



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	cl	18.07.2022	Revisione	PD-VI.1
controllato		b				
wag	20.07.2022	c				
pagine	69	n. progetto	21-208	21_208_PSW_Gravina\stud_VIA\text\Aggiornamento_integrazioni\PD-VI.1_SIA_sintesi_non_tecnica_03.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	4
1.1 Committente.....	4
1.2 Studi tecnici incaricati.....	4
1.3 Oggetto del documento.....	5
1.4 Quadro riassuntivo generale del progetto.....	5
2. Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	8
3. Localizzazione e caratteristiche del progetto	12
3.1 Breve descrizione del progetto.....	12
3.2 Proponente.....	14
3.3 Autorità competente	14
3.4 Informazioni territoriali.....	15
3.5 Coerenza con gli strumenti pianificatori e programmatici	16
4. Motivazioni dell'opera	18
4.1 Generalità.....	18
4.2 Funzione di compensazione e bilanciamento (trasferimento).....	19
4.3 Funzione di regolazione (dispacciamento)	20
4.4 Coerenza con il Piano di Sviluppo 2020 di TERNA	21
5. Alternative valutate e soluzione ottimale	24
5.1 Valutazione della variante Zero.....	24
5.1.1 Premessa.....	24
5.1.2 Popolazione e ricadute economiche	24
5.1.3 Biodiversità	26
5.1.4 Suolo, Uso del Suolo e Patrimonio Agroalimentare	27
5.1.5 Aspetti geologici e idrici.....	27
5.1.6 Aria e Clima	27
5.1.7 Paesaggio.....	27
5.1.8 Rumore e Vibrazioni.....	28
5.2 Alternative per la localizzazione dell'impianto idroelettrico di accumulo.....	28
5.2.1 Alternative di sito.....	28
5.2.1.1 Opere di impianto	28
5.2.1.2 Opere di utenza e di rete.....	32
5.2.1.3 Tracciato dell'elettrodotto aereo	36
5.2.1.4 Tracciato del tratto in cavo interrato e stazione di transizione aereo cavo	39

5.2.2 Alternative dimensionali	40
5.3 Varianti considerate.....	41
5.3.1 Invaso di monte.....	41
5.3.2 Condotte forzate	42
5.3.3 Centrale di produzione e SSE.....	43
5.3.4 Bocche di presa e di restituzione delle acque	44
5.3.5 Cavidotto e elettrodotta aereo.....	45
5.3.6 Stazione elettrica 150/380kV	47
5.4 Alternative tecnologiche	47
5.5 Confronto delle alternative e scelta dalla variante ottimale.....	49
6. Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	50
6.1 Inquadramento del progetto.....	50
6.2 Caratteristiche dimensionali, strutturali e funzionali del progetto.....	50
6.3 Previste attività di cantiere	52
6.4 Principali interferenze sulle componenti ambientali	52
7. Stima degli impatti ambientali attesi	55
7.1 Contesto territoriale e componenti ambientali.....	55
7.2 Metodologia di stima	55
7.2.1 Generalità	55
7.2.2 Fattori considerati.....	56
7.2.3 Criteri di classificazione degli impatti.....	57
7.3 Quadro sinottico degli impatti attesi e delle misure previste	58
8. Progetto di Sistemazione Ambientale.....	58
8.1 Generalità.....	58
8.2 Misure di mitigazione.....	59
8.3 Misure di compensazione ambientale.....	60
8.3.1 Premessa.....	60
8.3.2 Principali opere di compensazione.....	60
8.3.3 Interventi per la salvaguardia della risorsa idrica e della sicurezza idraulica	63
8.3.4 Interventi per la salvaguardia del Capitale Naturale presso il SIC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA).....	65
8.4 Comunicazione ed informazione.....	66
9. Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).....	67
APPENDICE - Schede tecniche Impatti / Mitigazioni / Monitoraggi.....	69

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 Glorencia 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

Dott. Ing. David Di Pauli

MSc ETH Alex Balzarini

Dr. For. Giulia Bisoffi

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:	2 x DN4500 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 166 MVA
Potenza apparente nominale in assorbimento	2 x 166 MVA
Fattore di potenza in generazione e assorbimento	0,9 e 0,98
Tensione nominale	15 kV
Pompa/Turbina	Francis ad asse verticale

Velocità di rotazione nominale	333,33 rpm
Potenza in generazione/turbinamento (idraulicamente limitato)	2 x 152,5 MW
Potenza in assorbimento/pompaggio (idraulicamente limitato)	2 x 132,4 MW
Trasformatore elevatore	2 x 166 MVA
Rapporto di trasformazione	15 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	---

	<p>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).</p>	
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 planimetrico delle opere di impianto.



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.

Dalla centrale di produzione, in cui è allocata anche la sottostazione elettrica, partirà un cavo interrato (500 ml) che si collegherà ad una stazione di transizione cavo – aereo, dalla quale partirà un elettrodotto aereo lungo ca. 13 Km che attraverserà la valle del torrente Basentello. In località Zingariello è prevista la realizzazione di una nuova stazione elettrica 150/380kV con un'estensione superficiale di oltre 5 ha che si raccorderà con un opportuno "entra-esci" alla rete AAT esistente. Tutte le nuove opere di rete sono previste esternamente al perimetro della ZSC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA).

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 interrate, 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 podereale 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. Si cita anche la SP193 che consente di raggiungere il sito che ospiterà la nuova stazione elettrica;
- **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 espone 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.

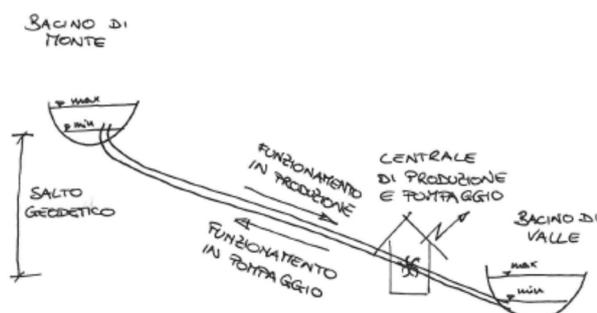


Figura 5 Schema generale di funzionamento di un impianto a pompaggio.

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 concorrere 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.

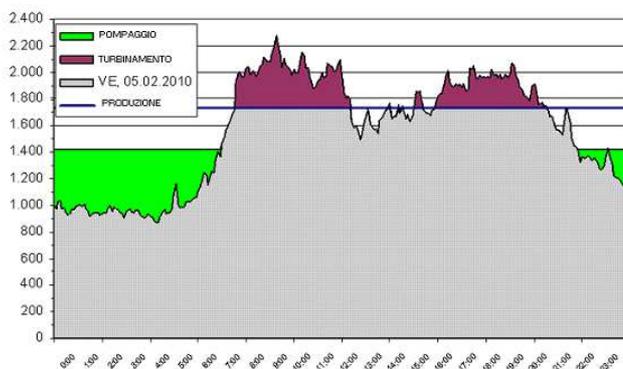


Figura 6 - Bilanciamento della produzione idroelettrica operato da un impianto a pompaggio.

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).

