

Committente

tecnici

Valutazione di Impatto Ambientale



FRI-EL S.p.a.
Piazza della Rotonda 2
I-00186 Roma (RM)

committente

Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Gravina - Serra del Corvo" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW nei Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Gravina in Puglia (BA)

progetto

contenuto Sintesi non tecnica

| redatto | | modificato | | scala | elaborato n. |
|-------------|------------|-------------|--------|--|--------------|
| cl | 26.11.2021 | a | | | PD-VI.1 |
| controllato | | b | | | |
| wag | 22.12.2021 | c | | | |
| pagine | 47 | n. progetto | 21-208 | 21_208_PSW_Gravina\stud_VIA\text\PD-VI.1_SIA_sintesi_non_tecnica_02.docx | |

GM

Studio di Geologia Applicata e Geofisica Applicata
Dott. Geol. Gianpiero Monti

Dott. Geol. Gianpiero Monti
Via C. Battisti 21 – 83053 Sant'Andrea di Conza (AV)
tel. +39 0827 35 247
gianpiero.monti@alice.it



BETTIOL ING. LINO SRL
Società di Ingegneria

S.L.: Via G. Marconi 7 - 31027 Spresiano (TV)
S.O.: Via Panà 56ter - 35027 Noventa Padovana (PD)
Tel. 049 7332277 - Fax. 049 7332273
E-mail: bettiolinglinosrl@legalmail.it

patscheiderpartner

ENGINEERS

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.
i-39024 mals/malles (bz) - glurnserstraße 5/k via glorenza
i-39100 bozen/bolzano - negrellistraße 13/c via negrelli
a-6130 schwaz - mindelheimerstraße 6
tel. +39 0473 83 05 05 – fax +39 0473 83 53 01
info@ipp.bz.it – www.patscheiderpartner.it

Indice

| | |
|--|-----------|
| 1. Introduzione | 3 |
| 1.1 Committente..... | 3 |
| 1.2 Studi tecnici incaricati..... | 3 |
| 1.3 Oggetto del documento..... | 4 |
| 1.4 Quadro riassuntivo generale del progetto..... | 4 |
| 2. Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi | 7 |
| 3. Localizzazione e caratteristiche del progetto | 11 |
| 3.1 Breve descrizione del progetto..... | 11 |
| 3.2 Proponente..... | 13 |
| 3.3 Autorità competente | 13 |
| 3.4 Informazioni territoriali..... | 13 |
| 3.5 Coerenza con gli strumenti pianificatori e programmatici | 15 |
| 4. Motivazioni dell'opera | 16 |
| 4.1 Generalità..... | 16 |
| 4.2 Funzione di compensazione e bilanciamento (trasferimento)..... | 17 |
| 4.3 Funzione di regolazione (dispacciamento) | 18 |
| 4.4 Coerenza con il Piano di Sviluppo 2020 di TERNA | 19 |
| 5. Alternative valutate e soluzione ottimale | 22 |
| 5.1 Valutazione della variante Zero..... | 22 |
| 5.1.1 Premessa..... | 22 |
| 5.1.2 Popolazione e ricadute economiche | 22 |
| 5.1.3 Biodiversità | 24 |
| 5.1.4 Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare | 25 |
| 5.1.5 Aspetti geologici e idrici..... | 25 |
| 5.1.6 Aria e Clima | 25 |
| 5.1.7 Paesaggio..... | 25 |
| 5.1.8 Rumore e Vibrazioni..... | 26 |
| 5.2 Alternative per la localizzazione dell'impianto idroelettrico di accumulo..... | 26 |
| 5.2.1 Alternative di sito..... | 26 |
| 5.2.2 Alternative dimensionali | 26 |
| 5.3 Varianti considerate..... | 27 |
| 5.3.1 Invaso di monte..... | 27 |
| 5.3.2 Condotte forzate | 27 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.3.3 | Centrale di produzione e SSE | 28 |
| 5.3.4 | Cavidotto e elettrodotto aereo | 29 |
| 5.3.5 | Alternative tecnologiche | 30 |
| 5.4 | Confronto delle alternative e scelta dalla variante ottimale | 32 |
| 6. | Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto | 34 |
| 6.1 | Inquadramento del progetto | 34 |
| 6.2 | Caratteristiche dimensionali, strutturali e funzionali del progetto | 34 |
| 6.3 | Previste attività di cantiere | 35 |
| 6.4 | Principali interferenze sulle componenti ambientali | 36 |
| 7. | Stima degli impatti ambientali attesi | 38 |
| 7.1 | Contesto territoriale e componenti ambientali | 38 |
| 7.2 | Metodologia di stima | 38 |
| 7.2.1 | Generalità | 38 |
| 7.2.2 | Fattori considerati | 39 |
| 7.2.3 | Criteri di classificazione degli impatti | 40 |
| 7.3 | Quadro sinottico degli impatti attesi e delle misure previste | 41 |
| 7.4 | Misure di mitigazione | 41 |
| 8. | Misure di compensazione ambientale | 42 |
| 8.1 | Premessa | 42 |
| 8.2 | Opere di compensazione ambientale | 42 |
| 9. | Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) | 45 |
| | APPENDICE - Schede tecniche Impatti / Mitigazioni / Monitoraggi | 47 |

1. Introduzione

1.1 Committente

FRI-EL S.p.a.

Piazza della Rotonda 2

I-00186 Roma (RM)

1.2 Studi tecnici incaricati

Coordinatore di progetto:

Dr. Ing. Walter Gostner

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.

Opere civili ed idrauliche

Ingegneri Patscheider & Partner Srl

Via Glorenza 5/K

39024 Malles (BZ)

Responsabile opere idrauliche:

Responsabile opere civili:

Coordinamento interno:

Progettisti:

Via Negrelli 13/C

39100 Bolzano (BZ)

Dr. Ing. Walter Gostner

Dr. Ing. Ronald Patscheider

Dr. Ing. Corrado Lucarelli

Dr. Ing. David Dipauli

Dr. Ing. Alex Balzarini

Geom. Stefania Fontanella

Geologia e geotecnica

Consulenti specialistici:

Dr. Geol. Gianpiero Monti

Via C. Battisti 21

I-83053 Sant'Andrea di Conza (AV)

Opere elettriche – Impianto Utenza per la Connessione

Progettista e consulente specialista:

Bettiol Ing. Lino S.r.l.

Dr.ssa Ing. Giulia Bettiol

Società di Ingegneria

Via G. Marconi 7

I-31027 Spresiano (TV)

1.3 Oggetto del documento

La presente Sintesi non tecnica rappresenta il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale redatto per il progetto relativo alla realizzazione del nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato “Gravina - Serra del Corvo” e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW nei Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Gravina in Puglia (BA). L’obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell’ambito del processo di VIA di cui all’art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. Il presente documento è stato redatto ai sensi delle “Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnico dello Studio di Impatto Ambientale” ai sensi dell’Art.22 comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 divulgato dal ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazione Ambientali (revisione 1 del 20 gennaio 2018).

1.4 Quadro riassuntivo generale del progetto

Si forniscono nella tabella seguente tutte le informazioni essenziali per un rapido inquadramento del progetto relativo alla realizzazione di un nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato “Gravina - Serra del Corvo” e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW nei Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Gravina in Puglia (BA).

| | |
|--|--|
| Proponente: | FRI-EL S.p.a. |
| Denominazione impianto: | “Gravina – Serra del Corvo” |
| Comuni di sito: | Gravina in Puglia (BA) Genzano di Lucania (PZ) |
| Corpi idrici interessati: | Torrente Basentello Invaso di Serra del Corvo (Gestore: E.I.P.L.I.). |
| Tipologia: | Accumulo idroelettrico pompaggio puro |
| Funzionamento: | Ciclo chiuso |
| Volume utile nuovo bacino di monte: | 4.677.600,00 m ³ |

| | |
|--|---|
| Portata massima di pompaggio: | 75,21 m ³ /s |
| Portata massima di generazione: | 125,04 m ³ /s |
| Salto medio lordo: | 213,30 m |
| Ore stimate di funzionamento: | 1.700 h/anno |
| Produzione annua: | 94,10 GWh/anno |
| Consumo annuo: | 126,92 GWh/anno |
| Rendimento energetico: | 0,74 – 0,75 |
| Numero di gruppi macchina: | 2 x pompe turbine reversibili Centrale di produzione e SSE interrata |
| Condotte forzate: | 4 x DN3000 acciaio, interrate |
| Potenza netta in rete: | 200 MW |
| Tipo di connessione alla RTN: | Cavo AT interrato dall'area della sottostazione di trasformazione, successivamente in antenna fino alla stazione TERNA nel Comune di Gravina in Puglia (BA) |

Tabella 1. Dati essenziali di progetto.

Le apparecchiature elettromeccaniche previste nel layout di impianto di progetto sono riportate nella tabella seguente, rimane beninteso che in fase esecutiva alcune grandezze potranno essere modificate a valle di studi più approfonditi, al fine di rispettare sia i vincoli imposti dai fornitori di ciascun componente che le necessità di rispettare i parametri in immissione e prelievo al PoC concordati col Gestore di Rete (Terna).

| | |
|--|---------------------------|
| Generatore/Motore | sincrono |
| Potenza apparente nominale in generazione | 2 x 120 MVA |
| Potenza apparente nominale in assorbimento | 2 x 120 MVA |
| Fattore di potenza nominale in generazione e assorbimento | 0,9 |
| Tensione nominale | 13,8 kV |
| Pompa/Turbina | Francis ad asse verticale |

| | |
|--|-----------------|
| Velocità di rotazione nominale | 375 rpm |
| Potenza in generazione/turbinamento | 2 x 105 MW |
| Potenza in assorbimento/pompaggio | 2 x 105 MW |
| Trasformatore elevatore | 2 x 130 MVA |
| Rapporto di trasformazione | 13,8 kV /380 kV |

2. Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

Nell seguente scheda vengono riportate le spiegazioni delle terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici ai fini di una corretta comprensione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto.

| | | |
|--------------------------------------|--|-----|
| Fonti energetiche rinnovabili | Fonti dotate di un potenziale energetico che si rinnova continuamente. Sono considerati impianti alimentati da fonti rinnovabili quelli che per produrre energia elettrica e termica utilizzano il sole, il vento, l'acqua, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici e inorganici o di biomasse. | --- |
| Gas serra | Sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera che tendono a bloccare l'emissione di calore dalla superficie terrestre. La loro concentrazione crescente nell'atmosfera produce un effetto di riscaldamento della superficie terrestre e della parte più bassa dell'atmosfera. L'elenco dei gas serra è molto ampio. Il Protocollo di Kyoto prende in considerazione sei gas serra, ovvero l'anidride carbonica (CO ₂), il metano (CH ₄), il protossido di azoto (N ₂ O), i clorofluorocarburi (CFC), i perfluorocarburi (PFC) e l'esafioruro di zolfo (SF ₆). | --- |
| Turbina | Una turbina è una turbomacchina motrice idonea a raccogliere l'energia cinetica e l'entalpia di un fluido ed a trasformarla in energia meccanica. | --- |
| Pompa | Una pompa è una macchina idraulica che sfrutta organi meccanici in movimento rotatorio o rettilineo alternativo per sollevare o comunque spostare e eventualmente raccogliere materiale fluido. Una pompa opera in ambiente chiuso, tra un condotto di aspirazione e uno di mandata. | --- |
| Accumulo idroelettrico | Un impianto di accumulo idroelettrico rappresenta una tecnologia basata su un bacino artificiale a monte e un | --- |

bacino di raccolta a valle. Nelle ore diurne l'acqua del bacino a monte viene fatta cadere verso il basso, alimentando le turbine e la produzione di energia elettrica (fase di generazione). Nelle ore notturne invece l'acqua viene pompata verso il bacino di monte (fase di pompaggio).

| | | |
|--|---|--------|
| Ciclo chiuso | Funzionamento di un impianto in cui il fluido non viene periodicamente reimpresso né tantomeno prelevato. | --- |
| Anidride carbonica (CO₂) | L'anidride carbonica è un gas incolore, inodore e non velenoso che si forma con la combustione del carbonio e la respirazione degli organismi viventi. Sostanza fondamentale nei processi vitali delle piante e degli animali. È il principale tra i cosiddetti gas serra. | --- |
| Rete elettrica | Insieme di impianti, linee e stazioni per la movimentazione di energia elettrica e la fornitura dei necessari servizi ausiliari. | --- |
| Delibera di Giunta Regionale | --- | D.G.R. |
| Decreto Legislativo | --- | D.Lgs. |
| Legge Regionale | --- | L.R. |
| Valutazione di Impatto Ambientale | Procedura amministrativa di supporto per l'autorità competente (come Ministero dell'Ambiente o Regione) finalizzata ad individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali di un'opera, il cui progetto è sottoposto ad approvazione o autorizzazione. | VIA |
| Valutazione di incidenza | La Valutazione di Incidenza Ambientale (in acronimo VINCA o VI) ha lo scopo di accertare preventivamente se determinati progetti possano avere incidenza significativa sui Siti di Importanza Comunitari (SIC), sulle Zone Speciali di Conservazione e sulle Zone di Protezione Speciale (ZPS). | VInCA |

| | | |
|---------------------------------------|--|-----|
| Studio di Impatto Ambientale | Lo Studio di Impatto Ambientale è lo strumento per l'identificazione, la previsione, la stima quantitativa degli effetti fisici, ecologici, estetici, sociali e culturali di un progetto e delle sue alternative. | SIA |
| Siti di importanza comunitaria | Un Sito di Importanza Comunitaria è un'area naturale protetta dalle leggi dell'Unione Europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Vengono istituite in ciascuno Stato Membro per contribuire alla Rete Europea delle Aree Naturali Protette (Rete Natura 2000). Possono coincidere o meno con altre aree naturali protette (parchi, riserve, oasi) istituite a livello statale o regionale. | SIC |
| Zone di Speciale Conservazione | Una Zona di Speciale Conservazione, ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione Europea, è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione Europea. | ZSC |
| Zone di Protezione Speciale | Le Zone di Protezione Speciale sono zone di protezione poste lungo le rotte migratorie dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e la gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Tali aree sono state individuate dagli Stati Membri dell'Unione Europea (Direttiva 79/409/CEE nota come Direttiva Uccelli) ed insieme alle Zone Speciali di Conservazione costituiscono la Rete Natura 2000. | ZPS |
| Important Bird Areas | Le Important Bird Areas sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale curato da <i>BirdLife International</i> . Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. | IBA |

| | | |
|---|--|-----|
| Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionale di ZPS designate dagli Stati Membri. | | |
| Strada statale | Strada statale ai sensi del vigente Codice della Strada | SS |
| Strada provinciale | Strada provinciale ai sensi del vigente Codice della Strada | SP |
| Strada comunale | Strada comunale ai sensi del vigente Codice della Strada | SC |
| Volt | Unità di misura della tensione elettrica | V |
| Watt | Unità di misura della potenza (1 W = 1J /s) | W |
| Megawattora | Unità di misura derivata dell'energia (1MWh = 3,6 x 10 ⁹ J) | MWh |
| Gigawattora | Unità di misura derivata dell'energia (1GWh = 3,6 x 10 ¹² J) | GWh |

Tabella 2. Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi.

3. Localizzazione e caratteristiche del progetto

3.1 Breve descrizione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico di accumulo idroelettrico a pompaggio puro situato al confine tra le Province di Potenza e Bari e dei Comuni di Gravina in Puglia (BZ) e Genzano di Lucania (PZ), in località Serra del Corvo.



Figura 1. Posizione del nuovo impianto a pompaggio puro tra le Regioni Puglia e Basilicata.

L'invaso di valle è già esistente (Diga del Basentello) ed è gestito da E.I.P.L.I. esclusivamente per fini irrigui. È prevista la realizzazione di un nuovo invaso di monte in contrada S. Antonio nel Comune di Gravina in Puglia, che sarà collegato all'invaso di Serra del Corvo tramite un sistema di condotte forzate interrate. In corrispondenza dell'invaso di Serra del Corvo, in orografica sinistra, saranno realizzate la centrale di generazione e pompaggio, le bocche di presa e restituzione e la sottostazione elettrica di trasformazione, tutte realizzate interrate. Il sito di intervento dista 58 Km dal capoluogo Bari e ca. 15 Km dall'abitato di Gravina in Puglia in direzione N-O. Il nuovo bacino di monte è provvisto di tutte le opere civili necessarie, incluso lo scarico di fondo (realizzato tramite il sistema di condotte forzate) e lo sfioratore superficiale che versa all'interno di un pozzetto e di qui nel sistema dei fossi di guardia che scende verso valle in direzione del torrente Pentecchia e che risulta essere in grado di recepire le portate di progetto. L'impianto garantirà l'immissione nella Rete Nazionale di una potenza netta di 200 MW. Presso l'invaso di Serra del Corvo non sono previsti altri interventi, come detto solo in sponda orografica sinistra verranno realizzati la centrale di produzione, il sistema di presa e restituzione

delle acque e la sottostazione elettrica interrata. L'invaso e la diga non verranno interessati dagli interventi di progetto.

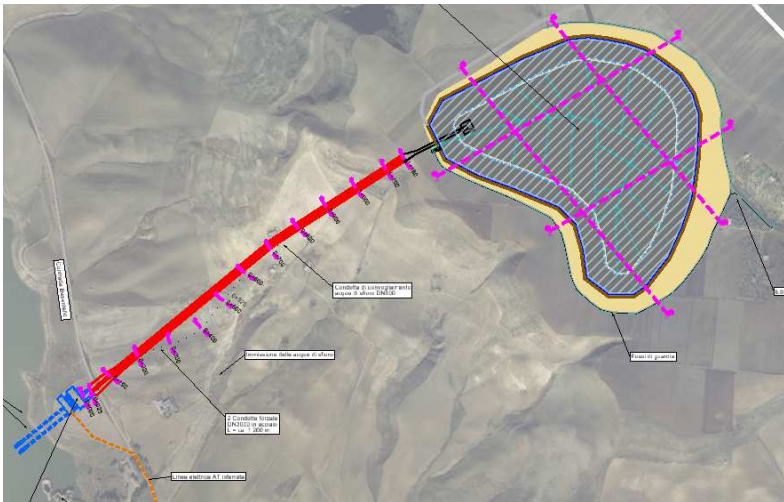


Figura 2. Estratto della planimetria di progetto.



Figura 3. Alcune immagini delle strutture esistenti per i prelievi irrigui gestite da EIPLI.



Figura 4. Vista aerea dei siti in cui verrà realizzata la centrale interrata e verranno posate le condotte forzate.

3.2 Proponente

Il gruppo FRI-EL, attivo nel settore sin dal 2002, si colloca tra i principali produttori italiani di energia da fonte eolica grazie anche alla collaborazione con partner internazionali. Il gruppo dispone attualmente di 35 parchi eolici nel territorio italiano, un parco eolico in Bulgaria ed uno in Spagna, per una capacità complessiva installata di 951 MW. Inoltre, il gruppo FRI-EL opera in diversi settori; infatti, oltre ad essere l'azienda italiana leader nel settore eolico, si colloca tra i primi produttori in Italia di energia prodotta dalla combustione di biogas di origine agricola. Il gruppo gestisce inoltre 15 impianti idroelettrici, un impianto a biomassa solida e una delle centrali termoelettriche a biomassa liquida più grandi d'Europa. Le attività e le principali competenze del gruppo comprendono tutte le fasi di progettazione, costruzione, produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili, includendo l'analisi e la valutazione del paesaggio e il processo di approvazione. Riguardo alle capacità finanziarie il gruppo FRI-EL al 2020 presenta una capitalizzazione di 457.5 M/euro, oltre ad una ulteriore capitalizzazione riferita ad ottobre 2021 della controllata quotata Alerion Clean Power che ammonta a circa 1300 M/Euro, ed una capacità di avere linee di credito pari a 519,8 M/euro. Dai dati consolidati 2020 si evincono inoltre ricavi 233,5 M/euro, ebitda per 136,8 M/euro ed un risultato netto pari a 61,4 M/euro.

La società è quindi pienamente in grado di sviluppare, costruire ed esercire l'impianto di accumulo mediante pompaggio in progetto.

3.3 Autorità competente

L' autorità competente in sede statale è il **Ministero della Transizione Ecologica (MiTE)**, Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo (*CreSS*). La Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS (*CTVA - VIA e VAS*) – svolge l'istruttoria tecnica finalizzata all'espressione del parere sulla base del quale sarà emanato il provvedimento di VIA, previa acquisizione del concerto del Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo. Per competenza territoriale sono coinvolte anche la **Regione Puglia** e la **Regione Basilicata** con i rispettivi Dipartimenti.

3.4 Informazioni territoriali

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il territorio comunale di Gravina in Puglia (BA) ed è sita in sinistra orografica del torrente Basentello e dell'invaso artificiale di Serra del Corvo (diga del Basentello), realizzato tra i Comuni amministrativi di Gravina in Puglia (BA) e Genzano di Lucania (PZ). Il Comune di Gravina in Puglia sarà interessato dalla realizzazione di un nuovo bacino di monte, dal sistema di condotte forzate interrato, dalla centrale di produzione con annessa sottostazione elettrica e dall'elettrodotto, con

relative opere di civili e di connessione. La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) AT, come definito nella Soluzione Tecnica Minima Generale, avverrà attraverso collegamento in cavo inizialmente e successivamente in antenna a 380 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea 150 kV “Genzano 380 – Matera 380”. Il nuovo impianto di accumulo e le opere connesse interessano una fascia altimetrica compresa tra 255 e 485 m s.l.m., destinata prevalentemente a colture cerealicole stagionali ed in minima parte uliveti e vigneti. Il paesaggio risulta pertanto fortemente plasmato dall’azione antropica. Nell’area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- **Reti viarie:** in particolare la SP26 che collega la diga del Basentello con l’abitato di Gravina in Puglia, la SC8 (Contrada S. Antonio), la strada poderale di Contrada Basentello che corre vicino alla futura centrale di produzione e lungo, la SP203 che interseca il tracciato dell’elettrodotto aereo in alcuni punti. Sono presenti poi la SS655 e la SS96 che verranno verosimilmente interessate dal traffico indotto per l’approvvigionamento di materiali alle aree di cantiere.
- **Elettrodotti:** le linee che transitano nell’area sono sia in BT che in MT ed AT;
- Non risultano presenti reti idriche interrate ne reti del gas, ma unicamente **reti telefoniche su palo** nell’area prossima alle aree di cantiere.

Il primo tratto della linea di trasporto dell’energia prodotta è stato previsto in cavidotto interrato con l’obiettivo di minimizzare le interferenze paesaggistiche ed ambientali con il contesto di riferimento, puntano inoltre ad interessare per quanto possibile territori privi di peculiarità naturalistiche ed ambientali. Inoltre, al fine di limitare e dove possibile eliminare potenziali impatti per l’ambiente, la previsione progettuale del percorso della rete aerea dell’elettrodotto ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- Utilizzare, se possibile, viabilità esistente, al fine di minimizzare l’alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l’occupazione territoriale, nonché l’inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;
- Impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- Minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d’impianto, garantire la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi legati alla realizzazione dell’opera, sia in termini ambientali che economici;
- Garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici delle opere.

3.5 Coerenza con gli strumenti pianificatori e programmatici

Al fine di verificare la coerenza del progetto proposto con gli strumenti strategici e pianificatori vigenti sia in Puglia che in Basilicata, si è provveduto ad analizzare i documenti relativi ai seguenti piani e programmi:

- Pianificazione locale:
 - Piani Urbanistici e Piani Regolatori;
 - Documento Programmatico di Rigenerazione Urbana Gravina 2020;
 - Progetto di Zonizzazione e Classificazione del Territorio;
 - Piano Strutturale Provinciale della Provincia di Potenza;
 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bari;
- Piani Paesaggisti Territoriali delle Regioni Puglia e Basilicata;
- Piani Regionali di Tutela delle Acque;
- Piano di Gestione delle Acque (Distretto idrografico Appennino Meridionale);
- Reti Ecologiche Regionali;
- Altri vincoli ambientali e territoriali (Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi, zone costiere e ambiente marino, zone montuose e forestali, riserve e parchi naturali, zone classificate o protette dalla normativa nazionale e/o comunitaria);
- Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI);
- Tutela dell'inquinamento acustico;
- Pianificazione e programmazione energetica regionale, nazionale e comunitaria;
- Siti contaminati;
- Vincolo idrogeologico;
- Pianificazione di Protezione Civile;
- Aree sismiche;
- Interferenze con le produzioni agroalimentari;
- Interferenze con altri interventi strategici.

In base alle considerazioni espresse sia nella Relazione Tecnica particolareggiata (Elaborato A.2) che nella Relazione di Compatibilità Ambientale del Prelievo (Elaborato A.10.1), si può concludere che l'iniziativa progettuale proposta risulta **coerente e compatibile** con tutti gli strumenti pianificatori e strategici di cui le Regioni Puglia e Basilicata si sono dotate e con tutti gli strumenti sovraordinati di natura nazionale e comunitaria.

4. Motivazioni dell'opera

4.1 Generalità

In primis occorre rimarcare che un impianto a pompaggio si compone essenzialmente dei seguenti elementi (si veda ad esempio lo schema generale fornito in Figura 5):

- Un bacino di monte;
- Un bacino di valle, se non già esistente;
- Un sistema di condotte forzate che collega gli invasi di monte e valle;
- Una centrale di produzione con il gruppo macchine (turbine, pompe o gruppi reversibili);
- Un impianto di trasformazione con rete di trasmissione dell'energia e collegamento a RTN.

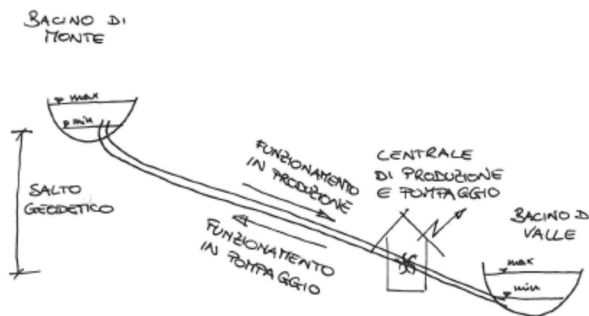


Figura 5 Schema generale di funzionamento di un impianto a pompaggio.

Alla luce dei dettami del Decreto Semplificazioni bis, l'impianto a ciclo chiuso e pompaggio puro in progetto è ascrivibile alla categoria degli impianti alimentati da fonte rinnovabile. In generale gli impianti a pompaggio offrono una serie di servizi fondamentali e basilari per lo sviluppo delle energie rinnovabili. Occorre sottolineare infatti che, per una caratteristica intrinseca delle reti elettriche, in ogni secondo la produzione di energia elettrica deve coincidere con il fabbisogno energetico (condizione di equilibrio). Uno squilibrio tra queste due grandezze renderebbe instabile l'intero sistema elettrico. Una rapida compensazione della potenza immessa e della potenza assorbita è sempre necessaria per garantire il corretto funzionamento del sistema e quindi per garantire la continuità della fornitura energetica. L'inserimento di un impianto di pompaggio in una rete elettrica, soprattutto in un contesto congestionato come quello lucano-pugliese, consente di effettuare agilmente una serie di servizi, fra cui quelli fondamentali sono il servizio di compensazione e bilanciamento (vedi par. 4.2) ed il servizio di regolazione o *dispacciamento* (vedi par. 4.3). Questi due servizi possono essere garantiti solamente da impianti a pompaggio. Allo stato della tecnica infatti solo questi impianti sono infatti in grado di trasferire energia, accumulando energia sotto forma di acqua che può essere utilizzata anche in tempi notevolmente diversi dal periodo in cui il sistema energetico mette a disposizione energia "primaria" che non

possa essere utilizzata. Un'altra funzione importante svolta dagli impianti a pompaggio è quella di riattivazione delle reti (ad esempio in seguito ad un black-out): in questa circostanza è necessaria una elevata potenza disponibile in tempi rapidi e le caratteristiche di un impianto a pompaggio sono ideali in questo senso. Oltre a questi servizi, una centrale a pompaggio può fornire anche i servizi di potenza ed i servizi di rampa e di riserva: queste caratteristiche sono comuni a tutti gli impianti di taglia medio-grande. Appare quindi evidente come l'inserimento dell'impianto a pompaggio puro in progetto nel sistema di trasmissione dell'energia non solo lucano e pugliese ma dell'intero Sud Italia rappresenti un salto di qualità non trascurabile per la Rete Nazionale e consenta di fatto di concorre a **risolvere i problemi legati al bilanciamento dei carichi ed alla regolazione delle frequenze per garantire in futuro una maggiore penetrazione nella Rete delle fonti energetiche molto variabili, e non sempre prevedibili, come vento e sole.**

4.2 Funzione di compensazione e bilanciamento (trasferimento)

Gli impianti a pompaggio possono svolgere una funzione di trasferimento dell'energia bilanciando consumi e produzione energetica. Mediante il pompaggio è possibile immagazzinare energia pompando ed accumulando l'acqua in un bacino superiore nelle ore di sovrapproduzione e di minor richiesta, e successivamente produrre energia nelle ore di picco del fabbisogno. L'energia accumulata può essere utilizzata anche per sopperire a periodi di calma dei venti o di perdurante nuvolosità, in modo da bilanciare la produzione nell'arco delle 24 ore limitando sprechi ed esuberi in fasce orarie non prioritarie. Come illustrato in Figura 6, un impianto di pompaggio può quindi essere utilizzato per compensare le differenze tra la produzione energetica e la richiesta di energia.

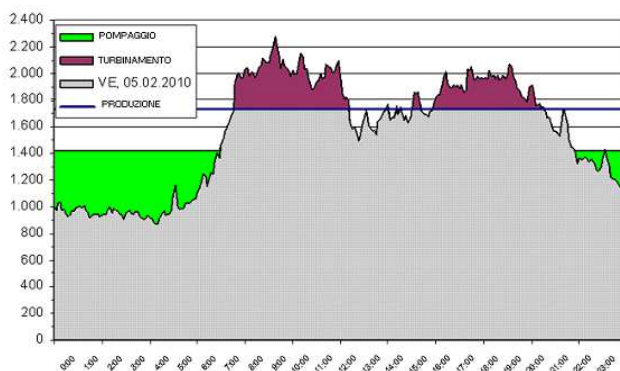


Figura 6 - Bilanciamento della produzione idroelettrica operato da un impianto a pompaggio.

4.3 Funzione di regolazione (dispacciamento)

Gli impianti a pompaggio possono svolgere una funzione di regolazione, immettendo in rete energia di regolazione che consente di stabilizzare la rete di trasmissione ed assorbire le fluttuazioni di tensione e di frequenza causate dall'immissione di energia di origine solare ed eolica, suscettibile a forti oscillazioni orarie.

La produzione di energia elettrica da queste fonti non è infatti costante nel tempo in quanto il rendimento di tali impianti dipende fortemente dalle condizioni ambientali di esercizio. Tali impianti quindi non si regolano secondo le esigenze ed il fabbisogno energetico degli utenti ma solo sulla disponibilità delle risorse sfruttate. Ad esempio gli impianti eolici funzionano solamente con determinate velocità del vento, gli impianti fotovoltaici in determinate condizioni di irradiazione. Gli impianti fotovoltaici subiscono ad esempio interferenze con nuvolosità e ombreggiamento vegetale. Considerando un tipico giorno nuvoloso, la curva di produzione energetica di un impianto fotovoltaico è illustrata in Figura 7a. Si notano le forti variazioni nella produzione e di conseguenza nella quantità di energia che viene immessa in rete.

Un impianto a pompaggio può regolarizzare e modulare la produzione (Figura 7b) in modo da garantire un livello tensionale ed una fornitura di energia costanti nella rete, conforme ai fabbisogni reali. Gli impianti a pompaggio sono quindi in grado di fornire prontamente la necessaria energia di regolazione per compensare la forte variabilità della produzione energetica legata all'utilizzo del vento (energia eolica) e del sole (energia fotovoltaica).

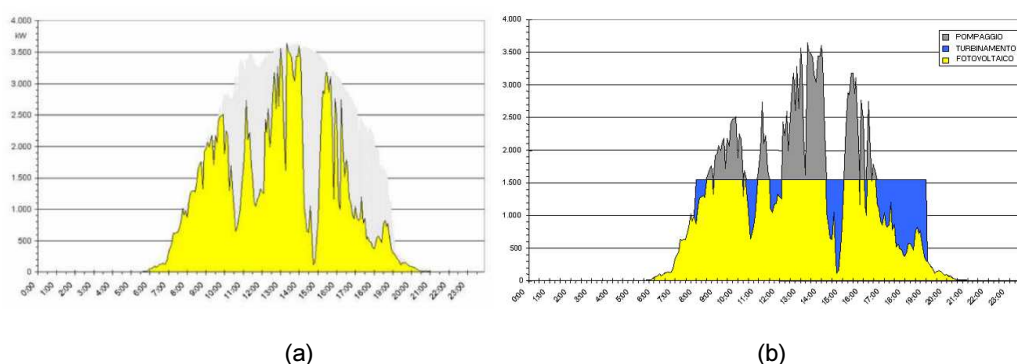


Figura 7 Curva di produzione di un generico impianto fotovoltaico in un tipico giorno nuvoloso (a) e regolazione delle oscillazioni operata da un impianto a pompaggio (b).

Data quindi la sinergia che si crea con gli impianti alimentati da fonti rinnovabili, l'impianto a pompaggio in progetto rappresenta di fatto la base per il loro sviluppo e può quindi fornire un notevole contributo per il raggiungimento degli obiettivi indicati a livello europeo, nazionale e regionale.

4.4 Coerenza con il Piano di Sviluppo 2020 di TERNA

Strategicamente il presente progetto deve essere necessariamente inquadrato anche nel Piano di Sviluppo 2020 di TERNA. Per rispondere alle nuove sfide della transizione energetica risulta infatti essenziale una revisione del mercato dei servizi. TERNA si pone sostanzialmente due obiettivi:

- Con la progressiva decarbonizzazione del sistema elettrico, risulta necessario esplicitare nuovi servizi prima non necessari per gestire la progressiva riduzione di potenza rotante dispacciata;
- L'aumento delle esigenze di flessibilità del sistema elettrico rende necessario approvvigionarsi di servizi di rete da tutte le risorse disponibili a fornirli, aprendo il mercato dei servizi ed incentivando la partecipazione a nuove risorse, come ad esempio gli accumuli.

Per gestire in sicurezza lo sviluppo del sistema elettrico risulta pertanto indispensabile introdurre nuovi servizi di regolazione, come ad esempio la "Fast Reserve", che contribuirà a migliorare la risposta dinamica dei primi istanti successivi ai transitori di frequenza, ad oggi fornita dal parco di generazione tradizionale. Diventa quindi essenziale introdurre un nuovo servizio caratterizzato da un tempo di piena attivazione inferiore a quello della regolazione primaria.

Con il progressivo incremento della capacità installata di generazione rinnovabile registrato ed atteso (+40 GW al 2030 di nuovi impianti eolici e fotovoltaici) si determina un impatto significativo sulle attività di gestione della rete soprattutto in termini di bilanciamento. D'altro canto, con il progressivo decommissioning degli impianti termoelettrici si attende una perdita di risorse programmabili in grado di fornire servizi quali regolazione di frequenza e tensione e contributi in termini di potenza di cortocircuito ed inerzia del sistema.

In tale contesto lo sviluppo di nuovi sistemi di accumulo fornirà un contributo significativo alla mitigazione degli impatti attesi, configurandosi come uno degli strumenti chiave per abilitare la transizione energetica. Nell'ambito del settore degli accumuli, gli impianti di pompaggio rappresentano ad oggi una tecnologia più matura rispetto allo storage elettrochimico, soprattutto per stoccare significativi quantitativi di energia. Come detto in precedenza, gli impianti di pompaggio possono offrire servizi di tipo Energy Intensive ed offrire potenza regolante alla rete, in termini di regolazione di frequenza e di tensione, incrementando l'inerzia e la potenza di cortocircuito del sistema, fornendo un importante contributo all'adeguatezza del sistema stesso. Sono inoltre elementi chiave che supportano la riaccensione del sistema nel processo di black start.

Ag oggi gli impianti di accumulo tramite pompaggio sono dislocati prevalentemente al Nord e questo rappresenta una delle cause che ne limita l'utilizzo per la risoluzione delle criticità del sistema principalmente riconducibili alle fonti rinnovabili (ad es. overgeneration). Gli impianti

FER non regolabili sono altresì localizzati prevalentemente al Sud e nelle Isole, determinando di fatto l'insorgenza di congestioni locali in aree in cui la magliatura della rete è storicamente meno sviluppata. In assenza di misure mitigative tali criticità verranno accentuate. Secondo il PNIEC si stima che al 2030 vi sarà necessità di almeno 6 GW di nuovi accumuli centralizzati, tra pompaggi ed elettrolitici, da localizzarsi preferibilmente nelle aree della bassa Italia. In Figura 8 sono indicati i risultati di uno studio ISMES del 2010 in cui si intuisce chiaramente come nella macro-area compresa tra Basilicata e Puglia il potenziale di sviluppo di nuovi sistemi di pompaggio sia molto elevato. Il Piano di Sviluppo di TERNIA indica come step intermedi la necessità di realizzare 1 GW di accumuli al 2023 e 3 GW al 2025. Occorre sottolineare che negli ultimi anni non sono tuttavia stati realizzati nuovi impianti di pompaggio, a causa di un contesto di mercato non ottimale. Pertanto, al fine di promuovere lo sviluppo di nuova capacità di accumulo idroelettrico nel medio – lungo periodo alla luce del fatto che tali impianti rappresentano una risorsa strategica per il sistema elettrico, risulta necessario definire un quadro regolatorio e contrattuale ed hoc in grado di indurre segnali di prezzo di lungo periodo che consentano di stimolare gli investimenti in nuovi pompaggi. Il recente Decreto Semplificazioni si muove proprio in questa direzione. Pertanto si intuisce come il progetto presentato si inserisca in modo costruttivo e sinergico nel quadro di sviluppo appena presentato. Occorre infine sottolineare che la necessità di disporre di nuovi sistemi di accumulo idroelettrico non implica necessariamente la costruzione di un impianto "green field", in cui entrambi i bacini del sistema devono essere realizzati ex novo, ma può favorire il recupero e la valorizzazione di infrastrutture già presenti sul territorio, ad esempio collegando due invasi esistenti o provvedendo all'interno del nuovo sistema di pompaggio alla costruzione di un solo bacino da collegare ad un serbatoio esistente.