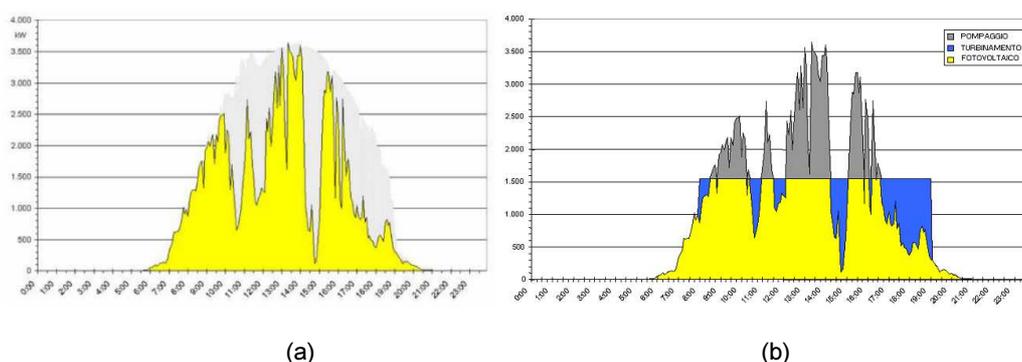


Figura 7 Curva di produzione di un generico impianto fotovoltaico in un tipico giorno nuvoloso (a) e regolazione delle oscillazioni operata da un impianto a pompaggio (b).

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 Terna 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.

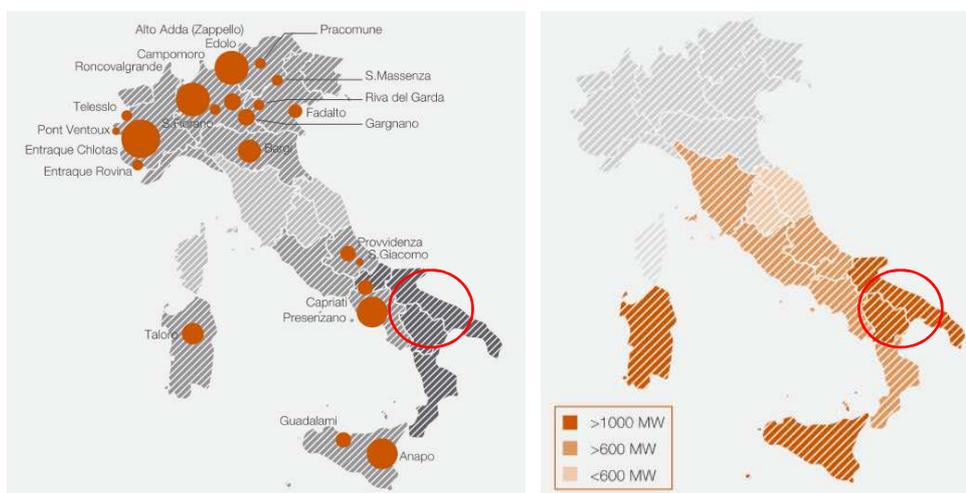


Figura 8. A sinistra l'attuale distribuzione degli impianti di pompaggio idroelettrico in Italia, a destra le aree con maggior necessità di intervento in tale contesto.

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 tutta 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. È prevista anche la realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo e di una stazione elettrica 380/150 kV, entrambe

le opere saranno fuori terra e verranno dunque mitigate a dovere. Per il progetto di mitigazione si rimanda all'Elaborato PD-VI.15.2.

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

5.2.1.1 Opere di impianto

Come da definizione, un impianto di accumulo idroelettrico deve necessariamente prevedere la presenza di due invasi, uno di monte ed un di valle, caratterizzati da un dato salto geodetico. Al fine di garantire la fattibilità tecnica ed economica dell'investimento, le due opere principali devono necessariamente essere posizionate uno nelle immediate vicinanze dell'altro. Per "*immediate vicinanze*" si intende in questa sede una distanza variabile in prima approssimazione tra 1 e 3 Km. In tal modo risulta possibile contenere lo sviluppo del sistema di condotte che collega i due invasi. In merito al vincolo esistente, si sottolinea che l'attuale configurazione del territorio di sito risulta ottimale, proprio perché garantisce la vicinanza dei siti in cui sono presenti o saranno realizzati i due invasi e nel contempo garantisce un salto geodetico minimo utile all'erogazione della potenza, sia in generazione che in prelievo.

Su una localizzazione alternativa del bacino di valle, occorre sottolineare che il posizionamento di questa opera di impianto al di fuori del buffer di 300 m imposto dalla normativa comporterebbe la realizzazione di un nuovo invaso di valle: verrebbe meno la sinergia con l'esistente invaso di Serra del Corvo (che si ricorda essere artificiale e non naturale) e si avrebbero naturalmente impatti ed effetti molto più negativi per il paesaggio e soprattutto in termini di occupazione di suolo. Pertanto tale prospettiva è stata scartata a priori. Si è invece ragionato sulla possibile localizzazione della centrale di produzione e della sottostazione elettrica (SSE). In Figura 9 è riportata la localizzazione di tutte le configurazioni considerate, in cui la posizione A identifica la variante scelta e valutata come ottimale nell'ambito del presente progetto.

L'alternativa B prevedeva il posizionamento della centrale di produzione e della SSE, sempre interrate, presso le strutture esistenti di EIPLI in orografica sinistra rispetto alla diga del Basentello. Tale area risulta infatti già compromessa dalla presente di tutte le opere antropiche di

servizio. In questo caso l'intervento potrebbe portare ad una riqualificazione delle opere esistenti a bordo lago. Ad ogni modo insorgono tre interferenze difficilmente risolvibili e molto onerose:

- Problematiche di natura urbanistica a catastale, dato che tutte le aree sono ad oggi di proprietà dell'Ente Gestore della diga che è sostanzialmente diverso dal Proponente, che dovrebbe pertanto acquistare le aree provvedendo poi a delocalizzare gli edifici di servizio in altra sede o affittare all'Ente Gestore tali locali.



Figura 9. Alternative localizzative considerate.

- Interferente di natura tecnica con le strutture esistenti di EIPLI per l'approvvigionamento irriguo. Data la vicinanza agli scarichi di fondo della diga ed alla presa irrigua, le condotte e le opere di presa e restituzione dell'impianto di pompaggio dovrebbe essere localizzate in un sito relativamente lontano dalla centrale, con un inevitabile aumento della complessità costruttiva, dei costi ed un probabile decremento della funzionalità idraulica date le (probabili) maggiori perdite di cui il sistema soffrirebbe.
- Interferenze con gli organi di sicurezza idraulica della diga del Basentello. Dalle informazioni ricevute l'Ente Gestore di concerto con la competente Autorità di Bacini sta progettato la realizzazione di un nuovo scarico di superficie proprio in sinistra orografica nei pressi delle strutture di servizio di EIPLI. Pertanto potrebbero insorgere conflitti non sanabili tra le due opere.

Per posizionare la centrale di produzione e la SSE fuori dal buffer di 300 m occorre mantenere le opere sempre in caverna e spostare nel versante, si vedano le alternative C e D illustrate in Figura 9. Si renderebbe necessaria la costruzione di gallerie forzate sub-orizzontali, inclinate o in forma di pozzi verticali. Si sottolinea che tutti i terreni, fino a grande profondità, sono sostanzialmente rappresentati da sabbie fini con una forte componente argillosa e limosa, soggette alle azioni intermittenti delle falde acquifere. Dati i salti e le dimensioni in giorno, si sottolinea pertanto che la caratterizzazione geologica e le proprietà geotecniche dei terreni di sito sono tali da non garantire la fattibilità tecnica di queste tipologie di intervento.

Si è valutato anche di posizionare la centrale di produzione e la SSE, sempre interrate, a valle dello sbarramento in sinistra orografica, secondo la configurazione E illustrata in Figura 9. Anche in questo caso si riscontrano delle interferenze notevoli:

- Le aree a valle della diga del Basentello, anche in sinistra orografica, sono zone a rischio idraulico, condizione pertanto non trascurabile se si pensa alla necessità di realizzare le opere in sotterraneo con accessi superficiali;
- Tali aree risultano interessate anche da una data pericolosità geologica, dati i versanti in erosione soprastanti, non si può escludere l'interessamento di tali aree in seguito a frantumamenti generalizzati del terreno, come avvenuto ad esempio durante l'alluvione del 2011;
- Le dimensioni e la lunghezza delle condotte di presa e di scarico risulterebbero nettamente più lunghe, così come i fronti di scavo risulterebbero verosimilmente più ampi, con una ripercussione negativa anche in termini di costi di costruzione;
- Si potrebbero verificare delle interferenze non sanabili con le spalle della diga del Basentello in orografica sinistra o con le nuove opere di scarico superficiali in progetto come prima già accennato.

Infine, una delocalizzazione dell'impianto in destra orografica dell'invaso di Serra del Corvo non è ovviamente perseguibile in quanto verrebbero a mancare i presupposti morfologici (salto geodetico) ed i vincoli di vicinanza prima descritti per la fattibilità tecnica ed economica dell'investimento. Si dimostra pertanto che la configurazione A di Figura 9 rappresenta l'unica alternativa localizzativa possibile per l'impianto a pompaggio ed in particolare per la centrale di produzione e della relativa SSE.

Per quanto concerne infine il bacino di monte in località Monte Marano, nel sito scelto è nota un'interferenza con alcune segnalazioni archeologiche, per la quale si rimanda agli elaborati specialistici. Ad ogni modo sono state considerate alcune alternative localizzative, illustrate schematicamente in Figura 10.

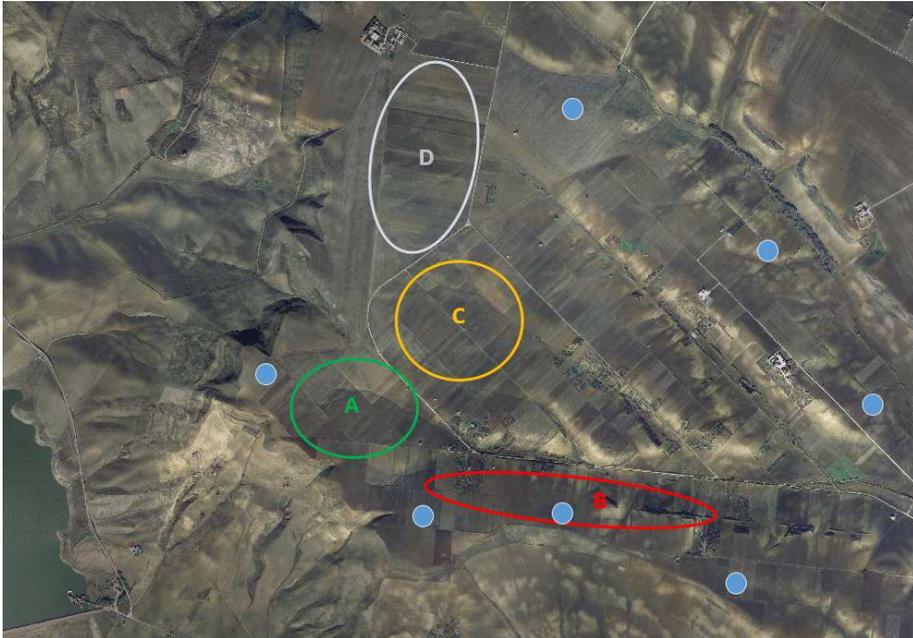


Figura 10. Alternative localizzative considerate per l'invaso di monte in località Monte Marano. Con i cerchi blu si indica la posizione degli aerogeneratori previsti dal progetto di un nuovo parco eolico in zona.

Occorre sottolineare quanto segue:

- Di tutto l'altopiano di Monte Marano l'area scelta per la realizzazione dell'invaso (alternativa A) presenta una morfologia idonea a tale scopo: la zona è descrivibile come un classico bacino scolante, con quote più elevate nei pressi del ciglio delle scarpate di versante sopra la Masseria Jazzo Piccolo e quote minori proprio nelle sezioni in cui si innesca il reticolo idrografico superficiale. Non vi è interazione negativa con il progetto di realizzazione di un nuovo parco eolico, con il quale si determina anche una sinergia, dato che verranno utilizzate le stesse piste di accesso, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.
- L'alternativa B non è ottimale. Oltre ad un aumento delle distanze dal sito di centrale, alla necessità di studiare un layout idraulicamente non ottimale per le condotte forzate e/o di prevedere soluzioni con gallerie forzate tecnicamente molto difficili in questi terreni, tale alternativa si posiziona su una porzione di terreno assolutamente acclive e caratterizzato da una diffusa erosione superficiale, con diversi fossati che drenano il versante. Inoltre si verifica un'interferenza non sanabile di occupazione di suolo con alcune delle pale previste per il nuovo parco eolico, che dovrebbero essere completamente delocalizzate ed inficerebbero l'intera iniziativa eolica. Pertanto si è considerato questo sito non idoneo senza ulteriori approfondimenti.

- L'alternativa C da un punto di vista morfologico è simile alla A, aumentano però le distanze dal sito della centrale elettrica (di conseguenza la lunghezza delle condotte forzate e pertanto le perdite idrauliche distribuite) ed il terreno è caratterizzato dalla presenza di un dosso centrale che richiederebbe scavi molto ingenti per gli interventi previsti. Il bacino realizzato in tale posizione sarebbe inoltre visibile da tutte le masserie abitate o frequentate dell'area vasta di progetto, pertanto l'impatto paesaggistico, visivo e percettivo sarebbe molto maggiore.
- L'alternativa D risulta non risulta essere ottimale da un punto di vista morfologico, con terreni piani e facilmente accessibili ma non adatti ad ospitare "naturalmente" un invaso. La mancanza di dislivello comporta scavi molto ingenti su ogni lato del bacino e la necessità di assegnare alla nuova struttura di accumulo una forma pressoché rettangolare che comporterebbe un inserimento poco armonico nel territorio. Per minimizzare gli scavi e nel contempo l'altezza delle arginature, sarebbe necessario aumentare notevolmente l'estensione areale dell'invaso aumentando di fatto l'occupazione di suolo. Si giudica negativamente anche l'interferenza con le masserie vicine (la più vicina è a meno di 150 m dal sito di intervento), dalle quali il bacino sarebbe sempre visibile. La realizzazione in tale sito risulta anch'essa non ottimale.