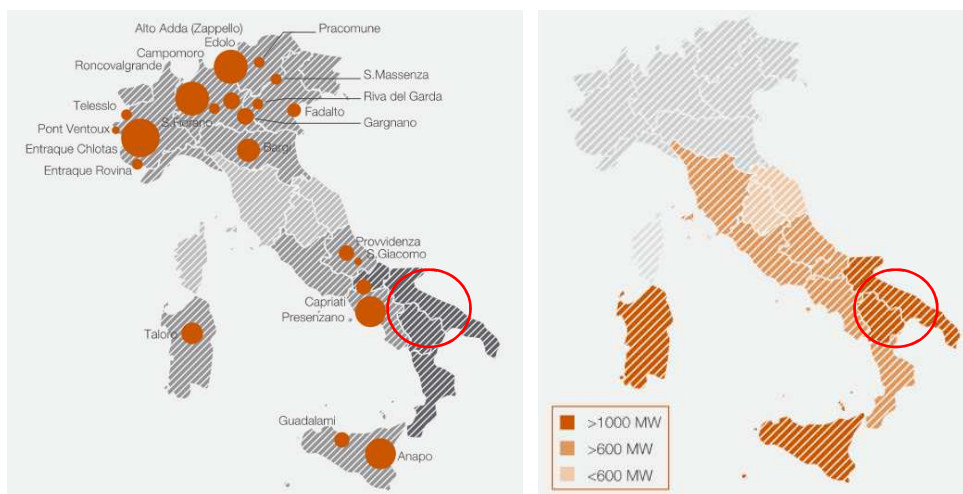


Figura 8. A sinistra l'attuale distribuzione degli impianti di pompaggio idroelettrico in Italia, a destra le aree con maggior necessità di intervento in tale contesto.

Come nel caso dell'invaso di Serra del Corvo, non tutti gli invasi esistenti risulta oggi pienamente utilizzati al loro massimo potenziale, in quanto possono essere caratterizzati da limitazioni nei parametri di esercizio o per il progressivo deterioramento delle condizioni di impianto. Pertanto spesso risulta essere strategicamente importante valutare l'inserimento di tali invaso in nuovi sistemi di pompaggio idroelettrico. Il progetto sviluppato e presentato sposa in pieno tale filosofia.

5. Alternative valutate e soluzione ottimale

5.1 Valutazione della variante Zero

5.1.1 Premessa

Le valutazioni in merito alla Variante Zero consentono di fatto di confrontare i benefici e gli svantaggi associati alla mancata realizzazione del progetto. L'impianto di accumulo proposto, 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 Fri-EL S.p.a. 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, contribuendo inoltre alla riduzione delle congestioni di rete. La non realizzazione del progetto in esame comporterebbe pertanto 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. 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 progettuale.

5.1.2 Popolazione e ricadute economiche

La realizzazione del progetto fornirà di fatto una maggiore stabilità del sistema elettrico in tutte l'area vasta interessata, caratterizzata da una significativa presenza di impianti eolici e solari, che determinano come ampiamente risaputo una non programmabilità della produzione. L'iniziativa comporta una importante ricaduta sul territorio con creazione di nuovi posti di lavoro ed un indotto non trascurabile soprattutto in fase di cantiere, ma anche in fase di esercizio e manutenzione. La mancata realizzazione del progetto comporterebbe quindi 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. In fase di esercizio l'impianto di accumulo idroelettrico non comporterebbe emissioni in atmosfera, emissioni sonore o in generale impatti sulla salute pubblica.

Tra i benefici socio economici più rilevanti, si individua anche il contributo dell'impianto nel coprire la curva di domanda giornaliera di energia a livello locale, regionale e nazionale come riportato in premessa, limitando il ricorso all' utilizzo di energia prodotta da impianti tradizionali

con conseguente riduzione dell'importazione di energia e combustibili fossili (petrolio e gas naturale) dall'estero a prezzi elevati, garantendo la sicurezza dell'approvvigionamento di energia ai consumatori e evitando la perdita dell'energia prodotta dagli impianti a fonte rinnovabile nei periodi di minore consumo. Quantificare il ritorno economico per questa esternalità risulta assai complesso e calcolarlo per un singolo impianto di pompaggio è pressoché impossibile. Occorre infine considerare il maggior grado di controllo del territorio indotto dalla realizzazione e dalla presenza delle nuove opere, che si traduce di fatto in un aumento della fruibilità e della possibilità di presidio del territorio.

Per quanto concerne le ricadute occupazionali ed economiche, le esternalità positive in termini di indotto che la realizzazione e la gestione dell'impianto di pompaggio sul territorio saranno notevoli. Parte di questi benefici ricadono direttamente sulla collettività dell'area interessata.

Nella fase di cantiere, per la quale si prevede una durata di 48 mesi, si prevede l'impiego di 95 unità lavorative tutte di provenienza locale. Al personale impiegato vanno aggiunti i numerosi mezzi meccanici impiegati per il progetto (escavatori, camion, rulli, grader, ed altro), per i quali si prevede il nolo a caldo tra le numerose imprese locali impegnate in attività di movimento terra. Basti pensare ad esempio che, secondo le stime fatte, nel periodo di massima attività di cantiere si prevede la presenza contemporanea in cantiere di 26 escavatori e 36 camion per scavi e movimenti terra. Inoltre, la particolare tipologia delle opere realizzate implica l'utilizzo di elevate quantità di inerti, calcestruzzo e materiali affini per cui saranno sicuramente coinvolti gli impianti di betonaggio presenti nell'area, impianti per i quali la gravità della persistente crisi, in particolare modo del settore edilizio, ha comportato una consistente riduzione del personale impiegato ed il fermo totale degli stessi per periodi prolungati.

Durante la fase di esecuzione dei lavori si prevede un impatto molto positivo anche sull'indotto e sulle strutture ricettive della zona. Si presume che circa la metà del personale prima citato debba necessariamente pernottare nei pressi del cantiere. Occorre inoltre preventivare anche il vitto per l'intero personale attivo in cantiere durante l'intera durata dei lavori. Le ricadute economiche positive si manifestano anche nelle fasi successive a quelle di cantiere. Per il montaggio e l'avviamento dell'impianto si prevede l'ulteriore impiego di almeno 20 unità tra personale specializzato e tecnici provenienti dall'esterno. In generale si può stimare un ritorno medio sulle strutture ricettive della zona di circa 60 pernottamenti con trattamento di pensione completa.

Per quanto riguarda le opere di compensazione e riequilibrio ambientale si stima verranno impiegate 8 unità lavorative e i mezzi necessari per un periodo di circa 6 mesi.

Stando a quanto sopra riportato, si può ipotizzare che le imprese che si aggiudicheranno gli appalti prevedranno, in un'ottica di ottimizzazione delle offerte, di occupare, direttamente tramite assunzione o indirettamente tramite assegnazione di appalti a ditte locali per l'attività gestionale, amministrativa e di controllo, non meno di 20 unità di personale residente nelle aree interessate, il cui onere relativo è stimato in circa 1.200 k€ annui, che incrementa ulteriormente il reddito per il territorio.

Oltre all'occupazione generata direttamente bisognerà tenere conto di quella indiretta, quale la creazione di economie per fornitori attuali e futuri, specialisti e professionisti, come geologi, speleologi, tecnici ecc. che hanno avranno fornito studi e relazioni necessari per l'avviamento del progetto.

In ultimo ed in relazione a quanto sopra riportato, occorre citare ad esempio anche l'accrescimento dell'immagine dei Comuni di Gravina in Puglia (BA) e di Genzano di Lucania (PZ) nel panorama energetico nazionale ed internazionale, data la taglia dell'impianto a pompaggio che si andrà a realizzare. Si potrà pertanto attivare un circuito legato al cosiddetto "turismo energetico" con visite guidate all'impianto una volta in esercizio con evidenti ricadute anche sulle strutture ricettive locali.

Tali iniziative si dimostrano di crescente interesse, basti citare a titolo di esempio "Hydrotour Dolomiti" in Trentino (www.hydrotourdolomiti.it) o il Centro Luigi Einaudi in Piemonte (www.turismoentracque.it/vivere/energia/) dove impianti analoghi fungono da polo di attrazione.

La realizzazione di alcune delle misure di compensazione, così come illustrate nell'Elaborato PD-VI.15, rappresenta di fatto anche un volano per il rilancio del turismo verde ed ecosostenibile in zona, se si pensa ad esempio al potenziamento della rete escursionistica locale ed alla realizzazione degli assi ciclabili di collegamento al circuito regionale delle piste ciclabili della Regione Basilicata.

5.1.3 Biodiversità

Il progetto prevede la realizzazione di opere in sotterraneo (centrale di produzione, SSE e cavidotto nel tratto iniziale) e di opere in superficie (bacino di monte). Nessuna opera interesserà direttamente aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, ma verranno interessate unicamente aree agricole e/o naturali caratterizzate dalla presenza di specie non tutelate e non vincolate. In fase di esercizio l'impianto di accumulo non sarà caratterizzato da emissioni di inquinanti o rumore che alterino gli equilibri ambientali del sito. Localmente sono ipotizzabili solo potenziali variazioni microclimatiche correlate alla presenza della massa d'acqua del bacino di monte. Pertanto, in confronto con altre tecnologie di accumulo, si ritiene che l'opzione scelta

sia quella che, a parità di potenza installata, garantisca il minor impatto possibile sulla componente Biodiversità.

5.1.4 Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare

Gli impatti su tali componenti possono essere ricondotti sostanzialmente alle opere di superficie ed in particolare alle sole opere previste presso il bacino di monte. Il resto delle opere sarà realizzato in sotterraneo senza occupazione di aree in superficie. A fronte del consumo di suolo importante previsto soprattutto per la realizzazione del bacino di monte, il progetto non comporta ulteriori consumi di suolo, sfruttando l'invaso di Serra del Corso ad oggi già esistente. La scelta di realizzare alcune opere in sotterraneo permetterà quindi di limitare notevolmente il consumo di suolo, garantendo contestualmente anche un impatto paesaggistico pressoché trascurabile.

5.1.5 Aspetti geologici e idrici

L'impianto in progetto determina lo spostamento giornaliero di determinati volumi idrici tra monte e valle in un'ottica di funzionamento a ciclo chiuso. I quantitativi di acqua sono già disponibili grazie alla presenza dell'invaso di Serra del Corvo, pertanto non sono previsti prelievi idrici da altri corpi idrici. Si prevede inoltre di prelevare le quantità di acqua necessarie al primo riempimento del sistema ed al rabbocco delle perdite annue per evaporazione. La qualità dell'acqua movimentata non verrà modificata. In confronto ad altre tecnologie, il consumo idrico è pertanto relativamente limitato ed a ciclo chiuso. Non si prevedono infine interferenze di sorta con il sistema idrico attuale, pertanto non sono attese modificazioni del regime idrologico ed idrogeologico attuale.

5.1.6 Aria e Clima

L'esercizio del nuovo impianto di accumulo idroelettrico non comporterà emissioni di inquinanti in atmosfera, se non quelle marginali imputabili al traffico veicolare indotto per gli interventi di manutenzione. Le uniche emissioni a scala locale saranno riconducibili alla sola fase di cantiere. Rispetto alle altre tecnologie pertanto gli impatti attesi su queste componenti sono marginali.

5.1.7 Paesaggio

Il progetto prevede la realizzazione di opere e impianti in sotterraneo, annullando gli impatti derivanti dalla presenza delle strutture in superficie, a meno delle opere esterne quali il bacino di monte e la quota parte di edificio di centrale che garantirà l'accesso alle strutture interrato. Altre tipologie di impianto possono essere caratterizzate da importanti volumetrie o considerevoli superfici o ancora da un elevato numero di elementi di altezza variabile, ad alta visibilità.

5.1.8 Rumore e Vibrazioni

In considerazione delle caratteristiche dell'opera (centrale di produzione in sotterraneo) l'esercizio dell'impianto non determina in fase di esercizio impatti acustici significativi nelle aree esterne. Le interferenze saranno riconducibili esclusivamente alle operazioni di cantiere, le quali ad ogni modo avranno carattere temporaneo. Stessa cosa non può dirsi per le altre tipologie di impianto che potrebbero essere realizzate.

5.2 Alternative per la localizzazione dell'impianto idroelettrico di accumulo

5.2.1 Alternative di sito

In tutti gli studi propedeutici alla redazione del presente progetto, sono state prese in considerazione varie alternative relative alla localizzazione dell'impianto, successivamente escluse appannaggio di quelle proposte in questa sede. La scelta sulla localizzazione dell'impianto è stata dettata dalla sinergia in essere con un secondo progetto della Proponente, che prevede la realizzazione di un nuovo parco eolico proprio nell'area di Monte Marano. Il sito si presenta ottimale sia da un punto di vista morfo-altimetrico che strategico essendo facilmente accessibile con strade anche ad alta percorrenza. L'invaso di valle è già esistente e nell'intorno dello stesso sono disponibili salti geodetici importanti che ben si prestano agli scopi di progetto.

5.2.2 Alternative dimensionali

In merito alle alternative dimensionali considerate nel progetto proposto, queste sono state orientate all'ottimizzazione di due aspetti:

- Ottenere un rapporto ottimale tra salto geodetico disponibile e portate in fase di generazione e di pompaggio, al fine di garantire il target di progetto che prevede l'immissione in rete di una potenza netta pari a 200 MW;
- Bilanciare in modo equo e adeguatamente sostenibile scavi e rinterri in modo da minimizzare la quantità di materiale in esubero dagli scavi da gestire nell'area vasta di progetto.

In merito al primo punto, la combinazione tra salto e portata di progetto determina di fatto le potenze di generazione e di pompaggio, che a loro volta consentono di definire in modo univoco il volume di vaso utile da assegnare al bacino di monte. Per il bacino di valle (vaso di Serra del Corvo) non sono state ovviamente considerate alternative di sorta dato che il volume idrico disponibile eccede di molto il fabbisogno dell'impianto. Il volume di vaso utile consente infine di determinare anche il numero di ore consecutive per le quali l'impianto può funzionare a massima potenza in generazione ed in pompaggio. Come risaputo, per gli impianti a pompaggio l'economica di scala gioca un ruolo fondamentale, pertanto in sede di progetto definitivo si è

cercato di massimizzare il volume utile di invaso andando nel contempo a ricercare un bilanciamento positivo per quanto concerne la movimentazione delle terre di scavo in un'ottica di minimizzazione del rapporto tra i costi delle opere e l'energia producibile ed accumulabile. La variante ottimale di progetto, che prevede una potenza installata in generazione pari a 210 MW ed in pompaggio pari a 210 MW consente di raggiungere tutti gli obiettivi sopra riportati. Presso il bacino di monte infatti il surplus di materiale ammonta a ca. 115.000 m³ di materiale ed il rendimento energetico è pari a 0,74-0,75.

5.3 Varianti considerate

5.3.1 Invaso di monte

Si è provveduto a valutare la posizione ottimale dell'opera. Sono state analizzate tre varianti, si rimanda alla Tavola PD-EP.4 per una loro rappresentazione. Si è scelto di adottare la variante 2 in quanto:

- Limita l'interazione con le componenti morfologiche dell'area di progetto e minimizza le interferenze con il reticolo idrografico minore, determinando un bacino imbrifero intercluso relativamente piccolo e facilmente gestibile con un sistema di fossi di guardia non particolarmente diffusi e di grande dimensione;
- Si posiziona ad una distanza sufficientemente cautelativa dal ciglio dei versanti del Monte Marano, identificati nel PAI vigente come aree a pericolosità geologica ed idrogeologica a causa dell'attività erosiva registrata;
- Si posiziona ad una distanza sufficientemente elevata dai primi edifici stabilmente abitati nel territorio comunale di Gravina in Puglia (BA), in un'ottica di minimizzazione degli impatti generati sia in fase di cantiere che in fase di esercizio;
- Consente di minimizzare l'interferenza con la viabilità locale, dato che nella configurazione di progetto si definisce la necessità di spostare unicamente un tratto della strada comunale SC8 S. Antonio lungo un asse viabile di campagna peraltro già esistente.

5.3.2 Condotte forzate

Per quanto concerne il layout delle condotte forzate, si è provveduto ad analizzare in particolare due aspetti:

- Il tracciato planimetrico delle stesse, considerando tre tracciati distinti, che pur condividendo il punto di inizio ed il punto di fine, percorrono tre vie differenti;
- La dimensione delle condotte, a sua volta associata al layout stesso di impianto.

In merito al primo aspetto, i tre tracciati sviluppati ed indagati nascono da alcune esigenze prioritarie:

- Limitare le interferenze con le aree soggette a pericolosità geologica, idrogeologica ed idraulica, ai sensi del PAI in vigore;
- Limitare le interferenze con le strutture esistenti soggette a vincolo paesaggistico storico-culturale, in particolare Masseria Jazzo Piccolo nei pressi della centrale di produzione.

Il tracciato scelto corre esternamente alle aree a pericolosità PAI, non interferisce con le aree vincolate presenti e non interseca fossi o aree a chiara tendenza calanchiva che potrebbero compromettere la stabilità stessa delle strutture.

Per quanto concerne il secondo punto, si è provveduto ad un calcolo di dettaglio delle perdite distribuite e localizzate in funzione delle caratteristiche dimensionali e la numerosità delle condotte. Si sono considerati diametri variabili tra DN2500 e DN4000, considerando altresì tutte le limitazioni e le difficoltà tecniche relative al trasporto che le strutture di grande diametro (DN>3000) comportano. Pertanto, si è determinato che, a fronte di una maggiore occupazione di suolo, un sistema di quattro condotte DN3000 determina una situazione accettabile da un punto di vista tecnico, con perdite localizzate e distribuite dell'ordine di qualche punto percentuale rispetto al salto geodetico disponibile, che da un punto di vista vincolistico.

5.3.3 Centrale di produzione e SSE

Per quanto concerne la centrale di produzione e la sottostazione elettrica (SSE) si è provveduto ad analizzare diverse varianti in funzione di un fattore prettamente economico e tecnico senza dimenticare anche gli aspetti ambientali, legati in primis all'interazione con il paesaggio e con il sottosuolo. In sostanza, alla luce del fatto che per il funzionamento delle pompe e delle turbine è necessario garantire una determinata prevalenza netta di aspirazione (quindi le macchine devono essere installate ampiamente al di sotto della quota di minima regolazione del bacino di valle) sono state considerate nella fase di prefattibilità quattro soluzioni differenti:

- **A-C-SSE:** centrale di produzione e SSE realizzate in superficie lungo la sponda orografica sinistra;
- **B-C-SSE:** centrale di produzione e SSE realizzate in sotterraneo in un sito prossimo alla sponda orografica sinistra dell'invaso di Serra del Corvo, considerando un sistema di condotte forzate ad andamento altimetrico grossomodo parallelo al profilo superficiale del terreno;

- **C-C-SSE:** centrale di produzione e SSE interrata in caverna, con posizione più arretrata all'interno del versante, e realizzazione di un'unica galleria di adduzione delle acque inclinata e di grande diametro;
- **D-C-SSE:** centrale di produzione e SSE interrata in caverna, arretrate in modo sostanzialmente all'interno di Monte Marano e servite da una galleria forzata verticale (da realizzarsi con tecnologia raise-boring), con galleria di presa e di scarico sub-orizzontale fino al bacino di valle.