Si dimostra pertanto che la configurazione A di Figura 10 rappresenta l'unica alternativa localizzativa sostenibile per la realizzazione dell'invaso di monte a servizio del nuovo impianto a pompaggio.

5.2.1.2 Opere di utenza e di rete

- **Generalità**

TERNA in qualità di T.S.O. gestisce ed è incaricata di garantire il corretto funzionamento del sistema elettrico nazionale. Tra i compiti assegnatole dallo Stato ricade quello di pianificare i flussi di potenza attesi nel breve-medio e lungo termine in relazione alla modifica dei punti di prelievo e della modifica del parco di generazione nonché, di conseguenza, le modalità di connessione dei nuovi impianti di produzione/consumo connessi al sistema elettrico che risultano rilevanti per lo stesso e/o che sono direttamente connessi alla Rete di Trasmissione Nazionale o che, infine, determinano effetti rilevanti sulla RTN.

Nel caso specifico, essendo la potenza in prelievo/immissione molto elevata, come già descritto in diversi elaborati di progetto, è stato valutato da TERNA che l'impianto debba essere inserito in antenna sulla RTN ad un livello di tensione a 380kV previa realizzazione di una nuova Stazione Elettrica (SE) da inserire in entra-esce su una delle principali dorsali del sistema elettrico del Sud Italia ovvero sulla linea a 380kV "Genzano-Matera". TERNA, al fine di minimizzare gli

impianti di nuova realizzazione e, di conseguenza, minimizzarne il loro impatto ambientale, sempre nell'ambito del ruolo affidatole, individua degli interventi strategici (Piano di Sviluppo) e/o degli interventi propedeutici a garantire, con la medesima infrastruttura, il maggior numero di connessioni alla RTN di nuovi utenti presenti in una determinata area geografica. Al tal proposito TERNA deve individuare il miglior posizionamento dei nuovi impianti di rete da realizzare in modo da garantire il corretto baricentro elettrico in relazione alle richieste avanzate, alla localizzazione degli impianti da connettere, al loro numero e alla potenza di ognuno di essi. Nella fattispecie TERNA ha elaborato uno studio di fattibilità che tiene in considerazione tutte le richieste di connessione pervenute da vari proponenti di impianti da FER, la richiesta pervenuta dal Gruppo FRI-EL per la connessione dell'impianto di pompaggio oggetto della presente relazione nonché le richieste di altri proponenti aventi progetti analoghi e/o similari.

▪ **Stazione elettrica 380-150 kV**

Lo studio di fattibilità ha identificato come sito maggiormente idoneo alla realizzazione degli impianti di rete comuni a più produttori nonché all'impianto di pompaggio, un'area nelle immediate vicinanze della linea a 380kV Genzano-Matera nei pressi della masseria Zingariello a nord-ovest del Bosco Difesa Grande. L'analisi delle possibili alternative in termini di posizionamento della nuova SE di TERNA è stata elaborata da MYSUN (in qualità di capofila del progetto della nuova opera per conto di TERNA) pertanto si rimanda a tale studio per l'analisi specifica delle diverse alternative. Va da sé pertanto che la posizione della nuova SE di TERNA, a cui è previsto essere connesso anche l'impianto di pompaggio, e relativi raccordi alla linea a 380kV "Genzano-Matera", è stato acquisita come dato di input nella progettazione e nell'analisi delle alternative progettuali delle restanti opere di connessione. Il sito individuato da TERNA per la realizzazione della nuova SE e il sito dove è stato progettato l'impianto di pompaggio e la cabina di trasformazione AAT/MT in caverna distano all'incirca 12 km in linea d'aria l'uno dall'altro. Il progetto prevede, tra le opere di utenza per la connessione, un elettrodotto misto aereo/cavo in semplice terna che permette di collegare in antenna l'impianto alla nuova SE. La maggior parte del tracciato è stato progettato in aereo analizzando le diverse possibilità offerte dal territorio.

Di seguito si illustrano le principali possibilità localizzative analizzate per la nuova SE. Le aree di interesse sono segnate da acclività diffuse e pertanto risulta molto difficile potere individuare un'area avente le dimensioni richieste che presenti dislivelli accettabili: per tale motivo è da ritenersi piuttosto improbabile l'eventualità di poter individuare altre soluzioni oltre a quelle presentate nel presente studio, almeno in un ragionevole intorno della linea elettrica da sezionare, tenendo conto ovviamente dei vincoli territoriali, rappresentati dalle aree tutelate, a vario titolo, e dalle aree caratterizzate dalla presenza di centri abitati e/o case sparse.

Un altro elemento critico è rappresentato infine dalla presenza nell'area di diverse iniziative (in corso di autorizzazione o in progetto) di produzione da FER, per le quali risulta difficile una compiuta localizzazione: nello studio si è tenuto conto in particolare di quelle appartenenti alle società invitate al tavolo tecnico e di altre di cui si aveva conoscenza da parte delle medesime società. Si rimanda alla corografia generale di Figura 11 in cui sono localizzate tutte le alternative analizzate.

- **Ipotesi 1**

La prima soluzione è localizzata nel comune di Gravina, in località Pellicciari-Masseria la Torretta. E' situata a sud della linea esistente cui la stazione deve raccordarsi ed ha una quota media di circa 225 m s.l.m.. Dal punto di vista orografico presenta un dislivello di circa 10 m in direzione nord-sud e dista circa 1 km dalla linea esistente, per cui la lunghezza totale dei raccordi prevista è di circa 2 km (considerando la parte entra e la parte esce).

L'area di stazione, ridotta rispetto alla soluzione inizialmente prevista, non è più interessata direttamente da abitazioni. L'abitazione segnalata in precedenza rimane adesso fuori dal sedime della SE. Per quanto riguarda l'assetto vincolistico, non ci sono criticità, rimane opportuno segnalare comunque la presenza di una zona in frana nelle vicinanze della stazione, che però non è direttamente interessata dalle opere.

- **Ipotesi 2**

La seconda ipotesi è situata sempre nel Comune di Gravina in località Pellicciari ad una quota media di 246 m s.l.m. nei pressi della linea esistente a 380 kV "Matera-Genzano 380". Essa presenta un dislivello di circa 20m e presenta la maggiore lunghezza relativa dei raccordi alla linea esistente: la lunghezza prevista dei raccordi è infatti di 300m, per ciascun ramo. L'area è interessata da alcune abitazioni sparse che risultano comunque non vicine alla nuova stazione.

Non è comunque da escludere la necessità di acquisire, oltre che l'area necessaria alla costruzione della stazione, anche le case più vicine alla stessa. Per quanto riguarda gli accessi, la viabilità esistente per raggiungere il sito è rappresentata dalla SS96 che presenta una carreggiata di ampiezza adeguata all'ingresso dei mezzi di trasporto previsti per la costruzione della stazione.