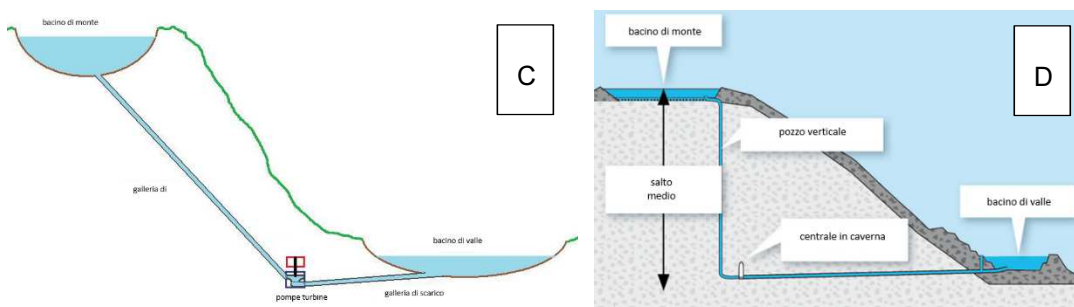


Figura 9. Alcune dei layout di impianto considerati.

Escludendo a priori la possibilità di realizzare le opere in superficie, sia per le difficoltà tecniche e funzionali che per gli impatti paesaggistici che ne conseguirebbero, si è scelto di optare per l'alternativa B, come risulta dalle planimetrie di progetto. Si è ritenuto infatti che, date le caratteristiche del terreno (assenza di rocca e presenza di una abbondante matrice fine di sabbie argillose anche a grandi profondità) e viste le probabili interazioni con le acque di falda, una localizzazione delle opere in sotterraneo in arretramento verso il versante rispetto alla variante B avrebbe comportato costi molto elevati e problemi di natura geologica e geotecnica tali da intervenire in modo sostanzialmente al fine di supportare tutte le lavorazioni previste.

5.3.4 Cavidotto e elettrodotto aereo

Per la parte di utenza, si è provveduto a considerare tre possibili alternative, così descrivibili:

- **A-U:** tracciato completamente interrato del cavidotto dalla SSE nei pressi della centrale di produzione sino alla stazione elettrica per la consegna in rete;
- **B-U:** tracciato completamente in elevazione dalla SSE nei pressi della centrale di produzione sino alla stazione elettrica per la consegna in rete prevedendo per l'intero sviluppo una soluzione in traliccio;
- **C-U:** tracciato interrato nei primi 550 m e successivamente in traliccio sino alla stazione elettrica per la consegna alla rete.

Anche in questo caso, ponderando in modo dettagliato i costi economici connessi all'implementazione delle tre alternative e considerando anche la vincolistica presente nelle zone contermini ai laghi, si è scelto di proporre come compromesso ottimale la seconda soluzione, che prevede l'interramento dei cavidotti per il trasporto dell'energia nella prima parte del tracciato (dalla SSE all'intersezione con la SP26) mentre prevede la prosecuzione in traliccio fino al sito di realizzazione della stazione elettrica di utenza nei pressi della SP193 in Contrada Zingariello nel Comune di Gravina in Puglia (BA).

5.3.5 Alternative tecnologiche

Come riportato inizialmente nel paragrafo 4.4, gli accumuli energetici rivestiranno un ruolo strategico di primaria importanza nello sviluppo della rete elettrica nazionale. Nell'ambito del progetto sviluppato, si sono analizzate le varie possibilità di accumulo che oggi il Mercato offre. Nell'ambito degli accumuli in particolare, gli impianti di pompaggio rappresentano oggi una tecnologia più matura rispetto allo storage elettrochimico ad esempio, soprattutto per stoccare significativi quantitativi di energia.

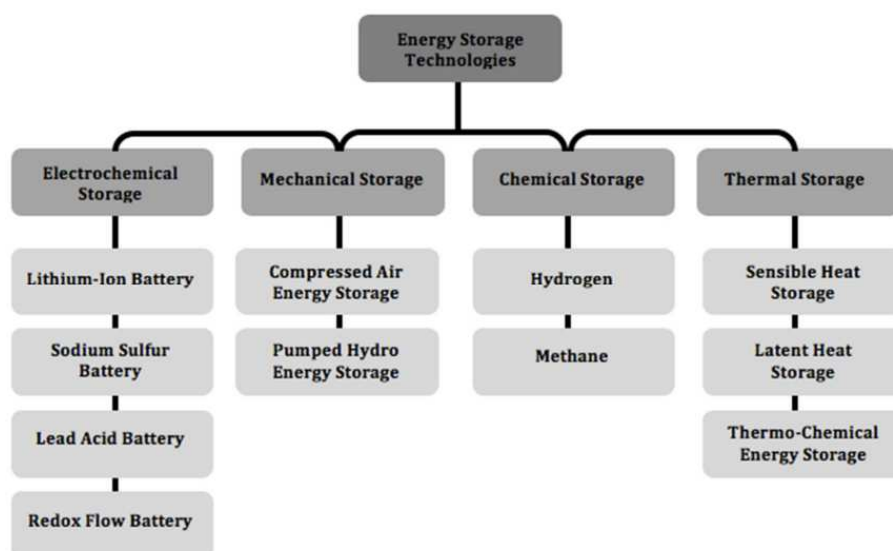


Figura 10. Sistemi di accumulo energetico oggi disponibili (Gustavsson, 2016).

Da un confronto con tutte le tecnologie ad oggi disponibili, gli impianti di accumulo idroelettrico (PHS) risultano essere quelli che garantiscono lo stoccaggio di grandi quantità di energia (insieme ai sistemi ad aria compressa, CAES) ed in generale rappresentano la soluzione che garantisce il più lungo ciclo vitale, la più elevata maturità tecnologica e pertanto una maggiore facilità di gestione dei processi, nonché un'efficienza energetica prossima all'80%.

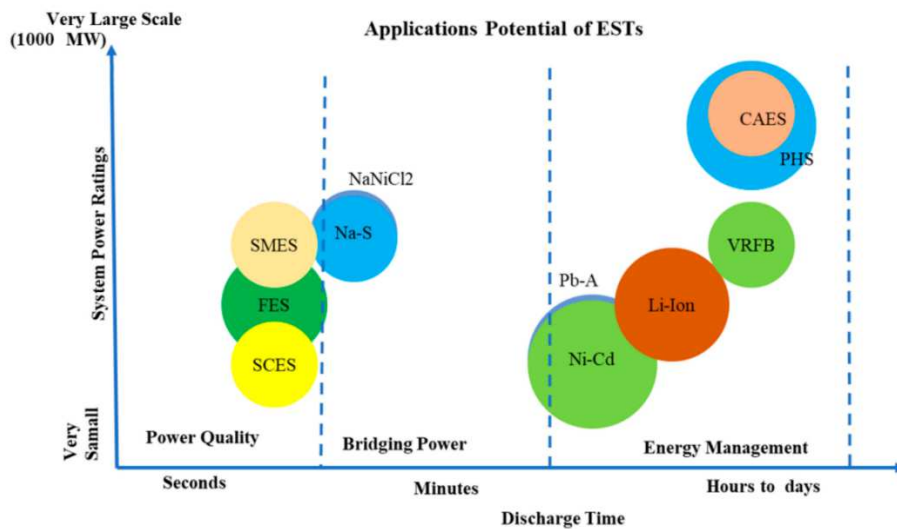


Figura 11. Confronto tra i diversi sistemi di accumulo in termini di rating di potenza e flessibilità temporale (Behaptu et al., 2020).

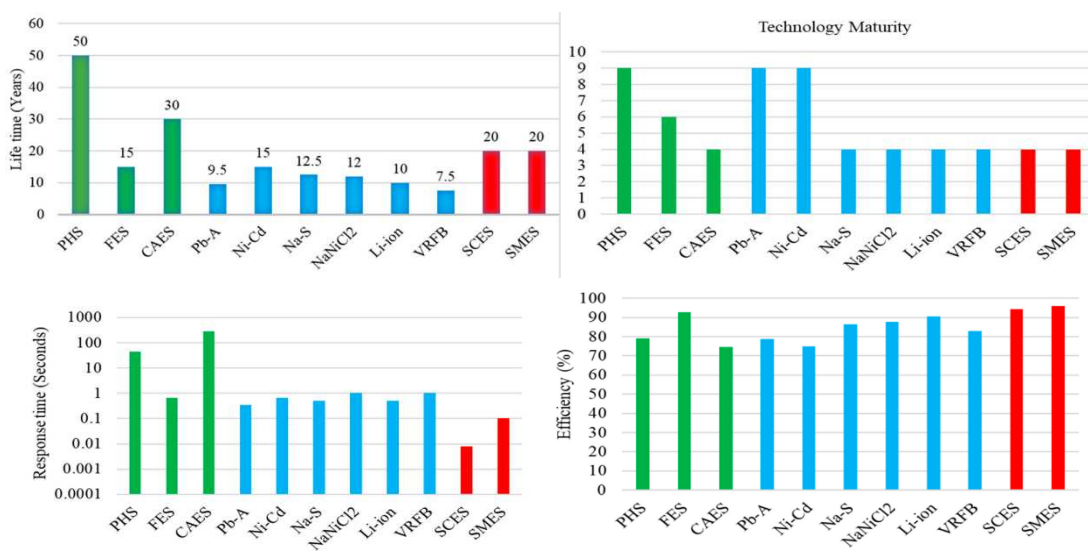


Figura 12. Confronto tra i diversi sistemi di accumulo in termini di ciclo vitale, maturità tecnologica, tempi di reazione e efficienza (Behaptu et al., 2020).

Pertanto i sistemi ad accumulo idroelettrico rappresentano ad oggi l'unica valida alternativa su grande scala alla tecnologia termoelettrica, concorrendo in tutto e per tutti in termini di risorse di rete, di regolazione primaria e secondaria e di capacità di risoluzione delle congestioni. Pertanto si è valutato che fosse la tecnologia migliore con la quale operare.

5.4 Confronto delle alternative e scelta dalla variante ottimale

Detto di tutte le varianti considerate, in merito alla **scelta del sito di intervento** si sottolinea quanto segue:

- L'invaso di Serra del Corvo garantisce un volume di accumulo tale da poter esercire l'impianto a pompaggio in tutta sicurezza e senza ricadute negative per l'ambiente acquatico. L'invaso di valle di fatto è già esistente e ad oggi viene utilizzato unicamente per scopo irriguo. Pertanto non risulta necessario costruire entrambi gli invasi a servizio dell'impianto.
- Il sito scelto tra Monte Marano (Contrada S. Antonio, bacino di monte) e Serra del Corvo garantisce un salto geodetico importante in poco meno di 1,3 Km. Pertanto lo sviluppo complessivo delle condotte forzate è limitato se commisurato alla taglia ed all'importanza dell'impianto.
- Il sito di Monte Marano si presenta da un punto di visto morfologico già allo stato attuale come una depressione naturale del terreno in direzione E-S-E. Pertanto si presta bene alla realizzazione di un bacino di accumulo limitando uno sviluppo fuori terra importante delle arginature solo sul lato E-S-E.
- Le aree interessate dall'intervento non sono urbanizzate, è garantita una distanza di diversi chilometri dai primi centri urbani e sono caratterizzate da un utilizzo agricolo monocolturale. Pertanto non si determinano impatti urbanistici e sociali rilevanti.

In merito alle **scelte tecniche** operate in sede di progettazione si sottolinea quanto segue:

- Il sistema di pompaggio sarà a circuito chiuso e funzionerà in regime di cortocircuito idraulico. Questa particolarità implica diversi vantaggi:
 - Una maggiore possibilità di modulazione dei picchi di energia in esubero da gestire in sinergia con la Rete Nazionale;
 - Una maggiore flessibilità di azione ed una reazione più rapida del sistema agli sbalzi di frequenza, di tensione e di carico della Rete Nazionale;
 - Un'ottimizzazione degli ingombri nella centrale di produzione. Non sarà infatti necessaria l'installazione di macchine separate (pompe e turbine) ma sarà sufficiente l'installazione di un gruppo macchina pompa-turbina reversibile.
- Le strutture delle centrali di produzione e della stazione di trasformazione verranno realizzate interrate. In superficie sarà visibile solo la parte apicale della struttura che si svilupperà fuori terra solamente per pochi metri. Tale scelta, nonostante comporti costi più elevati, consente di minimizzare le interferenze con il contesto paesaggistico locale e di ridurre notevolmente l'inquinamento acustico verso l'esterno.

- I primi 500 m di elettrodotto verranno anch'essi realizzati interrati in modo da minimizzare le interferenze ambientali e paesaggisti con i beni storici e culturali presenti in zona e non inficiare il quadro paesaggistico dell'invaso di Serra del Corvo.
- Tutti i materiali utilizzati per le strutture fuori terra saranno per quanto possibile ecocompatibili e certificati (ad esempio legno, vetro, pietra e tutti i loro derivati). In generale si è scelto di far ricorso il più possibile ad una vasta gamma di materiali a basso impatto ambientale.

In Tabella 3 è rappresentato il confronto delle tre alternative analizzate, così definibili:

- **Alternativa Nr. 1:** bacino di monte nella posizione ottimale, pozzo verticale, centrale in caverna e galleria di presa e scarico verso l'invaso di Serra del Corvo;
- **Alternativa Nr. 2:** bacino di monte nella posizione ottimale, pozzo inclinato, centrale in caverna e condotte di presa e scarico verso l'invaso di Serra del Corvo;
- **Alternativa Nr. 3:** bacino di monte nella posizione ottimale, sistema di condotte forzate sub superficiali, centrale in caverna in sponda orografica sinistra e condotte di presa e scarico verso l'invaso di Serra del Corvo;

Si è utilizzato un sistema di punteggi qualitativi variabili tra -2 (situazione molto peggiorativa e/o negativo) a +2 (situazione ideale e/o effetti positivi a livello di interferenze).

| FATTORI | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 | ALTERNATIVA 3 |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Interferenze aree naturali | 2 | 2 | 2 |
| Interferenze urbane | 2 | 2 | 2 |
| Interferenze vincolistiche | 1 | 0 | -1 |
| Interferenze pericoli naturali | 0 | 0 | -1 |
| Gestione terre da scavo | -2 | -2 | -1 |
| Interferenze sottosuolo e falde | -2 | -1 | 1 |
| Costi di realizzazione | -2 | -2 | 0 |
| Tempi di realizzazione | -2 | -2 | 0 |
| Rendimento energetico | 2 | 1 | 0 |
| TOTALE | -1 | -2 | 2 |

Tabella 3. Confronto delle alternative analizzate.

Si intuisce chiaramente che tutte le alternative che prevedono ingenti interventi in sotterraneo risultano penalizzate per quanto riguarda le problematiche legate alla gestione delle terre da scavo, alle interferenze con le falde e con il sottosuolo, ai costi ed ai tempi di realizzazione. L'alternativa Nr. 3 risulta quella ottimale, che se risulta penalizzata per quanto concerne le interferenze vincolistiche e le interferenze con i pericoli naturali (per il fatto che le condotte forzate sono superficiali rispetto alle lavorazioni previste nelle altre alternative). Non vi sono invece implicazioni negative per quanto riguarda i costi ed i tempi di realizzazione e per il rendimento energetico dell'impianto che ammonta a 0,74-0,75 in linea con gli impianti di accumulo idroelettrico tramite pompaggio puro oggi in esercizio.

6. Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

6.1 Inquadramento del progetto

Il progetto rappresenta di fatto la realizzazione di una **nuova opera**. Verranno costruiti ex novo il bacino di monte, il sistema di condotte forzate, la centrale di produzione, le opere di presa e di scarico, la sottostazione elettrica ed il cavidotto / elettrodotto per il trasporto dell'energia e la connessione alla RTN. Il bacino di valle risulta invece già esistente ed è rappresentato dall'invaso di Serra del Corvo tra i comuni amministrativi di Gravina in Puglia (BA) e Genzano di Lucania (PZ).

6.2 Caratteristiche dimensionali, strutturali e funzionali del progetto

Il progetto sviluppato prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Nuovo **bacino di accumulo di monte** in località Monte Marano nel Comune di Gravina in Puglia. Il bacino avrà un volume massimo di invaso pari a 5,165 Mio m³ ed un volume di massima regolazione pari a 4,89 Mio m³. Il volume utile di regolazione ammonta a 4,67 Mio m³. La superficie del nuovo invaso alla quota di coronamento ammonta a ca. 35 ha. L'invaso sarà realizzato in parziale elevazione dati i rapporti morfologici che caratterizzano le aree di intervento. Sarà pertanto necessario realizzare nuove arginature che nei tratti più depressi del piano campagna raggiungeranno un'altezza massima pari a 33 m. Il bacino sarà impermeabilizzato, dotato di sfioratore di superficie e scarico di fondo, di un'opportuna rete di drenaggio e di un sistema di fossi di guardia lungo l'intero perimetro esterno dei paramenti.
- Si prevede la posa in opera di un sistema di quattro **condotte forzate** DN3000 con asse e pendenza il più regolari possibile, senza interferire con le strutture e le infrastrutture esistenti. La profondità di posa è mediamente dell'ordine di alcuni metri, solamente nel tratto apicale del tracciato (lunghezza di ca. 1.260 m) sarà necessario approfondire i corpi di scavo senza comunque interferire con le falde.
- La nuova **centrale di produzione** sarà ubicata in un intorno della sponda orografica sinistra dell'invaso di Serra del Corvo a ca. 150 m di distanza dalle strutture esistenti di EIPLI. L'opera verrà realizzata in sotterraneo e si configura come un corpo solido rigido in cemento armato organizzato su più livelli distinti, profondo complessivamente 65 m per la garantire la prevalenza netta in fase di pompaggio (NPSH) ed in fase di generazione. Saranno installate due macchine Francis reversibili con una potenza installata di 102,15 MW in fase di pompaggio ed una potenza installata di 106,30 MW in fase di generazione. La potenza

netta immessa in rete ammonta a 200 MW. I gruppi macchina saranno dimensionati in funzione delle massime portate lavorate, pari a ca. 125,04 m³/s in fase di generazione e 75,21 m³/s in fase di pompaggio. Nel corpo della centrale verranno realizzate anche la sottostazione elettrica di trasformazione e tutte le apparecchiature GIS. Tali attrezzature saranno realizzate al piano ingresso della centrale di produzione. La corrente generata dall'impianto viene portata ad una tensione adeguata attraverso il gruppo trasformatori per poter trasferire l'energia alla Rete minimizzando le perdite. Si utilizzerà una trasmissione con tecnica di isolamento a gas, in cosiddetta esecuzione SF6.