Dal punto di vista vincolistico non si ravvisano particolari criticità per il sito, anche se va segnalato che esso si trova in un'area a vincolo idrogeologico, per cui si renderà necessario apposito studio paesaggistico qualora venisse scelta tale soluzione. Per quanto riguarda i raccordi, essi interferiscono con la ferrovia che corre poco a sud del sito, e con un tratturo vincolato, per cui anche in tal caso occorrerà predisporre apposito studio di inserimento paesaggistico.

- **Ipotesi 3**

Tale ipotesi si trova sempre nel Comune di Gravina, poco a sud della contrada San Felice. La soluzione è quella che presenta la massima distanza dalla linea esistente (circa 2km) e quindi quella che ha i raccordi di maggiore lunghezza, per contro è la soluzione più vicina alla posizione presunta della nuova CP di raccolta prevista da E-distribuzione per la connessione di nuovi impianti FER in MT. Il dislivello massimo è di circa 24 m.

Dal punto di vista vincolistico non si ravvisano particolari criticità per il sito, anche se va segnalato che esso si trova in un'area a vincolo idrogeologico, per cui si renderà necessario apposito studio paesaggistico qualora venisse scelta tale soluzione. Per quanto riguarda i raccordi, essi interferiscono con la ferrovia che corre poco a sud del sito, e con un tratturo vincolato, per cui anche in tal caso occorrerà predisporre apposito studio di inserimento paesaggistico.

- **Ipotesi 4 e sottovarianti**

La quarta ipotesi prevede la localizzazione dell'opera nel Comune di Gravina in contrada Zingariello ed è quella che presenta il minore dislivello (circa 6m), ad una quota media di circa 452 m. A valle della richiesta di Terna, la SE è stata collocata leggermente a nord-est rispetto alla localizzazione precedente, che è stata comunque mantenuta per riferimento (ipotesi 4bis).

Il sito è libero da vincoli (anche se dall'analisi del SITAP la posizione 4 bis risulterebbe compresa in parte all'interno di un vincolo paesaggistico di rispetto dei corsi d'acqua, non riportata nel PPTR della Regione Puglia), ma la nuova posizione della stazione si avvicina ulteriormente alla masseria (circa 70m) e rimane comunque vicino al confine di un'area Natura 2000. La lunghezza dei raccordi è anche in questo caso molto contenuta e con lo spostamento attuato, nessuno dei raccordi interessa direttamente la ZSC "Bosco Difesa Grande" di Gravina, che si trova dall'altro lato rispetto alla SP193L'accesso al sito è garantito dalla SP193. A margine si fa notare che la posizione precedente (4bis) era già stata oggetto di un iter autorizzativo conclusosi positivamente. Si è elaborata anche una seconda sotto-variante (4ter), simile alla 4bis ma leggermente ruotata. In ogni caso è stato predisposto uno Studio di Incidenza Ambientale sia per la stazione che per i raccordi, per il quale si rimanda all'Elaborato PD-VI.3, in cui sono analizzate le interferenze rispetto alla variante 4ter.

▪ **Conclusioni**

Di seguito sono riportate le differenti ipotesi localizzative considerate nel presente progetto (Figura 11).

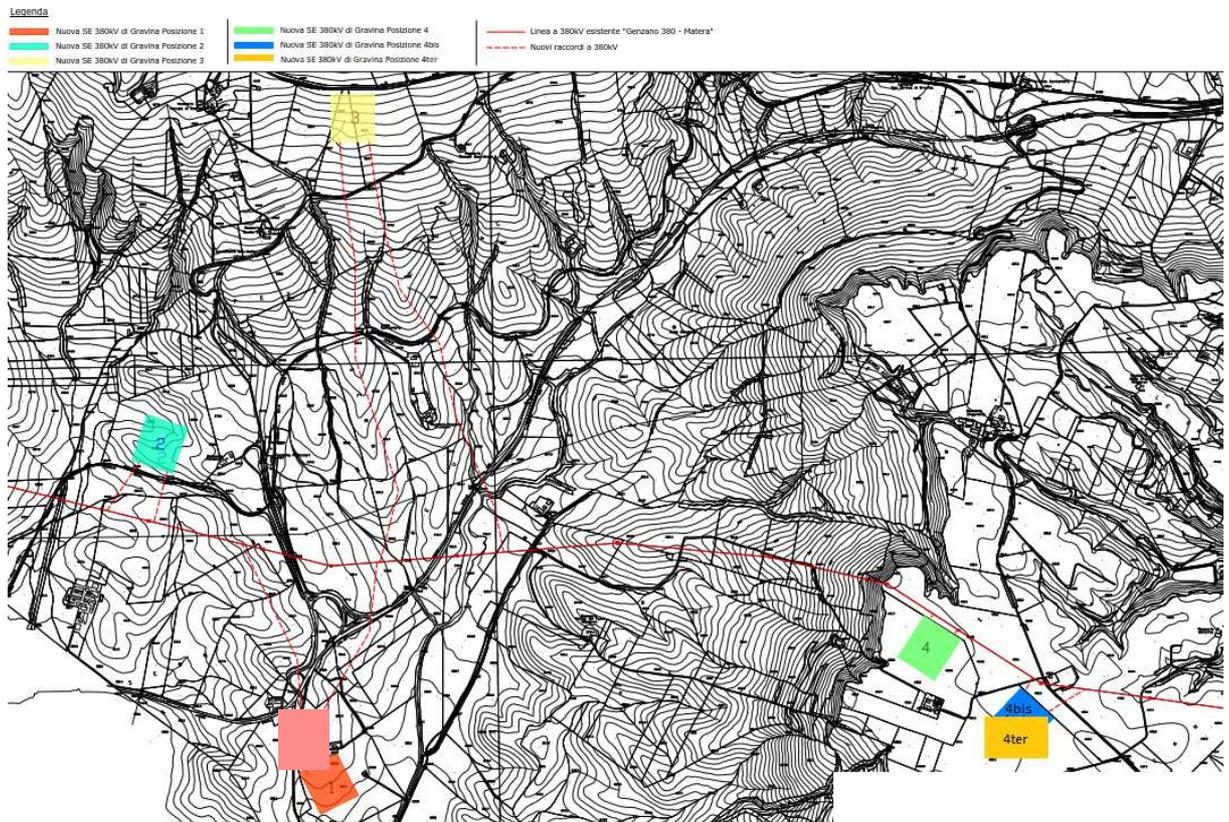


Figura 11. Ipotesi localizzative analizzate per la nuova SE.

Tra le varie ipotesi localizzative, si è scelta infine la soluzione 4ter. L'accesso è ottimale, il sito è molto vicino alla linea elettrica esistente ed i raccordi aerei presentano un sviluppo lineare molto ridotto, l'area occupata è destinata allo stato attuale esclusivamente a coltivazioni cerealicole di scarso pregio agronomico. Tutte le nuove opere sono previste fuori dal perimetro esterno della ZSC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA), pertanto non si ravvisa un'interferenza diretta con l'area tutelata e si ritiene che tale variante possa essere autorizzata con opportune mitigazioni.

5.2.1.3 Tracciato dell'elettrodotto aereo

Nell'analisi dello sviluppo del tracciato dell'elettrodotto e delle possibili alternative localizzative sono state presi in considerazioni i seguenti obiettivi:

- fattibilità tecnica di realizzazione delle opere;
- minimizzazione dell'impatto elettromagnetico sulla salute umana;
- minimizzazione delle interferenze con aree a tutela ambientale, paesaggistica ed archeologica;

- minimizzazione delle interferenze con aree a rischio frana e/o con pericolosità idraulica nel posizionamento dei sostegni di supporto dei conduttori;
- minimizzazione della lunghezza del tracciato in relazione all'orografia del territorio;
- minimizzazione delle interferenze con altri impianti tecnologici già presenti sul territorio;
- utilizzo di "corridoi" già esistenti generati dalle infrastrutture esistenti quali: viabilità, ferrovie, altre linee elettriche aeree al fine di limitare la compromissione di altre porzioni di territorio.

Sono state individuati tre possibili tracciati in relazione agli obiettivi di cui sopra:

- **Tracciato 1** ovvero quello scelto per lo sviluppo della soluzione progettuale proposta, che prevede, a partire dalla SE TERNA, di seguire il tracciato della linea esistente di TERNA a 380kV in direzione Genzano a sud della stessa e ad una distanza di circa 50 m al fine di poter garantire una corretta gestione della manutenzione di entrambe le linee per circa 6 km e quindi svoltare nettamente verso NO verso il lago di Serra del Corvo e l'impianto di pompaggio mantenendosi sulla sinistra orografica del Basentello nella porzione di terreno compreso tra la SS655 "Bradonica" e la SP203;
- **Tracciato 2** che si sviluppa, partendo dalla SE TERNA, verso N per circa 1 km per poi svoltare verso NO discendere sulla vallata ove è presente la SS96 superare quest'ultima e la linea ferroviaria Altamura-Avigliano-Potenza a nord della fermata Pellicciari, continuando a dirigersi verso NO lungo tutta la sinistra orografica del Basentello a mezzacosta degli acclivi che congiungono la valle scavata dal fiume e l'altopiano di Monte Marano fino a giungere all'impianto di pompaggio;
- **Tracciato 3** che si sviluppa a sud rispetto al tracciato 1 ovvero, sempre partendo dalla SE TERNA, il tracciato si sviluppa verso ovest raggiungendo rapidamente la SS655 e quindi seguendone il tracciato a circa 30 m di distanza fino in prossimità dello sbarramento del lago di Serra del Corvo per poi attraversare la vallata del Basentello a valle della diga.

Non sono stati presi in considerazione tracciati che coinvolgessero una porzione dell'altopiano di Monte Marano a causa della presenza di diversi siti tutelati e di molti impianti eolici già costruiti, in fase di costruzione e/o in autorizzazione, in modo da evitare impatti cumulati particolarmente gravosi. Le motivazioni che hanno fatto propendere per optare con lo sviluppo della soluzione progettuale lungo il tracciato 1 sono le seguenti:

- Scarsa presenza di recettori sensibili;
- Assenza di criticità in termini di aree a tutela ambientale e/o paesaggistica;
- Possibilità di sfruttare un "corridoio" esistente al fine di occupare porzioni di territorio sgombrare da infrastrutture rilevanti per più di 1/3 del tracciato;

- Relativa facilità di gestione delle interferenze;
- Particolare convenienza in termini orografici che ha permesso di realizzare lunghe campate e di utilizzare un numero di sostegni contenuto;
- Scarsa presenza di aree a rischio frana elevato.

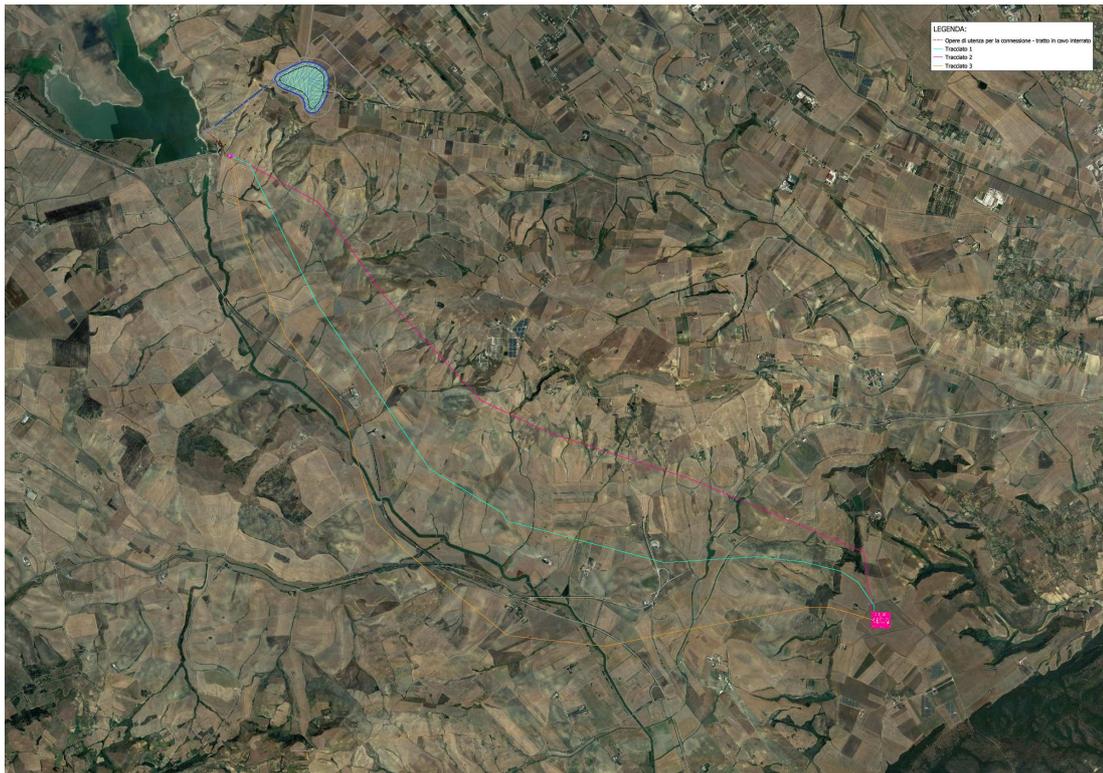


Figura 12. Le ipotesi di tracciato del nuovo elettrodotto analizzate su ortofoto.