- Lungo la sponda sinistra dell'invaso di Serra del Corvo saranno realizzate due **bocche di presa e restituzione** delle acque turbinate e pompate, afferenti ciascuna ad un singolo gruppo macchina, in modo da consentire il funzionamento in regime di cortocircuito idraulico. Entrambe le opere si configureranno come elementi in cemento armato e rappresentano di fatto le uniche opere che verranno realizzate in fregio all'invaso esistente.
- La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che la centrale a pompaggio venga collegata in antenna a 380 kV su una nuova Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Genzano 380 – Matera 380". Il **nuovo elettrodotto in antenna** a 380 kV per il collegamento della centrale idroelettrica di pompaggio alla stazione elettrica della RTN indicata, ovvero l'impianto di utenza per la connessione, sarà composto da un cavidotto AAT per una lunghezza di ca. 500 m dalla centrale di produzione sino all'innesto sulla SP26, poi si proseguirà con una linea aerea AAT per una lunghezza complessiva di ca. 13 Km.

6.3 Previste attività di cantiere

Secondo il cronoprogramma di progetto la durata totale prevista per la realizzazione di tutte le opere è pari circa 48 mesi. Il cantiere presso la centrale di produzione e la SSE sarà utilizzato come area logistica principale, data l'ottima accessibilità dalla limitrofa strada statale S655 e dalla SP26. In tutti gli altri casi verranno previsti appositi impianti di betonaggio e aree di deposito temporaneo dei materiali di scavo, che saranno poi utilizzati per il ripristino e la rinaturalizzazione delle aree di cantiere. In fase di progettazione esecutiva verrà predisposto un apposito progetto di recupero ambientale di tali aree. Come si intuisce dalle tavole di progetto, tutte le aree di cantiere sono raggiungibili attraverso l'esistente viabilità, che necessiterà di alcuni adeguamenti per consentire il transito degli automezzi di cantiere. Una volta terminate le attività di cantiere ed ultimati i lavori, il cronoprogramma prevede una finestra massima pari a ca. 240 giorni per i collaudi di tutte le opere e di ca. 120 giorni per l'entrata in esercizio provvisorio e

definitivo, durante i quali verranno ultimate anche tutte le opere di ripristino e di rinaturalizzazione. Rimandando alla Relazione di Cantiere di cui all'Elaborato PD-R.18 del Progetto Definitivo, si sottolinea che tutti i cantieri saranno previsti opportunamente recintati e protetti, 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.

6.4 Principali interferenze sulle componenti ambientali

Gli impatti attesi durante la fase di cantiere sono sostanzialmente a danno delle componenti Acque Superficiali, Qualità delle Acque e Paesaggio (impatto visivo e qualità del contesto paesaggistico), mentre sono attesi impatti minori ed a tratti trascurabili per le componenti Morfologia degli Alvei, Biodiversità, Aria e Clima e Suolo. Non sono attesi impatti sulla componente Acquiferi. Tutti gli impatti in fase di cantiere sono classificati di entità lieve, temporanei, a scala locale e reversibili. Unicamente nelle fasi di scavo e di costruzione delle principali opere di impianto si stimano impatti di entità rilevante, ad esempio sulle componenti Clima ed Aria, Rumore e incidenza del traffico di mezzi pesanti. Gli impatti attesi durante la fase di esercizio sono invece unicamente a discapito delle componenti Acque Superficiali, Occupazione del Suolo e Paesaggio, mentre in tutti gli altri casi non si ravvisano impatti rilevabili e significativi. Occorre sottolineare che quasi tutte le opere (centrale di produzione, SSE, condotte forzate, bocche di presa e di scarico) sono nascosti alla vista ed interrati, pertanto anche le emissioni acustiche nell'ambiente esterno saranno pressoché trascurabili. Per la componente Acque Superficiali si determina anche un miglioramento rispetto allo stato attuale per quanto concerne l'incrementato potenziale di ritenzione delle piene dell'invaso di Serra del Corvo. Tali impatti, seppur non di per sé eccessivi, possono essere considerati lievi e parzialmente mitigabili con alcune delle misure discusse nello Studio di Impatto Ambientale redatto. Si sottolinea come sono tuttavia da attendersi effetti molto positivi per l'intero comparto delle energie rinnovabili. L'impianto in progetto risulta infatti molto importante per la gestione e la stabilizzazione delle rete elettrica, perché è in grado di entrare in servizio in tempi rapidissimi per far fronte alle variazioni di carico sulla rete, risulta molto affidabili ed è anche sostanzialmente svincolato dalla disponibilità naturale della risorse idrica, essendo un classico sistema a ciclo chiuso. Partendo dal presupposto che solo una rete elettrica efficiente e dotata di questi sistema è in grado di garantire il pieno sviluppo delle energie rinnovabili in Italia, si intuiscono anche tutte le potenzialità ambientali che la realizzazione di questo progetto garantisce e che non sono state valutate nel presente documento.

Alla luce di dette considerazioni, dalle analisi svolte è possibile affermare come a seguito della realizzazione dell'impianto a pompaggio in progetto gli impatti ambientali generati, pur presenti ed innegabili, sono sostanzialmente **accettabili e tollerabili**. Pertanto il bilancio complessivo sulle componenti ambientali considerate può essere considerato positivo e la compatibilità ambientale del prelievo è soddisfatta.



Figura 13. Fotoinserimento del nuovo bacino di monte nel contesto territoriale del Comune di Gravina in Puglia (BA).

7. Stima degli impatti ambientali attesi

7.1 Contesto territoriale e componenti ambientali

Il progetto di realizzazione del nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Gravina - Serra del Corvo" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW nei Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Gravina in Puglia (BA) si inserisce nel tipico contesto territoriale del Medio Bradano. L'area di intervento è ubicata a cavallo tra Puglia e Basilicata, l'orografia del territorio è caratterizzata per lo più da colline ed altipiani con scarsa vegetazione poiché vi è un grande sfruttamento agricolo della zona. Il clima è particolare e diverso dal resto della regione infatti risente molto dell'influsso dell'Adriatico creando condizioni di semi-continentalità con notevoli escursioni termiche diurne e stagionali. In effetti ad un inverno abbastanza rigido e spesso nevoso segue un'estate molto calda e secca. Il sito di intervento è lambito da viabilità ad alta percorrenza (SS655, SS96) e da una fitta rete di strade provinciali, comunali e poderali che attraversano il mosaico agricolo caratteristico del contesto. Le componenti ambientali considerate nell'analisi sono di seguito elencate:

- Popolazione e salute pubblica;
- Biodiversità;
- Aria e clima;
- Suolo e patrimonio agroalimentare;
- Morfologia del territorio;
- Acque superficiali;
- Idrogeologia e Acquiferi;
- Qualità delle acque;
- Paesaggio;
- Clima acustico, elettrico ed elettromagnetico.

Sono stati inclusi nell'analisi condotta anche tutti gli impatti cumulati con le altre iniziative note, in progetto o in fase di realizzazione sul territorio.

7.2 Metodologia di stima

7.2.1 Generalità

La valutazione degli impatti potenziali permette di esplicitare tutti gli effetti potenzialmente generati dalla realizzazione dell'opera in oggetto evidenziando l'eventuale necessità di intervenire

con ulteriori misure di mitigazione ambientale, permettendo di valutare la possibilità di esclusione della procedura dalla successiva valutazione di impatto ambientale. A seguito dell'analisi dei potenziali impatti derivanti dall'implementazione delle attività previste dal progetto in esame, è stata pertanto creata una matrice di valutazione degli impatti determinati in modo qualitativo e quantitativo in riferimenti agli aspetti ambientali analizzati (si vedano le singole schede descrittive per ogni componente ambientali fornite in appendice), considerando qualitativamente i seguenti criteri:

- **Criterio della intensità**: riguarda gli aspetti che possono provocare o meno impatti sull'ambiente di grave entità, dove la intensità viene associata alla vastità dell'area di impatto, alla durata nel tempo dell'impatto, alla pericolosità per l'uomo dell'impatto, ai costi di intervento.
- **Criterio della probabilità**: criterio che riguarda la probabilità dell'impatto ambientale (in sostanza che il rischio accada) legata alla durata temporale dell'attività da cui ha origine l'impatto.
- **Criterio della rilevabilità**: criterio legato alla possibilità di rilevare l'andamento di un impatto ambientale per mezzo di analisi.

Pertanto, le valutazioni presentate nel presente capitolo, riconducibili in forma semplificata ad una analisi dei fattori ambientali e degli aspetti progettuali, sono dettate dall'intersezione dei punteggi assegnati a probabilità, gravità e rilevabilità di ogni singolo impatto considerato. Le scale di significatività degli impatti si traducono in livelli di priorità di intervento a livello di mitigazione dell'impatto. Nel caso di superamento di un livello limite (impatti attesi negativi modesti o significativi) si rende pertanto necessaria l'attivazione di determinate misure di mitigazione ambientale.

7.2.2 Fattori considerati

Per il progetto in esame è stata applicata una metodologia di tipo matriciale per identificare gli impatti potenziali che l'attuazione di ogni singolo intervento potrebbe causare sulle componenti ambientali considerate. Si è proceduto costruendo un set di valutazione che consente di evidenziare le interazioni e le interferenze tra l'opera in progetto e le componenti ambientali in modo da descrivere in modo organico ogni tipo di rapporto di causa – effetto che si può instaurare a livello progettuale. Il prodotto finale è rappresentato dal Quadro Sinottico degli Impatti Ambientali attesi fornito in Appendice che semplifica il processo di valutazione, verifica e reazione ad ogni azione di progetto prevista. I fattori considerati per l'implementazione del Quadro Sinottico, in funzione delle relazioni dirette ed indirette che concorrono a determinare gli effetti ambientali complessivi sull'ambiente, sono così definibili:

- **Fattori ambientali e fisici**, risultanti da un'analisi disaggregata dei vari rapporti di forza e debolezza, causa ed effetto che il progetto genera.
- **Componenti ed attività progettuali**, intendendo con ciò l'insieme di tutte le lavorazioni e le caratteristiche del progetto in esame, organizzato in fasi operative (di cantiere e di esercizio) identificando di volta in volta la tipologia di impatto che possono generare.
- **Fattori causali**, ovvero l'insieme delle azioni (fisiche, chimiche, sociali, economiche) che possono scaturire da un intervento di progetto e generare un impatto, sia negativo che positivo.

Si provvederà pertanto a valutare la significatività degli impatti, reali o potenziali, causati dagli interventi di progetto e ad escludere quegli impatti la cui incidenza sulla o sulle componenti ambientali per ogni singola fase è stimata o considerata non significativa o trascurabile. Come detto, si è tenuto in conto anche dei possibili impatti potenziali, ovvero delle possibili modificazioni del quadro ambientale attuale che possono essere generate come conseguenza diretta o indiretta delle attività lavorative previste e degli altri fattori casuali, combinati o sinergici considerati. Tale approccio ha consentito di identificare gli impatti potenziali e di stimarne l'intensità e l'entità. Sulla base di queste valutazioni si è provveduto a definire per ogni componente analizzata una matrice di valutazione sulla scorta della quale si è valutata la necessità di intervenire con apposite misure di mitigazione ambientale. Ne è emerso pertanto un quadro generale che ha consentito di delineare tutti gli elementi sostanziali dell'analisi, ha consentito di esprimere un fondato giudizio di compatibilità ambientale ed ha fornito importanti spunti per le prossime fasi progettuali identificando la probabilità con cui le singole componenti ambientali verranno impattate e definendo quindi un chiaro cluster di misure di mitigazione, da sviluppare in dettaglio nella prossima fase di progettazione esecutiva.

7.2.3 Criteri di classificazione degli impatti

Al fine di quantificare e valutare il livello di significatività degli impatti ambientali è necessario definire dei criteri e degli indicatori che consentano di interpretare in modo qualitativo e quantitativo tutti i possibili effetti attesi dagli interventi previsti. In questo contesto si fa riferimento in particolare a tre criteri, che richiamano i seguenti concetti:

- **Durata** degli impatti, al fine di determinare:
 - Se un impatto ambientale è atteso a breve, medio o lungo termine;
 - Con quale frequenza di accadimento è atteso ogni singolo effetto e/o disturbo.
- **Reversibilità** degli impatti, al fine di determinare se un impatto è reversibile o meno;
- **Carattere** degli impatti, comprendendo con tale espressione tutti i seguenti aspetti:

- Entità degli impatti;
- Scala spaziale degli impatti (localizzati, area vasta, aree particolarmente critiche);
- Evitabilità e mitigabilità degli impatti.

7.3 Quadro sinottico degli impatti attesi e delle misure previste

Le valutazioni della compatibilità ambientale sono state analizzate sia in relazione allo stato di fatto di ogni componente ambientale considerata in assenza dell'opera che allo stato di progetto, considerando i prevedibili effetti positivi e negativi, diretti ed indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che le azioni connesse alla realizzazione del progetto comportano su ciascuna componente ambientale considerata, tenendo conto sia delle fasi di cantiere che della successiva fase di esercizio. Sono quindi state definite le misure per evitare, ridurre e compensare da un punto di vista ambientale gli effetti negativi del progetto su ogni componente ambientale considerata. Come tutti gli interventi, anche la realizzazione dell'impianto di pompaggio in progetto comporta durante la fase di cantiere impatti negativi e non trascurabili. Tali impatti possono essere parzialmente mitigati con particolari accorgimenti e accortezze durante la fase di realizzazione dei lavori e risultano limitati alla durata del cantiere stesso (temporanei) e pertanto reversibili. Si sottolinea che è stata proposta l'adozione di opportuni dispositivi di monitoraggio da attivare successivamente alla realizzazione dell'opera, volti a verificare ed eventualmente a correggere le suddette misure intraprese.

Si rimanda alle schede tecniche allegate, redatte per ogni componente ambientale analizzata, per una descrizione degli impatti, delle misure di mitigazione e compensazione e delle attività di monitoraggio, in modo da garantire una immediata e completa comprensione del rapporto diretto tra i vari elementi.

7.4 Misure di mitigazione

Una volta valutati gli impatti ambientali generati dagli interventi in progetto, risulta necessario valutare la necessità di intervenire con opportune misure di mitigazione ambientale degli stessi, al fine di ridurre eventuali interferenze e/o disturbi negativi su determinate componenti ambientali. In generale sono state applicate le seguenti linee guida per la determinazione delle più idonee soluzioni di mitigazione ambientale:

- Interventi centrati se possibile al contenimento complessivo degli impatti o, qualora non possibile, ad una loro minimizzazione, limitando l'entità o l'intensità delle singole attività previste;
- Interventi di rettifica degli impatti, prevedendo opportune misure di riqualificazione e reintegrazione delle componenti danneggiate;

- Riduzione o eliminazione degli impatti, tramite misure di protezione o di manutenzione durante la fase di cantiere e la successiva fase di esercizio dell'impianto;
- Compensazione degli impatti.

L'obiettivo finale degli interventi di mitigazione che saranno proposti rappresenta di fatto un miglioramento generalizzato dell'impatto globale atteso dalla realizzazione dell'opera in progetto. Si rimanda alle schede descrittive fornite in appendice per la rappresentazione delle principali misure di mitigazione considerate.

8. Misure di compensazione ambientale

8.1 Premessa

Nella ambito delle attività di progettazione sono state definite numerose misure di mitigazione degli impatti ambientali attesi, soprattutto nella fase di cantiere ma anche in fase di esercizio, come ampiamente dettagliato nella Relazione di Compatibilità Ambientale del prelievo (Elaborato A.10.1). Verrà in primis elaborato un dettaglio Piano di Gestione delle Terre da Scavo, in cui saranno identificati i siti in cui conferire il materiale di risulta dagli scavi, in accordo con le indicazioni procedurali e normative vigenti, previa verifica della qualità e della composizione mineralogica del materiale. Verrà inoltre redatto un dettagliato Piano di Monitoraggio, da implementare già ante intervento per la caratterizzazione di dettaglio dei siti di intervento e da protrarre nella fase di cantiere. In ambito eco-morfo-idraulico si prevede ad esempio di predisporre un secondo punto di campionamento presso l'invaso di Serra del Corvo, che vada ad implementare quanto già previsto dai monitoraggi ufficiali realizzati dalle ARPA della Basilicata e della Puglia. Nell'ambito del PMA verranno monitorate la qualità chimico-fisica e microbiologica delle acque, la qualità biologica dei corpi idrici interessati dai lavori, il tutto accompagnato da periodiche campagne di elettro-pesca e di rilevamento ittologico e macrobentonico. Verrà predisposto un dettaglio Piano di Rischio per la fauna ittica, nonché avviate mirate campagne di monitoraggio sia dei livelli piezometrici (dislocando sul territorio un opportuno e sufficiente numero di piezometri) che delle falde, campionando le acque sia presso i cantieri di monte che presso i siti di intervento di valle in riva all'invaso di Serra del Corvo. Nell'ambito dell'analisi della compatibilità ambientale del prelievo sono state inoltre definite in dettaglio numerose opere di mitigazione, si rimanda all'Elaborato A.10.1 per un approfondimento di dettaglio.

8.2 Opere di compensazione ambientale

In merito alle misure di mitigazione e compensazione degli impatti ambientali, oltre ai consueti accorgimenti in fase di cantiere finalizzati al contenimento ed alla mitigazione degli impatti, si propongono anche i seguenti interventi, che verranno debitamente approfonditi nella prossima

fase di progetto, anche alla luce della convenzione che verrà stipulata con l'attuale Gestore dell'invaso di Serra del Corvo e delle prescrizioni degli Enti regionali.

A - INTERVENTI SULLA VIABILITA'

- Sistemazione della viabilità comunale di Gravina in Puglia (BA), in accordo con l'Amministrazione comunale, in modo da intervenire lungo i tratti nevralgici della viabilità locale. Un opportuno Piano di Interventi verrà discusso con il Comune e verrà elaborato nell'ambito della progettazione definitiva.

B - INTERVENTI SUI COPRI IDRICI

- Lungo i torrenti Basentello e Roviniero a monte dell'invaso di Serra del Corvo lo stato sistematorio dei canali e delle sponde versa in condizioni molto precarie. Anche lo stato dei numerosi manufatti (ad es. attraversamenti d'alveo) risulta alquanto precario. Traendo spunto dai numerosi interventi prospettati dagli Enti regionali e dalla competente Autorità di Bacino negli ultimi anni, si attiveranno azioni mirate che puntano al risanamento delle difese spondali nei tratti maggiormente degradati dei corsi d'acqua ed al completo risanamento dei principali attraversamenti. Si riportano nelle seguenti immagini due nodi idraulici particolarmente critici lungo il torrente Basentello a monte dell'invaso di Serra del Corvo.
- Parimenti, si provvederà anche ad operare mirati interventi di sistemazione idraulica lungo il reticolo idrografico minore, per migliorarne sia la capacità di deflusso che per limitare l'erosione superficiale. In particolar modo si interverrà lungo i versanti a ridosso dell'invaso nei pressi del tracciato delle condotte forzate (Figura 14a) che lungo il reticolo esistente lungo la rete viaria locale di accesso al bacino di monte (Figura 14b).



Figura 14. Il fossato non regimato che degrada dai versanti in erosione nei pressi della diga di Serra del Corvo (a, a sinistra) e piccolo canale di drenaggio lungo la strada di accesso al sito dove verrà realizzato l'invaso di monte (b, a destra).

C - INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE

- Attraverso una campagna di bonifica integrale delle sponde lacustri, si promuoveranno azioni di rinaturalizzazione delle sponde dell'invaso Serra del Corvo, nei tratti più degradati,

rimuovendo le notevoli quantità di rifiuti censiti e sistemando con tecniche di ingegneria naturalistica gli ambienti di sponda, incentivando la creazione di nicchie ecologiche di primaria importanza per le specie ittiche ed avifaunistiche che popolano la zona.



Figura 15. Alcuni dettagli delle sponde lacustri in cui si prevedono interventi di rinaturalizzazione e di bonifica per l'asportazione dei rifiuti presenti.

D - INTERVENTI DI MATRICE TURISTICO-RICREATIVA

- Lungo le sponde dell'invaso di Serra del Corvo e nell'area di installazione dell'invaso di monte verranno realizzate aree verdi, ad utilizzo ricreativo, nell'ambito di una proposta più ampia che prevede la realizzazione di un Centro Visite, atto ad innescare un flusso legato al "turismo energetico" data la valenza che l'impianto in progetto avrà nel panorama di settore in tutto il Sud Italia. Potranno pertanto essere organizzate visite guidate all'impianto e convegni settoriali e tematici, potrebbe essere previsto anche un piccolo padiglione che abbinati agli aspetti puramente tecnici anche le peculiarità ambientali del territorio;
- Interventi di valorizzazione dell'invaso Serra del Corvo, già oggi utilizzato per le attività di pesca sportiva. Si prevede la realizzazione di un percorso escursionistico lungo le sponde del lago, a debita distanza dalle rive per minimizzare il disturbo alla fauna acquatica e perlacuale, con piccole aree attrezzate in punti appetibili da un punto di vista panoramico e fruibili anche per l'organizzazione di eventi promozionali del territorio. Si propone anche la realizzazione di un teatro naturale in riva al lago, che possa fungere da centro nevralgico per questo tipo di attività.

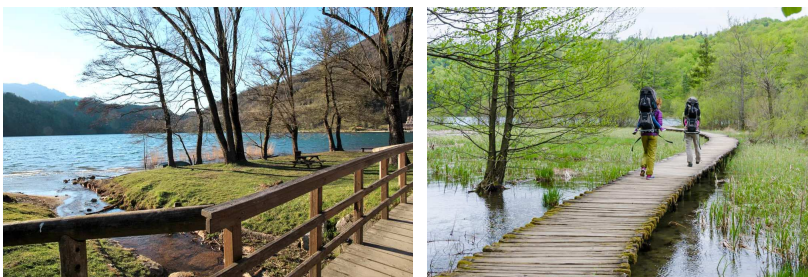


Figura 16. Alcuni esempi di percorsi escursionistici attrezzati in ambito lacustre.

E - INTERVENTI STRUTTURALI SULLE OPERE ESISTENTI

Per quanto concerne invece gli aspetti funzionali di gestione e di sicurezza dell'invaso e dello sbarramento di Serra del Corvo, previ accordi con l'Ente Gestore (EIPLI), si propone di intervenire come segue:

- Co-finanziamento di interventi di dragaggio del fondo lacustre atti ad aumentare il volume di invaso e di conseguenza ad aumentare la capacità utile di ritenzione delle piene influenti da monte, ad oggi non ottimale dato l'elevato tasso di interrimento dell'invaso di Serra del Corvo;



Figura 17. Gli estesi depositi di materiale solido all'interno del lago hanno causato una netta riduzione del volume utile di invaso.

- Co-finanziamento di interventi di risanamento delle opere di scarico e della diga a servizio dell'invaso di Serra del Corvo, al fine di aumentare la sicurezza idraulica delle strutture e di conseguenza anche la sicurezza del territorio di valle.

Tali interventi saranno da ascrivere e saranno regolati e ricondotti alla convenzione per il corso dell'invaso di Serra del Corvo.



Figura 18. Il paramento di monte dello sbarramento della diga e organi di presa e sfioro presso l'invaso di Serra del Corvo.

9. Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Il Decreto Legislativo 152/06 e ss.mm.ii. prevede che tra le informazioni da includere nello Studio di Impatto Ambientale vi sia "una descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio

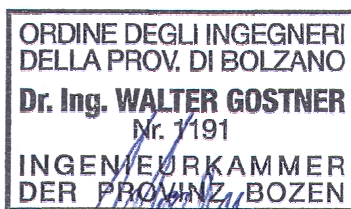
e controllo degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma proposto". L'articolo 18 del D.lgs. 152/06 precisa, al paragrafo 1, che il "monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive". Il Monitoraggio, così come definito, non si esaurisce nella raccolta ed aggiornamento dei dati ma, essendo finalizzato anche ad individuare eventuali effetti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive, può configurarsi come un supporto al processo di progettazione nella decisione sulle eventuali variazioni progettuali per l'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio puro di cui al presente documento.

In questa fase di progetto è stata elaborata una prima proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), si rimanda all'Elaborato PD-VI.11 ed alla relativa cartografia. Si è tentato di costruire di un sistema integrato di monitoraggio che consenta di tenere sotto controllo contestualmente il grado di attuazione del progetto e i suoi effetti ambientali, prendendo in considerazione in primo luogo gli indicatori comuni previsti in sede comunitaria. La costruzione del sistema definitivo di indicatori dovrà essere strettamente legata ai contenuti del processo di valutazione di impatto ambientale ed, in particolare, dovrà essere basata sugli obiettivi di sostenibilità e sugli indicatori di contesto. Inoltre dovrà essere concertata con gli Enti ambientali di riferimenti nel contesto territoriale.

Bolzano, Sant'Andrea di Conza, Roma, li 22.12.2021

I Tecnici

Dr. Ing. Walter Gostner



Dr. Geol. Gianpiero Monti



APPENDICE - Schede tecniche Impatti / Mitigazioni / Monitoraggi

| POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA | FASE | | |
|--------------------------------|---|---|---|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | Le aree oggetto di intervento ricadono in ambito prettamente agricolo in zone non urbanizzate. Le emissioni dovute al traffico veicolare non sono trascurabili così come non sono trascurabili le emissioni (NO _x , SO _x , PM ₁₀) imputabili al comparto agricolo. L'andamento demografico del Comune di Gravina in Puglia (BA) presente un saldo negativo negli ultimi anni. Il settore primario è dominato dall'agricoltura cerealicola. Il settore secondario conta soprattutto su una sviluppata area artigianale P.I.P.. Il settore terziario e dei servizi genera il 35% del valore aggiunto comunale ed è centrato nelle attività bancarie e nelle attività finanziarie. Il Comune di Gravina in Puglia è classificato come territorio a basso reddito ed alta produttività. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Occupazione e limitazioni d'uso del territorio imputabili alla presenza fisica dei cantieri (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Limitazione e perdita d'uso del territorio dovuto alla presenza del bacino di monte, della SSE, degli accessi e della viabilità definitiva (<i>rilevante, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Interferenze legate al traffico indotto per la movimentazione delle terre da scavo, per l'approvvigionamento di materiali e per l'afflusso degli addetti ai cantieri (<i>rilevante, breve termine, area vasta, reversibile</i>). | Stabilità del sistema elettrico ed emissioni climalteranti (<i>molto rilevante, lungo termine, area vasta, reversibile</i>). |
| | --- | Emissioni sonore, vibrazioni e polveri legate alle attività ed alla presenza dei cantieri (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Ricadute socio-economiche sul territorio (posti di lavoro e mercato dell'indotto) (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Ricadute socio-economiche sul territorio con un incremento atteso dell'occupazione collegato alle attività lavorative della costruzione delle varie opere di impianto e di utenza (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| | --- | Rischio potenziale di incidenti legato alle attività di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| MISURE DI MITIGAZIONE | Accurato studio in fase di progettazione esecutiva degli accessi alla viabilità esistente | Adeguamento della viabilità ove ritenuto necessario con predisposizione di un Piano del Traffico in accordo con le autorità locali, in modo da mettere in opera se necessario percorsi alternativi e temporanei per la viabilità locale. | --- |
| | --- | Predisposizione di un Piano delle Emergenze. | --- |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione | Sistemazione della viabilità comunale di Gravina in Puglia (BA), in accordo con l'Amministrazione Comunale in modo da intervenire lungo i tratti nevralgici della viabilità locale. Verrà implementato un opportuno Piano degli Interventi. |
| | --- | --- | Attraverso una campagna di bonifica integrale delle sponde lacustri si promuoveranno azioni di rinaturalizzazione delle sponde dell'invaso di Serra del |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | | Corvo nei tratti più degradati, per aumentare l'attrattività dell'invaso e ripristinare la fruizione ricreativa dei luoghi. |
| | --- | --- | Realizzazione di aree verdi presso l'invaso di Serra del Corvo ad utilizzo ricreativo, nell'ambito di una proposta più ampia che prevede la realizzazione di un Centro Visite atto ad innescare un flusso legato al "turismo energetico". |
| | --- | --- | Promozione di interventi di valorizzazione dell'invaso di Serra del Corvo, con nuovi percorsi escursionistici, punti panoramici, organizzazione di eventi promozionali e collegamenti con le reti ciclabili di prossima realizzazione. |
| | --- | --- | Co-finanziamento di interventi di risanamento delle opere di scarico e della diga del Basentello a servizio dell'invaso di Serra del Corvo, al fine di aumentare la sicurezza idraulica delle strutture e di conseguenza anche la sicurezza dei territori di valle. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | La campagna di monitoraggio verrà eseguita in modo conforme a quanto previsto per le componenti Aria e Clima e Clima Acustico. | La campagna di monitoraggio verrà eseguita in modo conforme a quanto previsto per le componenti Aria e Clima e Clima Acustico. | La campagna di monitoraggio verrà eseguita in modo conforme a quanto previsto per le componenti Aria e Clima e Clima Acustico. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| BIODIVERSITA' | FASE | | |
|------------------------------|--|---|---|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | Le aree oggetto di intervento da un punto di vista vegetazionale sono descrivibili nelle aree naturali come pseudo steppe mediterranee, per il resto il territorio è composto da un quadro di utilizzo agricolo monocolturale, molto povero soprattutto di vegetazione arborea. Per concerne fauna ed avifauna, il complesso del territorio è molto ricco e variegato con presenza di anfibi, rettili e numerose specie di uccelli (nibbio reale, nibbio bruno). A livello di ittiofauna, la popolazione dell'invaso di Serra del Corvo è costituita principalmente da ciprinidi. Le specie che popolano l'invaso sono principalmente il carassio (<i>Carassius carassius</i>), la scardola, l'alborella, il persico, l'anguilla e la carpa. Nonostante l'artificialità dell'intervento, si identificano lungo le sponde dell'invaso di Serra del Corvo ambienti significativi sia vegetazionali che ittiofaunistici. Le aree di intervento non ricadono in aree Natura 2000 o in aree comprese nella Rete Ecologia Regionale della Puglia e della Basilicata. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Occupazione del suolo potenzialmente sottratto agli habitat alimentari e riproduttivi delle specie che popolano le aree di intervento (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Disturbo arrecato dalle oscillazioni di livello nell'invaso di Serra del Corvo imputabili alle cicliche operazioni di pompaggio e di generazione (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Disturbi arrecati dalle emissioni sonore dei mezzi e dei macchinari che opereranno nelle aree di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Limitazione e perdita di utilizzo del suolo da parte della fauna tipica del territorio (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Disturbi arrecati dall'emissione di polveri e gas inquinanti durante le operazioni di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Interferenze tra il nuovo elettrodotto aereo e l'avifauna migratrice, intendendo con ciò i potenziali impatti per elettrocuzione o simili (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Disturbo indotto dal traffico veicolare propedeutico a tutte le attività di cantiere e di approvvigionamento materiali (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| | --- | Perdite ecosistemiche imputabili alla creazione fisica delle aree di cantiere e a tutte le attività previste nelle varie fasi di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| | --- | Possibili impatti sulle comunità ittiche dell'invaso di Serra del Corvo durante i lavori per la realizzazione delle bocche di presa e di scarico a servizio dell'impianto di pompaggio (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| MISURE DI MITIGAZIONE | Non sono previste misure di mitigazione allo stato attuale. | Verranno utilizzati mezzi ed autoveicoli omologati CE per ridurre le emissioni acustiche ed in atmosfera. Tutti i mezzi verranno periodicamente mantenuti, in modo da contenere il più possibile le emissioni di inquinanti imputabili alla scarsa manutenzione dei motori. | Applicazione alle linee AT di spirali di plastica colorata per ridurre il rischio di collisione dell'avifauna migratoria e stanziale, in modo da aumentare la visibilità dei cavi e produrre segnali sonori che aumentano la capacità di rilevamento degli ostacoli da parte degli uccelli. |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | --- | Si procederà sempre con la bagnatura dei cumuli di materiale e delle aree di cantiere, nonché delle gomme degli automezzi, per limitare il disturbo legato al sollevamento delle polveri | Per ridurre il rischio di elettrocuzione, installazione sui tralicci di mensole tipo Boxer saldando un pettine metallico sulla mensola orizzontale per impedire la posa degli uccelli oppure posizionamento di capsule isolanti di plastica per esterni sugli isolatori |
| | --- | Le velocità di transito dei mezzi di cantiere, soprattutto quelli destinati alla movimentazione delle terre da scavo, verrà fortemente limitata. | Le bocche di presa verranno dotate di opportuni graticci e grigliati, in modo da ridurre la probabilità che l'ittiofauna venga aspirata nelle fasi di pompaggio. |
| | --- | Verranno installate delle barriere fonoassorbenti nelle aree più sensibili dei cantieri al fine di limitare la propagazione di emissioni sonore moleste. | --- |
| | --- | In fase di cantiere, prima dell'inizio dei lavori, verrà predisposto un Piano di Rischio per l'Ittiofauna, al fine di identificare tutti i rischi connessi ai lavori di realizzazione delle opere previste presso l'invaso di Serra del Corvo. Tale documento conterrà specifiche tecniche anche per la gestione della fase di esercizio. | --- |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. | Nell'ambito degli interventi di rinaturalizzazione previsti lungo le sponde dell'invaso di Serra del Corvo, sarà incentivata la creazione di nicchie ecologiche di primaria importanza per le specie ittiche e avifaunistiche che popolano la zona. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Per quanto concerne la vegetazione, verrà avviata una campagna di monitoraggio per verificare gli attecchimenti dei ripristini vegetazionali e l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione. Le stazioni di monitoraggio della vegetazione verranno istituite presso i tratti di vegetazione più rappresentativi e meglio conservati sotto il profilo naturalistico. La loro precisa localizzazione sarà oggetto di uno studio di dettaglio nell'ambito della redazione del progetto esecutivo. In tali siti verranno effettuati rilievi strutturali e rilievi floristici. Nella fase ante operam verrà effettuata una campagna di misura annuale. Per quanto riguarda la fauna e gli ecosistemi il monitoraggio verterà sui gruppi di anfibi, micromammiferi e uccelli, retti e macromammiferi, nonché sull'ittiofauna presente nell'invaso di Serra del Corvo. Si rimanda all'Elaborato PD-VI.11 per i dettagli delle analisi previste. Nella fase ante operam si prevede almeno Nr. 1 campagna di misura annuale divisa nel periodo primaverile e svernante. | Per la vegetazione nessun rilievo sarà eseguito durante la fase di cantiere, ad eccezione dei controlli sui singoli esemplari in corrispondenza delle sezioni di maggior interferenza, soprattutto lungo la traccia delle condotte forzate e dell'elettrodotto. Per quanto concerne la fauna e gli ecosistemi non si prevedono campagne di misura durante la fase di cantiere, se non per l'ittiofauna a cadenza annuale durante l'esecuzione dei lavori. | Per la vegetazione si prevedono Nr. 2 campagne di misura all'anno a distanza di 6 mesi per i primi tre anni. In totale sono previsti 5 anni di campionamento per gli aspetti vegetazionali. Per quanto concerne la fauna e gli ecosistemi si prevede Nr. 1 campagna di rilevamento annuale per un totale di 5 anni di monitoraggio dopo il termine dei lavori. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| ARIA E CLIMA | FASE | | |
|------------------------------|---|--|--|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | Ai sensi del Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia, il Comune di Gravina in Puglia (BA) è classificato in zona A, che comprende quei territori in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata da traffico veicolare. Tutti gli indicatori (PM ₁₀ , NO _x , COV, NH ₃) presenta concentrazioni mediamente elevate. Tale tendenza è ascrivibile anche alle estensive attività agricole che caratterizzano l'area di intervento come certificato anche da ARPA Puglia. Soprattutto le emissioni legate ai biossidi di azoto (N ₂ O) sono particolarmente elevate. Nel territorio di Gravina in Puglia il clima è tipicamente mediterraneo, gli inverni sono relativamente miti, con temperature che solitamente non scendono mai sotto gli zeri gradi, mentre la stagione estiva è molto calda e secca. Le precipitazioni medie annue si aggirano intorno ai 618 mm/anno. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera imputabili al funzionamento dei motori (non elettrici) dei mezzi e dei macchinari di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | La realizzazione dell'impianto di accumulo aumenterà l'efficienza del sistema elettrico e la capacità di penetrazione delle energie rinnovabili nella rete nazionale. Quindi si attendono impatti positivi sul surriscaldamento globale e locale e sui cambiamenti climatici (<i>rilevante, lungo termine, area vasta, reversibile</i>). |
| | --- | Emissioni di polveri indotte dalle operazioni di scarico, deposizione, carico e movimentazione delle terre (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| | --- | Emissioni in atmosfera imputabili al traffico indotto per la movimentazione delle terre da scavo e per l'approvvigionamento di materiali (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| MISURE DI MITIGAZIONE | --- | 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. | --- |
| | --- | 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavaggio, ove necessario, delle gomme degli automezzi in uscita dal cantiere verso la viabilità esterna; | --- |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagnatura delle strade nelle aree di cantiere e umidificazione dei terreni e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri; ▪ Mistatura e/o stabilizzazione con calce dei terreni delle piste di cantiere per limitare la dispersione di polveri; ▪ Controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno; ▪ Controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi; ▪ Programmazione delle attività e gestione ambientale delle attività di cantiere. <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.</p> | |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere potrebbero creare delle criticità legate all'immissione di polveri e NOX in atmosfera. Come si evince dall'Elaborato PD-VI.11 è proposta una prima selezione dei siti da monitorare. Verranno installate delle stazioni di misura operanti a portata volumetrica costante in ingresso e dotate di sistema automatico di controllo della portata. Verrà caratterizzato lo stato ante operam tramite elaborazione dei dati registrati dalle centrali (PM10, NOX, NO). Le misurazioni verranno restituite come valore medio di campionamento effettuato nell'arco delle 24 ore con inizio alle ore 00:00 e fine alle ore 24:00. Anche in questo caso sono stati definiti appositi ricettori. | Durante le operazioni di cantiere presso ogni ricettore si eseguiranno le misurazioni almeno 4 volte l'anno con apposite centraline di monitoraggio per un periodo non inferiore a 5 giorni lavorativi. La durata del monitoraggio in corrispondenza di ogni singolo ricettore potrà essere prolungarsi per una durata variabile in funzione della rappresentatività delle misure in relazione alle varie fasi dei cantieri. | Dopo la conclusione dei lavori verrà eseguita una campagna di monitoraggio presso tutti i ricettori per verificare il ripristino dello stato ex ante. Qualora questo non fosse verificato si attiveranno tutte le misure di mitigazione degli impatti residui del caso. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| USO DEL SUOLO PATRIMONIO AGROALIMENTARE | FASE | | |
|--|--|--|---|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | Ai sensi della Mappa del consumo di suolo della Regione Puglia (fonte: ARPA) il comune di Gravina in Puglia (BA) figura tra le realtà con il maggior consumo di suolo. Nell'area oggetto di intervento quest'ultimo si caratterizza come di moderata qualità, a dominanza sabbiosa e limosa. Il territorio di Gravina in Puglia (BA) ricade tra i territori di produzione di numerose leguminose come il ceci rosso di Gravina e la lenticchia di Altamura, che ha ottenuto nel 2017 l'Indicazione geografica protetta (IGP). Ricade inoltre in zone vocate alla produzione dell'olio d'oliva e di coltivazione del grano duro e di altri cereali. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Degradazione della qualità del suolo imputabile alla deposizione delle emissioni di inquinanti e di polveri durante le operazioni di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Consumo di materie prime e produzione di rifiuti (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Consumo di materie prime e gestione delle terre da scavo (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Limitazioni e perdita di utilizzo dei suoli con inevitabili ripercussioni sulla qualità stessa dei suoli per la presenza delle opere fuori terra, legate soprattutto al bacino di monte (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Produzione dei rifiuti (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Possibili perdite incontrollate di inquinanti sul terreno e potenziale contaminazione del suolo (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Occupazione e limitazione di utilizzo dei suoli per la presenza fisica dei cantieri e delle vie di accesso (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| | --- | Disturbo e/o perdita del patrimonio agroalimentare imputabile alle previste operazioni di modificazione morfologica delle aree per lo stoccaggio definitivo del materiale in esubero dagli scavi e per le attività di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| | --- | Possibili perdite incontrollate di inquinanti sul terreno e potenziale contaminazione del suolo (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| MISURE DI MITIGAZIONE | Non sono previste misure di mitigazione. | Sarà minimizzata la produzione di rifiuti, qualora possibile si procederà mediante recupero e trattamento dei rifiuti piuttosto che procedere con lo smaltimento in discarica. 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. | Non sono previste misure di mitigazione. |
| | --- | Nelle 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. | |
| | --- | I rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto verranno segnalati con una apposita cartellonistica, i siti di deposito dei vari rifiuti saranno opportunamente segnalate all'interno dei perimetri dei cantieri. | --- |
| | --- | 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 da ditte abilitate e certificate. | --- |
| | ----- | Gli impatti sulla componente qualità del suolo dovuti alla potenziale contaminazione da so-stanze inquinanti prodotte in fase di cantiere possono essere prevenuti o mitigati adottando alcune delle misure, come ad esempio la compattazione dei suoli nelle aree di lavoro prima degli scavi per limitare fenomeni di fil-trazione oppure la previsione di aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scotico e per il materiale proveniente dagli scavi. | --- |
| | --- | Per mitigare l'occupazione e la limitazione nell'uso dei suoli ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio e quant'altro sarà ridotta all'indispensabile, con il ripristino delle aree non necessarie in esercizio all'originario assetto una volta completati i lavori. I lavori di scavo verranno eseguiti 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. | --- |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Saranno identificati dei transetti per il monitoraggio del suolo, identificabili nell'Elaborato PD-VI.27. Verranno analizzati i macroinvertebrati del suolo (Indice Eco_Morfologico e indice QBS-ar) e saranno effettuate tutte le analisi chimico-fisiche del caso per la caratterizzazione dei suoli prima dell'avvio dei lavori. Verrà eseguita una campagna di monitoraggio nella fase ante operam preferibilmente in primavera o autunno. | Durante il periodo in cui saranno presenti i cantieri non saranno effettuate campagne di misure. All'occorrenza potranno essere condotte campagna straordinarie nelle aree limitrofe alle zone strettamente d cantiere. | Il monitoraggio post operam verrà avviato al termine dei ripristini vegetazionali che saranno effettuati dopo il completamento delle lavorazioni previste. È prevista una campagna di misura annuale per un periodo di 5 anni trascorsi a partire da ca. 6 mesi dopo il termine degli interventi di ripristino e/o di rimodellazione morfologica. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| MORFOLOGIA ALVEI | FASE | | |
|---|---|--|---|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | L'invaso di Serra del Corvo è alimentato dal torrente Basentello e dal Canale Roviniero. L'invaso è stato realizzato nel 1974 ed ha permesso di intercettare le acque del torrente per utilizzi prettamente irrigui. A causa dei generalizzati fenomeni erosivi nel bacino imbrifero, il trasporto solido è molto intenso ed ha causato il progressivo interrimento dell'invaso esistente, che oggi presenta un volume utile pari a ca. 22 Mio m ³ . I due tributari dell'invaso sono regimati e sono presenti numerose sistemazioni idrauliche, che versano in ogni caso in uno stato non ottimale. Con la realizzazione dell'invaso la morfologia naturale del torrente Basentello è stata fortemente modificata. Non sono previsti interventi negli alvei dei torrenti. È previsto unicamente un intervento in sponda orografica sinistra dell'invaso di Serra del Corvo per la realizzazione delle bocche di presa e restituzione. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Alterazione della morfologia caratteristica dei luoghi in seguito alle previste operazioni di rimodellazione del terreno previste sia nelle aree di cantiere che nelle zone destinate allo stoccaggio definitivo del materiale di esubero dagli scavi (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Alterazione della morfologia caratteristica dei luoghi in seguito alle previste operazioni di rimodellazione nelle zone destinate allo stoccaggio definitivo del materiale di esubero dagli scavi (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| MISURE DI MITIGAZIONE | Non sono previste misure di mitigazione. | È stato redatto un Piano preliminare di Gestione delle Terre da Scavo (si veda l'Elaborato PD-R.11 del Progetto Definitivo), che verrà approfondito e reso definitivo nella prossima fase di progetto, con cui supportare ed organizzare tutte le attività di movimentazione delle terre da scavo. | Piantumazione di alcuni esemplari di ulivo autoctono nelle aree latitanti alle zone di stoccaggio definitivo del materiale in esubero dagli scavi come mascheramento delle modificazioni morfologiche avvenute. |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Si provvederà a realizzazione mirati interventi di sistemazione idraulica anche lungo il reticolo idrografico minore, per migliorare sia la capacità di deflusso che per limitare l'erosione superficiale. In particolar modo si interverrà sia lungo i versanti a ridosso dell'invaso di Serra del Corvo lungo il tracciato delle condotte forzate che lungo il reticolo esistenti lungo la rete viaria locale di accesso al bacino di monte. | Lo stato sistematorio dei torrenti Basentello e Roviniero versa in condizioni molto precarie, così come lo stato stesso dei manufatti esistenti. Si attiveranno azioni mirate che puntano al risanamento delle difese spondali nei tratti maggiormente degradati dei corsi d'acqua ed al completo risanamento dei principali attraversamenti. |
| | --- | --- | Co-finanziamento di interventi di dragaggio del fondo dell'invaso di Serra del Corvo atti ad aumentare il volume di vasca e di conseguenza ad aumentare la capacità utile di ritenzione delle piene influenti da monte, ad oggi non ottimale dato l'elevato tasso di interrimento dell'invaso stesso. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Non sono previste azioni particolari di monitoraggio presso i corsi d'acqua afferenti all'invaso di Serra del Corvo in quanto non interessati direttamente dagli interventi. Presso l'invaso di Serra del Corvo potrà essere | Non sono previste azioni particolari di monitoraggio. | Al termine dei lavori è prevista l'esecuzione di una campagna batimetrica dell'invaso di Serra del Corvo al fine di valutare eventuali modifiche della morfologia del fondo. Il dato acquisito sarà interpretato anche in funzione degli eventi idrologici intercorsi durante la fase |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | effettuato un rilievo batimetrico ante operam qualora fosse necessario. | | di cantiere, dato che non sono attese modificazioni sostanziali durante l'esecuzione dei lavori. Se del caso, si provvederà anche a realizzare un rilievo topografico tramite Lidar Laserscanner delle aree che sono state oggetto di rimodellazione morfologica al fine di attestare lo stato finale degli interventi. |
|--|---|--|---|