Viceversa le ragioni che hanno portato a scartare le altre ipotesi sono le seguenti:

- Tracciato 2:
 - Interferenza con aree a rischio idrogeologico;
 - Difficoltà nell'individuare posizioni consone alla realizzazione dei sostegni in relazione alle criticità inerenti le aree a rischio frana;
 - Maggior numero di sostegni utilizzati seppur con tracciato planimetrico più contenuto a causa della sconveniente orografia;
 - Maggior visibilità dell'opera in quanto collocata a mezza costa anziché alla base degli acclivi più marcati che connettono la vallata del Basentello con l'altopiano di Monte Marano;
 - Nessun corridoio esistente determinato da preesistenti infrastrutture;

- Difficoltà nella gestione di un'interferenza con un elettrodotto aereo a 150kV – necessari interventi anche su quest'ultimo;
- Tracciato 3
 - Forte impatto paesaggistico per prossimità (sono presenti diverse intersezioni/attraversamenti) al torrente Basentello – violazione della fascia prevista di 150 m dal fiume;
 - Maggiore lunghezza planimetrica;
 - Maggior numero di sostegni necessari;

5.2.1.4 Tracciato del tratto in cavo interrato e stazione di transizione aereo cavo

Al fine di limitare al minimo l'impatto paesaggistico generato, si è ravvisata la necessità di realizzare una porzione dell'elettrodotto in cavo interrato per evitare la compromissione paesaggistica della fascia perimetrale di 300 m del lago di Serra del Corvo dove, qualora non fosse stata adottata tale soluzione, sarebbe stato necessario realizzare sostegni (tralicci) di una dimensione non trascurabile. Il livello di tensione dell'elettrodotto, 380kV, nonché le esigenze di manutenzione e gestione dello stesso, impongono la necessità di realizzare, nel punto di transizione da aereo in cavo, un'area elettrica chiusa ove collocare alcuni organi di manovra per il sezionamento e la messa in sicurezza dei due tratti (aereo e cavo) e per collocare gli accessori del tratto di collegamento in cavo quali: i terminali dello stesso e gli scaricatori di sovratensione. I vincoli generati dalle condizioni al contorno ed in particolare:

- la necessità di mantenere l'area di transizione a maggior distanza possibile dalla riva del lago per non vanificare lo sforzo profuso nel realizzare il tratto di elettrodotto, più prossimo all'impianto di pompaggio, in cavo interrato;
- l'esigenza di contenere la lunghezza del tratto in cavo entro i 600-700 m in modo da poter realizzare lo stesso con un'unica pezzatura di cavo;
- la necessità di disporre di una porzione di terreno quanto più pianeggiante possibile per realizzare l'area di transizione aereo/cavo in modo da contenere ulteriori interventi di escavazione e movimentazione del terreno (in quanto le apparecchiature e gli accessori devono essere installate su una superficie piana);
- la necessità di disporre di un'area con accesso rapido dalla viabilità esistente per effettuare manovre in emergenza a qualsiasi ora del giorno e della notte 365 giorni l'anno;
- la volontà di posizionare la stazione di transizione in una zona quanto più defilata e coperta possibile,

hanno, di fatto, ristretto le aree ove era possibile, tecnicamente, realizzare tale stazione di transizione ad un'unica posizione nell'intorno di quella scelta in progetto. L'unica area infatti in grado

di garantire tutte le condizioni sopra espresse è la porzione di terreno posta appena a nord della SP26 nel punto in cui si dirama la strada comune “Contrada Basentello” di fatto dietro, rispetto alla vista sul lago, all’area occupata dagli edifici e dalle opere idrauliche di regimazione del bacino esistenti in gestione a EIPLI.

La seguente immagine illustra la posizione della nuova stazione di transizione, le aree a tutela paesaggistica e un buffer di 700 m che identifica la massima distanza dalla stazione di pompaggio dell’area di transizione aereo/cavo per mantenere un’unica pezzatura nel tratto in cavo interrato.

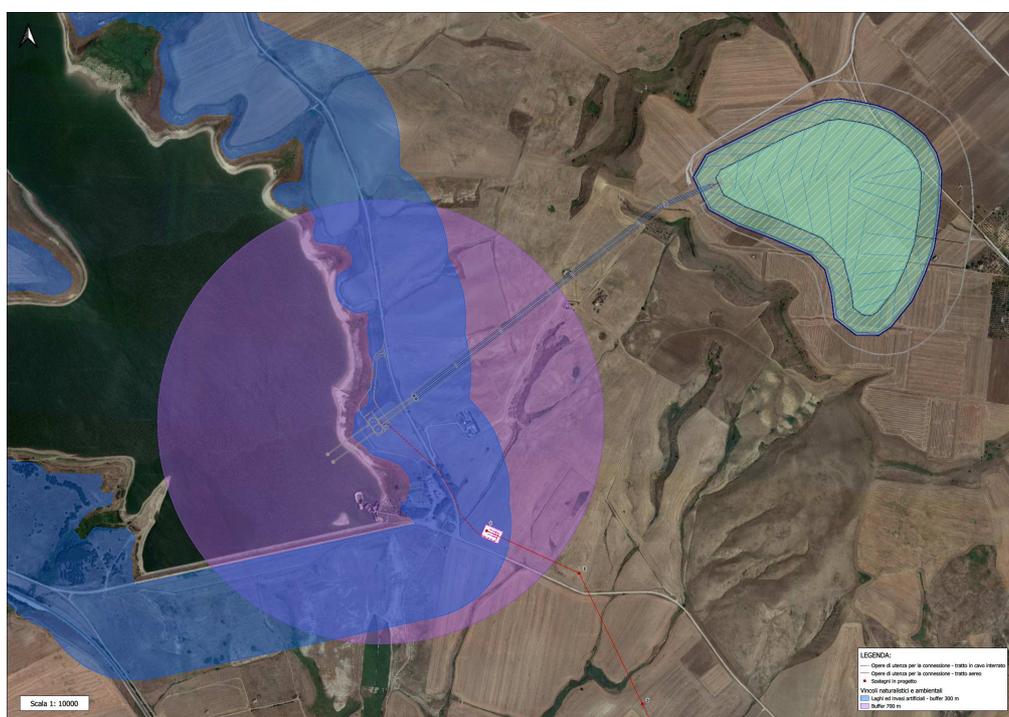


Figura 13. Posizione scelta della SSE.

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 invaso utile da assegnare al bacino di monte. Per il bacino di valle (invaso 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 invaso 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.

Occorre rimarcare che l'impianto è stato concepito per essere molto flessibile, anche in termini di potenza massima erogabile. A parità di volume utile di regolazione e di dimensioni delle opere infatti, una semplice variazione nell'operatività in termini di durata dei cicli di pompaggio e generazione consente di erogare una potenza utile in rete di 300 MW, con impatti sull'ecosistema lacustre sostanzialmente invariati rispetto alla configurazione di progetto. In tale configurazione infatti le macchine sono dotate di sistema di limitazione dell'apertura dei distributori delle macchine, rimuovendo tale limitazione è possibile agilmente aumentare le prestazioni energetiche dell'intero sistema.

5.3 Varianti considerate

5.3.1 Invaso di monte

Si è provveduto a valutare la posizione ottimale dell'opera. Sono state analizzate quattro varianti, si rimanda alla Tavola PD-EP.4 per una loro rappresentazione. Si è scelto di adottare la variante B-A 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 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 DN4500, considerando altresì tutte le limitazioni e le difficoltà tecniche relative al trasporto che le strutture di grande diametro (DN>3000) comportano ed ipotizzando che le condotte DN4500 vengano assemblate direttamente in siti. Inoltre si è ragionato anche sulla numerosità delle stesse. Due sono state pertanto le varianti analizzate:

- **CF-A:** sistema di quattro condotte forzate DN2500 ad andamento planimetrico parallelo a quello del piano campagna con tratto inclinato ad elevata pendenza nel tratto terminale prima dell'ingresso nell'edificio di centrale;

- **CF-B:** sistema di due condotte forzate DN4500, da assemblare direttamente in sito, ad andamento planimetrico parallelo a quello del piano campagna con pozzo verticale terminale prima dell'ingresso dell'edificio di centrale.