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| ACQUE SUPERFICIALI | FASE | | |
|------------------------------|--|---|---|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | <p>A livello di inquadramento idrologico, il torrente Basentello assume nei periodi di piena portate rilevanti con intumescenze a rapidissimo decorso che danno luogo a frequenti esondazioni, mentre nei periodi estivi la portata è molto bassa dell'ordine di pochi litri al secondo. Il regime pluviometrico è associato a precipitazioni medie annue di 618 mm/anno e ad un regime moderatamente variabile, con picchi di precipitazione nei mesi invernali (tra novembre e marzo) e minimi annui nei mesi più caldi (luglio ed agosto). La portata media in ingresso all'invaso di Serra del Corvo è quantificata in 0,84 m³/s, il volume idrico mediamente invasato su scala annua è pari a ca. 26,3 Mio m³. L'evaporazione stimata presso l'invaso esistente è mediamente pari a 12 cm/mese. Allo stato attuale l'invaso di Serra del Corvo è utilizzato per scopi irrigui ed è caratterizzato da forti deficienze di accumulo. I prelievi operati da EIPLI determinano fluttuazioni di livello mediamente tra 1,6 e 1,8 m con punte anche di molto superiori a 2 m. Nelle aree di intervento di monte esiste un reticolo idrografico minore rappresentato da fossati non regimati che convogliano verso il torrente Penneccchia i contributi meteorici in caso di forti precipitazioni.</p> | --- | -- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Per l'implementazione di tutte le attività di cantiere è necessario effettuare dei prelievi idrici, senza predisporre sempre l'approvvigionamento con autobotti in cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Prelievo idrico dall'invaso di Serra del Corvo per il primo riempimento del bacino di monte (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Scarichi idrici per quanto concerne le acque reflue derivanti dalle attività di scavo e le acque ascrivibili agli scarichi civili (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Prelievi idrici annui per il rabbocco delle perdite causate dall'evaporazione (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Sono da attendersi interazioni negative con il sottosuolo durante le attività di scavo (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Sono attese variazioni del livello idrico nell'invaso di Serra del Corvo e contestuali fluttuazioni dei profili della corrente a causa delle operazioni di generazione e di pompaggio (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Sono da attendersi interferenze con la risorsa idrica superficiale a seguito delle variazioni di regimazione delle acque presso i cantieri di valle (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Sono attese leggere variazioni delle normali dinamiche legate all'idrodinamica lacustre nell'invaso di Serra del Corvo (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Sversamenti non controllati di sostanze inquinanti dai mezzi di cantiere, soprattutto in prossimità del cantiere per la realizzazione delle bocche di presa e di restituzione (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Disturbo ed interferenze legate all'inserimento di manufatti artificiali in aree semi-naturali e manipolazione del contesto ripariale dell'invaso di Serra del Corvo (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Disturbo ed interferenze legate all'inserimento di manufatti artificiali in aree semi-naturali e | Variazioni sul regime atteso delle piene dei corpi idrici, dato che la presenza dell'impianto di pompaggio ha la |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | manipolazione del contesto ripariale dell'invaso di Serra del Corvo durante le operazioni di cantiere (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | capacità di alleggerire il carico di piena a valle e limitare gli sfiori verso i territori di valle (<i>lieve, lungo termine, area vasta, non reversibile</i>). |
| MISURE DI MITIGAZIONE | Non sono previste misure di mitigazione. | Integrazione degli attuali strumenti di monitoraggio di EIPLI presso la diga di Serra del Corvo. Attualmente il Gestore monitora il livello di lago per esercire i prelievi irrigui a norma di legge. Verranno riammodernate le installazioni esistenti, con dotazioni ad ultrasuoni di moderna fattura al fine di garantire sempre i dati in tempo reale. Si provvederà ad installare una seconda stazione di monitoraggio dei livelli in altra sezione particolarmente strategica per il Gestore e/o per gli Enti ambientali preposti al monitoraggio ambientale dell'invaso. Anche il bacino di monte verrà dotato di simile strumentazione. | Verranno monitorati in tempo reale i livelli idrici presso il nuovo bacino di monte e l'invaso di Serra del Corvo. |
| | --- | Installazione di due stazioni idrometriche presso i due affluenti principali, il torrente Basentello ed il torrente Roviniero. In tal modo sarà possibile monitorare in tempo reale i deflussi ed elaborare un Piano di Allerta ed Emergenza al superamento di soglie ritenute critiche da un punto di vista idraulico. Tale misura risulta particolarmente importante soprattutto in fase di cantiere. | Verranno monitorati in tempo reale le portate idriche in ingresso nell'invaso di Serra del Corvo. |
| | --- | Installazione di una stazione meteorologica con data-logger e controllo da remoto, al fine di quantificare le precipitazioni meteoriche direttamente in sito. | Verranno monitorati in tempo reale tutti i dati meteorologici registrati dalla stazione installata. |
| | --- | Gli scarichi saranno trattati per l'abbattimento degli inquinanti fino al rispetto dei limiti di legge. 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. | --- |
| | --- | Le eventuali fluttuazioni delle falde saranno monitorate tramite l'installazione di stazioni piezometriche, come ampiamente relazionato per la componente Acquiferi. | --- |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | --- | Si provvederà a realizzazione mirati interventi di sistemazione idraulica anche lungo il reticolo idrografico minore, per migliorare sia la capacità di deflusso che per limitare l'erosione superficiale. In particolar modo si interverrà sia lungo i versanti a ridosso dell'invaso di Serra del Corvo lungo il tracciato delle condotte forzate che lungo il reticolo esistenti lungo la rete viaria locale di accesso al bacino di monte. | Lo stato sistematorio dei torrenti Basentello e Roviniero versa in condizioni molto precarie, così come lo stato stesso dei manufatti esistenti. Si attiveranno azioni mirate che puntano al risanamento delle difese spondali nei tratti maggiormente degradati dei corsi d'acqua ed al completo risanamento dei principali attraversamenti. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Sono stati definiti quattro punti di monitoraggio rappresentati nella Tavola PD-VI.27. I monitoraggi riguarderanno i parametri chimici, fisici e biologici nonché delle misure di portata mediante l'installazione di due stazioni idrometriche lungo i tributari in ingresso all'invaso di Serra del Corvo. Per le analisi chimico-fisiche e biologiche si eseguiranno dei set analitici completi secondo le prescrizioni di legge. Sono previsti quattro | È previsto il campionamento annuale in una fascia temporale annua compresa tra l'inizio dei lavori e l'inizio delle attività di ripristino a seconda delle zone. Parallelamente verranno caratterizzati anche i sedimenti lacustri. | Sono previsti quattro campionamenti per due anni da eseguire una volta conclusa la fase del ripristino. Anche in questo caso non si prevede un campionamento dei macroinvertebrati nelle stagioni invernali. Parallelamente verranno caratterizzati anche i sedimenti lacustri. |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | campionamenti da effettuarsi entro l'inizio dei lavori, uno per ogni stagione. Nel caso dei macroinvertebrati non si prevede il campionamento ante operam per la stagione invernale. Parallelamente verranno caratterizzati anche i sedimenti lacustri. | | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| IDROGEOLOGIA E ACQUIFERI | FASE | | |
|------------------------------|--|--|--|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | L'area di intervento è dominata dalla presenza significativa di un notevole substrato a permeabilità relativa modesta e/o bassa (formazioni delle Argille di Gravina) con sovrapposizione di terreni clastici permeabili. Tale contesto determina l'esistenza di un acquifero che riveste un'importanza strettamente locale, è multistrato e con scarsa continuità laterale, caratterizzato da forti escursioni annuali e strettamente dipendente dalle precipitazioni meteoriche. Dalle indagini realizzate in sede di progettazione definitiva, le falde affiorano a profondità dell'ordine di 20 m presso le aree di intervento di monte, emergono a profondità di -12/15 m lungo il tracciato delle condotte forzate e se ne ravvisa la presenza anche nel sito dove è prevista la centrale di produzione. Nelle aree di progetto risulta irrilevanti le captazioni per pozzo delle acque di falda. Sono inoltre assenti sorgenti temporanee o permanenti. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Interferenze attese dei lavori di scavo presso tutti i cantieri con le falde superficiali (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Interazione tra il corpo solido della centrale di produzione e della SSE con le falde profonde (<i>rilevante, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Interferenze attese dei lavori di scavo presso tutti i cantieri con le falde profonde (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| | --- | Possibile alterazione delle dinamiche di infiltrazione in versante lungo la traccia di realizzazione del sistema di condotte forzate (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| | --- | Possibili alterazioni della qualità chimica e fisica delle acque in relazione a tutte le attività e a tutte le lavorazioni previste in cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| MISURE DI MITIGAZIONE | Lo stato ante operam è attualmente già oggetto di monitoraggio. Nell'ambito di una dettagliata caratterizzazione geologiche e geotecnica dei siti di intervento sono stati installati Nr. 5 piezometri che rilevano in automatico la quota dei livelli di falda. Tali dati vengono costantemente registrati ed analizzati. | Verranno dislocati nelle aree di intervento un numero sufficiente di piezometri, ubicati sia a monte che a valle dell'impianto di progetto. Dai piezometri saranno rilevati periodicamente, oltre ai livelli di falda, anche le caratteristiche chimico – fisiche e batteriologiche delle acque di falda eventualmente presenti. Parimenti, verranno realizzati, con le stesse caratteristiche, piezometri che fungano anche da prelievo sia lungo la condotta, che nell'area della centrale e delle opere di presa. Saranno effettuati campionamenti di acqua provenienti sia dall'invaso di valle che dal bacino di monte, con cadenza periodica. Tutti i piezometri saranno messi in opera prima dell'inizio lavori. Verranno attentamente monitorate le acque dell'invaso di Serra del Corvo, sia dal punto di vista chimico – fisico, che batteriologico, attraverso una idonea campagna di | Non sono previste misure di mitigazione. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | prelievi, disposti secondo più stazioni nell'area dell'invaso esistente. | |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Sarà effettuato il monitoraggio della portata, del livello e della torbidità delle falde in corrispondenza di quattro siti specificati nell'Elaborato PD-VI.11. Saranno installati Nr. 4 piezometri, qualora possibile verranno utilizzate le strutture già oggi installate propedeutiche alla attività progettuali. In fase ante operam verranno monitorati i quattro mesi precedenti all'apertura dei cantieri, da accorpate con le evidenze dei piezometri già installati. | Le misurazioni verranno effettuate in continuo nei quattro siti prima citati e l'acquisizione dei dati avverrà su scala settimanale. | Le misure dei parametri monitorati verranno acquisite per un periodo di almeno 1 anno dalla data di completamento delle opere. Qualora i risultati ottenuti rispecchieranno la caratterizzazione ante operam l'attività di monitoraggio potrà essere interrotta prima del termine previsto. In caso contrario il campionamento sarà ripetuto con frequenza almeno mensile per l'intero periodo previsto ed in caso anche per un secondo anno. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| QUALITA' DELLE ACQUE | FASE | | |
|------------------------------|--|---|---|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | Le maggiori specificità in termini di pressioni puntuali è rappresentata dai prelievi irrigui operati presso l'invaso di Serra del Corvo. Per quanto riguarda le pressioni diffuse quella che ad oggi risulta come maggiormente significativa è dettata dal dilavamento delle superfici ad uso agricolo che finiscono inevitabilmente dall'essere drenato dall'invaso artificiale. Lo stato di qualità dell'invaso (indice LIMeco) è sufficiente, dai dati storici disponibili si intuisce una variazione tendenziale al peggioramento soprattutto delle percentuali di ossigeno ipolimnico. Lo stato chimico risulta buono mentre lo stato ecologico è considerato scarso a causa della condizione deficitaria relativa all'indicatore macroinvertebrati. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Possibile alterazione dello stato di qualità ecologico dei corpi idrici interessati dalle attività di cantiere, nella fattispecie l'invaso di Serra del Corvo (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Possibile alterazione dello stato di qualità ecologico, chimico ed ambientale delle acque dei corpi idrici interessati dall'intervento, nella fattispecie l'invaso di Serra del Corvo (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Possibili impatti sui macroinvertebrati imputabili alle attività di cantiere nelle zone ripariali in cui è prevista la realizzazione delle bocche di presa e restituzione delle acque turbinate e pompate (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Possibili sversamenti di contaminanti nelle acque dei corpi idrici interessati dall'intervento, nella fattispecie l'invaso di Serra del Corvo (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>). |
| | --- | Possibili sversamenti di contaminanti nelle acque dei corpi idrici interessati dall'intervento, nella fattispecie l'invaso di Serra del Corvo (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | --- |
| MISURE DI MITIGAZIONE | Prima dell'apertura dei cantieri verrà eseguita una accurata mappatura della copertura vegetale delle rive e delle fasce periacuali di Serra del Corvo in modo da rilevare gli eventuali elementi di criticità e la presenza di eventuali specie di macrofite che possano condizionare la qualità ambientale di tali ambienti. In tal modo di provvederà a caratterizzare in dettaglio lo stato dei luoghi nello stato ante operam. | Installazione di una stazione di monitoraggio dei parametri chimici, fisici e biologici per la caratterizzazione della qualità delle acque, in modo da monitorare costantemente tali indicatori e identificare potenziali alterazioni della stato di qualità. | Non sono previste specifiche azioni di mitigazione. Qualora dal PMA emergessero situazioni anomale o particolarmente critiche si provvederà a mettere in atto tutte le misure di mitigazione emergenziali del caso. |
| | --- | Installazione di una o più stazioni torbidimetriche in modo da monitorare durante le attività di cantiere la situazione nell'invaso di Serra del Corvo. | --- |
| | --- | Si applicheranno criteri di minimizzazione degli impatti ambientali. L'estensione delle aree di cantiere a bordo lago verrà limitata il più possibile, in modo da non inficiare zone colonizzate da vegetazione ripariale naturale autoctona. Verranno eventualmente preferite le zone popolate da essenze esotiche e da vegetazione erbacea o pioniera. Verranno mantenute inalterate le zone con vegetazione climax o paraclimax. | --- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | --- | Si rimanda inoltre a quanto previsto per la componente Biodiversità | --- |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Si rimanda a quanto descritto per la componente Acque Superficiali. | Si rimanda a quanto descritto per la componente Acque Superficiali. | Si rimanda a quanto descritto per la componente Acque Superficiali. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| PAESAGGIO | FASE | | |
|------------------------------|---|--|---|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | Il territorio oggetto di intervento presenta un indice di frammentazione del paesaggio relativamente elevato. L'invaso di Serra del Corvo non è classificato come area umida prioritaria e non è inserito nella Rete Ecologia comunitaria Natura 2000, non essendo incluso in aree SIC, ZPS o IBA. L'invaso Serra del Corvo risulta classificato come aree tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/04 (codice BP142b_017) ed è classificato come lago ed invaso artificiale. Ai sensi del PPTR della Regione Puglia, la Masseria Jazzo Piccolo presso Serra del Corvo è classificata come testimonianza della stratificazione insediativa storica con annessa area di rispetto dei siti storico-culturali. Si registra la presenza nei pressi del bacino di monte di alcuni siti età ellenistica e dell'età del bronzo e del ferro. Il potenziale archeologico e l'associato rischio archeologico sono classificati come bassi. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Disturbo percettivo e visivo imputabile all'occupazione del suolo, legata a sua volta alla presenza dei cantieri sia nelle zone di monte che nelle zone di valle (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Occupazione permanente del suolo generata dalla presenza del nuovo invaso di monte presso Monte Marano ed alla presenza delle parti fuori terra della centrale di produzione comprese le pertinenze esterne (<i>rilevante, lungo termine, area vasta, non reversibile</i>). |
| | --- | Effetti delle modificazioni morfologiche legate alla realizzazione degli scavi ed ai movimenti terra nelle aree interne ed esterne ai cantieri (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>). | Occupazione di suolo per la presenza degli accessi e delle vie di servizio alle varie parti dell'impianto di accumulo idroelettrico (<i>rilevante, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Impatti percettivi e visivi causati sui beni vincolati, ad esempio sulla Masseria Jazzo Piccolo presso Serra del Corvo (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Rimodellazione morfologica delle aree destinate ad ospitare lo stoccaggio definitivo del materiale in esubero dalle operazioni di scavo e realizzazione del nuovo invaso di monte (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | Alterazione della sky-line nell'area vasta di progetto imputabile alla presenza ed ai movimenti dei mezzi ad elevato sviluppo verticale come le gru (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | Impatti attesi sui segni dell'evoluzione storica e culturale del territorio (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | --- | Alterazioni percettive per l'inserimento di nuove strutture nel territorio (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | --- | Impatti permanenti sui beni vincolati, come la Masseria Jazzo Piccolo presso Serra del Corvo (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | --- | Alterazione della sky-line nell'area vasta di progetto imputabile alla presenza delle arginature del nuovo bacino di monte (<i>rilevante, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |
| | --- | --- | Alterazioni o modificazioni della frammentazione paesaggistica (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>). |

| | | | |
|------------------------------|--|---|--|
| MISURE DI MITIGAZIONE | Non sono previste misure di mitigazione. | Mantenimento delle aree di cantiere in condizioni di ordine e pulizia, adottando una gestione ambientale delle aree, garantendo la bagnatura dei cumuli ed il lavaggio dei mezzi di trasporto in modo da evitare la dispersione di polveri o materiali volatili. Tutte le aree di cantiere vedranno l'installazione di opportuni sistemi per la regimazione, la raccolta ed il trattamento sia delle acque di cantiere che delle acque meteoriche. Verrà impedito il dilavamento delle aree e le acque saranno smaltite correttamente nel reticolo idrico esistente, che verrà all'occorrenza risanato. | Al fine di contenere l'impatto paesaggistico dei rilevati presso il bacino di monte in Contrada S. Antonio, si è scelto di realizzare i paramenti di valle con pendenze relativamente dolci (si rimanda alle tavole tecniche del progetto implementato per i dettagli) e di provvedere al loro rinverdimento con essenze tipiche del contesto territoriale e floro-vegetazionale locale. |
| | --- | Tutti i versanti eventualmente inficiati dagli scavi, all'atto del ripristino saranno sistemati con opportuni impianti anti-erosivi ed opportunamente rinverditati, per non inficiarne la stabilità e garantire la sicurezza nel tempo. | Le parti delle opere che rimarranno a vista fuori terra nelle aree di valle (centrale di produzione e sottostazione elettrica) verranno opportunamente rivestite in pietra locale e legno, scegliendo con cura i materiali, le dimensioni, le tipologie e le colorazioni, richiamando pertanto i tratti rurali tipici del contesto ambientale in cui andranno ad inserirsi. Sarà inoltre prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale della larghezza di 5 m, costituita da specie arboree autoctone che saranno mantenute ad un'altezza dal suolo di ca. 5 m coerentemente con lo sviluppo fuori terra delle strutture. Sarà pertanto garantito un elevato livello di mascheramento delle opere. |
| | --- | Tutte le opere di sostegno minori per l'installazione dei presidi antirumore saranno gestite in modo sostenibile, creando all'occorrenza muri cellulari rinverditati o gabbionate rinverdite. | Per la mitigazione degli impatti attesi a causa delle fluttuazioni di livello causate nell'invaso di Serra del Corvo, si sottolinea che lo stoccaggio di ca. 4,6 Mm3 nel bacino di monte rappresenta di fatto anche una riserva di acqua che può essere messa a disposizione in periodi di magra eccezionali, in modo da limitare i disagi sensoriali, visivi e percettivi indotti dalla carenza idrica del bacino, particolarmente pronunciata nel caso di contemporanei prelievi irrigui. Pertanto nella prossima fase di progetto, nell'ambito della concezione che verrà stipulata con il Gestore dell'invaso per il corso dell'opera si definiranno anche delle strategie sinergiche per garantire una minima qualità paesaggistica all'ambienta lacustre anche in condizioni di estrema siccità. |
| | --- | Tutte le sistemazioni ed i consolidamenti spondali nelle aree litoranee saranno gestite a fine lavori mediante opportune rinaturalizzazioni, creando rifugi per la fauna ittica e ripristinando la vegetazione ripariale eventualmente rimossa- | --- |
| | --- | 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 ed il ripristino del contesto ambientale preesistente in accordo con il quadro ed il mosaico paesaggistico delle aree limitrofe. La sistemazione finale delle aree prevede la piantagione di essenze vegetali diverse con lo scopo di mitigare | --- |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | l'impatto visivo delle opere presso entrambi i cantieri, stabilizzare i versanti stradali interessati dagli interventi e dal transito continuo dei mezzi, creare bordure mitigatrici e completare eventuali opere di ingegneria naturalistica (ad esempio con alberature e gradonate verdi su versanti lacustri). Verranno utilizzate specie autoctone caratteristiche dei luoghi. | |
| | --- | Tutte le recinzioni perimetrali presso il sito di valle verranno realizzate con rete metallica a maglia differenziata, in cui nella parte inferiore saranno presenti maglie più larghe e superiormente delle maglie più strette poste ogni 10 m al fine di agevolare il transito della fauna locale e non inficiare la connessione longitudinale verso gli ambienti lacustri di valle. Sia a monte che a valle saranno inoltre collocati cumuli di pietrame aventi lo scopo di facilitare la nidificazione ed il riparo della fauna locale, ed in generale la frequentazione delle aree prossime a quelle di cantiere da parte degli animali selvatici di piccola e media taglia, costituendo di fatto nuovi corridoi ecologici preferenziali per allontanare in fase di cantiere gli animali dalle zone di intervento limitando quindi gli incidenti e le perdite. | --- |
| | --- | Per tutte le misure minori e per i ripristini a fine cantiere, ove possibile si prevedrà il ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica, con le quali possono essere realizzate strutture ad uso tecnologico (ad esempio i presidi antirumore in terrapieno naturale vegetato o in strutture a terrapieno compresso verde) consentendo di ottenere sia un migliore inserimento visuale e paesaggistico che una migliore funzione antirumore rispetto a quella dei tradizionali pannelli fonoisolanti. | --- |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Il monitoraggio della Componente Paesaggio ha lo scopo di verificare il corretto inserimento dell'opera nel territorio inteso nel suo significato più ampio, in termini quindi oggettivi (stato ambiente naturale ed antropico) e "soggettivi" (percezione dell'opera). Per il raggiungimento di tali obiettivi, verranno utilizzate due metodiche di indagine complementari fra di loro, relative ad indagini conoscitive e indagini di campo. Il monitoraggio in fase ante operam ha lo scopo di fornire un quadro delle condizioni iniziali attraverso la caratterizzazione ambientale dell'intero territorio di indagine, la caratterizzazione socio-economica del medesimo territorio e la sua caratterizzazione storico-urbanistica. | Le indagini in campo saranno in linea generale eseguite negli stessi punti e intorni areali individuati in fase ante operam nonché con le stesse modalità: in particolare le riprese fotografiche dovranno essere effettuate per quanto possibile dagli stessi "punti di vista". Le attività di monitoraggio in campo verranno svolte almeno due volte all'anno su tutti i punti individuati e saranno temporalmente collocate in base allo stato di avanzamento lavori e/o alla stagionalità di fruizione delle aree. I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti semestrali, e di un rapporto finale che analizzerà gli esiti dell'intero ciclo di monitoraggio di corso d'opera. | Il monitoraggio post operam avrà l'obiettivo specifico di controllare la corretta esecuzione degli interventi di ripristino e inserimento paesaggistico, attraverso la verifica del conseguimento degli obiettivi, paesaggistici e naturalistici prefissati in fase progettuale. Il monitoraggio sarà realizzato mediante le indagini in campo ed avrà la durata di due anni dopo il termine delle attività di ripristino. I rilievi in campo saranno eseguiti una volta l'anno, in corrispondenza di tutti i punti di monitoraggio previsti e monitorati in ante operam. I risultati del monitoraggio post operam, con le carte tematiche e le schede di registrazione prodotte, saranno valutati e restituiti all'interno di rapporti annuali e registrati su un Sistema Informativo. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| CLIMA ACUSTICO | FASE | | |
|------------------------------|--|---|--|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | Il Comune di Gravina in Puglia (BA) si è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio con D.G.C. Nr. 175/2005 che però ad oggi non risulta ancora adottato. L'area oggetto di studio rientra nella Classe II, essendo inquadrato come aree a bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali e aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare. Tutte le aree di intervento considerate nel progetto non presentano elementi che possono generare campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, in quanto ubicate in un contesto prettamente poco urbanizzato e agricolo colturale. Gli unici elementi sono costituiti dalle linee elettriche che attraversano i Comuni di Gravina in Puglia (BA) e Genzano di Lucania (PZ). Essendo le aree di intervento lontane dai centri abitati, il tema dell'inquinamento luminoso acquisisce un ruolo assolutamente marginale. | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Emissioni sonore e disturbo del clima acustico indotto dalle attività di cantiere in relazione al funzionamento dei mezzi e dei macchinari (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>). | <i>In fase di esercizio non sono da attendersi disturbi significativi al clima acustico del territorio.</i> |
| | --- | Vibrazioni emesse dai mezzi e dai macchinari di cantiere in relazione a tutte le attività in sotterraneo previsto, data anche la vicinanza della diga del Basentello (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>). | --- |
| | --- | Emissioni sonore e disturbo del clima acustico imputabile al transito dei mezzi di cantiere preposti al trasporto delle attrezzature, all'approvvigionamento di materiali e di personale ed al trasporto del materiale in esubero dagli scavi (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>). | --- |
| | --- | Emissioni sonore causate dai lavori per la realizzazione dell'elettrodotto aereo (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>). | --- |
| MISURE DI MITIGAZIONE | Nella fase ante operam verrà predisposto un accurato studio degli accessi alla viabilità esistente in modo da scegliere in via definitiva le soluzioni che meglio consentono di ridurre tutti i disturbi in fase di cantiere. | Si prevede in primis di realizzare barriere o pannelli fonoassorbenti presso le aree di cantiere e di realizzare il capannone superficiale che rappresenta il culmine dell'edificio della centrale di produzione in materiali con adeguata capacità fonoisolante. | Non sono previste specifiche azioni di mitigazione. Qualora dal PMA emergessero situazioni anomale o particolarmente critiche si provvederà a mettere in atto tutte le misure di mitigazione del caso. |
| | --- | Tutte le principali fonti di rumore saranno posizionate per quanto possibile in zone defilate rispetto ai ricettori, compatibilmente con le esigenze di cantiere. | --- |
| | --- | Tutti i macchinari potenzialmente rumorosi verranno mantenuti costantemente in buono stato e sempre mantenuti. | --- |
| | --- | Le attività di scavo e di costruzione verranno espletate nelle ore diurne. | --- |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | | Le velocità dei mezzi di cantiere verranno sempre mantenute ridotte in modo da limitare il disturbo arrecato. Quando non necessario, il motore di tutti i mezzi verrà spento. | |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | I punti individuati per il monitoraggio del clima acustico sono riportati nella tavola PD-VI.27. Le misure verranno effettuate con tecnica di campionamento durante il periodo diurno 06:00-22:00. Gli indicatori ambientali del rumore saranno tratti dalle disposizioni del DCPM 1 marzo 1991 e DCPM 14 novembre 1997 e ss.mm.ii.. Si determineranno il limite differenziale notturno ed il limite di immissione diurno. Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro ed un calibratore conformi alle indicazioni del D.M.A. 16/03/1998. Si procederà con una misurazione ante operam per caratterizzare il clima acustico prima dell'inizio dei lavori. | Per ognuna delle fasi di cantiere previste e/o individuate verranno effettuate delle misurazioni successive. I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione lavori. | Al termine dei lavori di costruzioni verrà eseguita un'ultima campagna di rilevamento per accertare quanto previsto in sede progettuale (sostanziale assenza di emissioni acustiche). Qualora questo non dovesse essere verificato si procederà con l'implementazione delle più idonee misure di mitigazione ad integrazione di quanto sopra previsto. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |

| CLIMA ELETTRICO ED ELETTROMAGNETICO | FASE | | |
|---|--|--|---|
| | PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI | DURANTE L'ESECUZIONE | IN FASE DI ESERCIZIO |
| STATO | Tutte le aree di intervento considerate nel progetto non presentano elementi che possono generare campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, in quanto ubicate in un contesto prettamente poco urbanizzato e agricolo monocolturale. Gli unici elementi sono costituiti dalle linee elettriche che attraversano i Comune di Gravina in Puglia (BA) e Genzano di Lucania (PZ). | --- | --- |
| IMPATTI SIGNIFICATIVI | --- | Possibili alterazioni del clima elettrico ed elettromagnetico nelle fasi di cantiere a causa dell'impiego di materiale e tecnologie caratterizzate da particolari livelli di emissione (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>). | <i>In fase di esercizio non sono da attendersi disturbi significativi al clima elettrico ed elettromagnetico del territorio.</i> |
| MISURE DI MITIGAZIONE | --- | Tutti i cavidotti e gli elettrodotti aerei verranno realizzati secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle vigenti norme. | Si procederà con una piantumazione di filari alberati autoctoni in prossimità delle (poche) abitazioni, masserie ed aziende agricole interessate dai seppur minimi effetti di riflettanza ed ombreggiatura prodotti dai cavidotti aerei e dai tralicci. |
| | --- | Verranno in ogni caso rispettate le distanze minime prescritte dalle normative regionali e nazionali vigenti per la salvaguardia della salute pubblica. | --- |
| MISURE DI COMPENSAZIONE | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. | Non sono previste misure di compensazione. |
| ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Per la caratterizzazione del clima elettrico ed elettromagnetico nello stato ante operam verrà effettuata una campagna di rilevamento strumentale in tutte le aree di intervento. | A scala semestrale verrà effettuata una rilevazione del clima elettrico ed elettromagnetico per ognuno dei cantieri attivi. | Per la verifica dell'invarianza del clima elettrico ed elettromagnetico verrà effettuata una campagna di rilevamento entro il primo anno di esercizio dell'impianto di accumulo idroelettrico tramite pompaggio. |

| | | | |
|------------------|-------|-----------|-----------------|
| Impatti negativi | lieve | rilevante | molto rilevante |
| Impatti positivi | lieve | rilevante | molto rilevante |