Pertanto, si è determinato che, grazie ad una minore occupazione di suolo, ad un'ottimizzazione dei fronti di scavo e ad un contenimento delle perdite idrauliche distribuite e localizzate, un sistema di due condotte DN4500 determina una situazione accettabile da un punto di vista tecnico, con perdite localizzate e distribuite dell'ordine di qualche punto percentuale

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 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 con pozzo finale prima dell'ingresso in centrale;
- **D-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;
- **E-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.

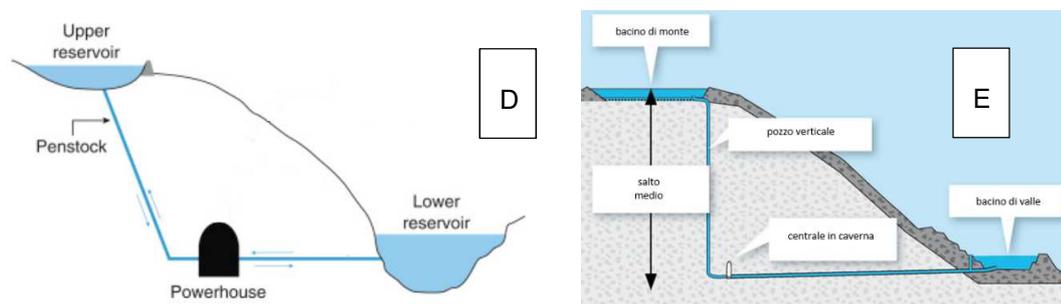


Figura 14. Alcune dei layout di impianto considerati.

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. Per la stessa si sono valutate anche soluzioni costruttive differenti, distinguendo tra un classico corpo solido rigido ed una struttura ad occhiale, preferendo la seconda data le complesse forzanti geologiche e geotecniche in gioco. 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. Si sottolinea infine che una configurazione con la centrale di produzione in superficie non è stata mai presa in considerazioni, per questioni meramente tecniche legate alla necessità di garantire un minimo carico idraulico sui gruppi macchina ed ai potenziali impatti paesaggistici che la realizzazione in superficie dell'opera comporta.

5.3.4 Bocche di presa e di restituzione delle acque

Per quanto concerne le bocche di presa e restituzione delle acque, sono state analizzate due differenti configurazioni:

- **BR-A:** condotte di adduzione e bocche di presa e restituzione inclinate rispetto all'orizzontale con sbocco obliquo nel lago di Serra del Corvo e sistema di protezione di testa con opportuni sistemi di griglie primarie e secondarie;
- **BR-B:** Struttura a pozzo con adduzione ed opere di presa verticali, opportunamente protette per limitare la vorticità superficiale e nel contempo contenere gli effetti sul campo idrodinamico di moto in un intorno delle stesse.

Da tutte le analisi condotte, la variante BR-B rappresenta di fatto un compromesso migliore, non tanto in termini di costi economici ma quanto in relazione alle interferenze ambientali. Con tale sistema è infatti possibile limitare le variazioni temporanee indotte al campo idrodinamico

di moto all'interno del corpo lacustre e ridurre al minimo i rischi legati all'aspirazione dell'ittio-fauna, alla risospensione del materiale depositato al fondo e di conseguenza all'eutrofizzazione delle acque stesse.

5.3.5 Cavidotto e elettrodotto aereo

Per la parte di utenza, si è provveduto a considerare tre possibili alternative progettuali e tecniche, basate sul Tracciato 1 dell'elettrodotto prima definito, così descrivibili:

- **A-U:** elettrodotto completamente in cavo interrato dalla SSE nei pressi della centrale di produzione sino alla SE TERNA per il prelievo/immissione sulla RTN;
- **B-U:** elettrodotto completamente in corda nuda (aereo) dalla SSE nei pressi della centrale di produzione sino alla SE TERNA per il prelievo/immissione sulla RTN;
- **C-U:** elettrodotto in cavo interrato nei primi 550 m lato SSE e successivamente, sino alla SE TERNA per il prelievo/immissione sulla RTN, in corda nuda (aereo).

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 terza 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). In ogni caso si è scelto il tracciato dell'elettrodotto aereo che consentisse di azzerare per quanto possibile le interferenze con le aree vincolate.

Si evidenzia inoltre che per la soluzione A-U sono presenti dei limiti tecnologici importanti nonché una sostanziale riduzione della resilienza di un'infrastruttura strategica per il funzionamento dell'impianto e di conseguenza strategica, in futuro, anche per garantire il corretto funzionamento della RTN come già ampiamente valutato ed esplicitato.

Senza entrare troppo nel dettaglio su questioni tecniche molto complesse, si può affermare che maggiore è la lunghezza dei tratti in cavo maggiori sono le problematiche nel gestire l'elettrodotto ed, in particolare, gli aspetti che riguardano la sua energizzazione, la gestione della potenza reattiva associata (il cavo è come fosse un enorme condensatore), la potenza trasmissibile a parità di sezione del conduttore e il coordinamento dell'isolamento. Oltre certe distanze e per i livelli di tensione pari a 380kV le difficoltà divengono insormontabili senza prevedere l'uso di reattori (grandi induttori) in grado di calmierare gli effetti delle capacità che il cavo mette in gioco. Tali macchine, ai livelli di tensione previsti per il progetto, hanno dimensioni estrema-

mente ragguardevoli e paragonabili ad un Autotrasformatore di potenza (ATR) come quelli previsti in SE TERNA. Ipotizzando di fare l'intero tracciato in cavo, dal momento che sarebbe necessario seguire, in linea di massima, la viabilità esistente, onde evitare difficoltosi ascese/discese di tratti in forte pendenza dati dalla caratteristica orografica del territorio, la lunghezza dell'elettrodotto crescerebbe notevolmente con ulteriore ripercussione negativa per effetto di quanto già descritto; ciò, con ogni probabilità, oltre ad essere estremamente oneroso economicamente, implicherebbe, la necessità di individuare lo spazio e realizzare una stazione intermedia per compensare la reattiva mediante i suddetti induttori.

Si evidenzia infine che la realizzazione di un elettrodotto completamente in cavo interrato determinerebbe una sensibile riduzione della resilienza dell'infrastruttura per le seguenti ragioni:

- Il cavo sarebbe composto da diverse pezzature unite da giunti che rappresentano gli elementi più deboli, insieme ai terminali, di un cavo poiché gli stessi devono essere realizzati in campo in condizioni non totalmente controllate e mediante lavorazioni manuali e non controllate da macchine come avviene durante la costruzione del cavo;
- Vista la tipologia di cavo necessario la massima lunghezza ottenibile in unica pezzatura è di circa 600-700 m pertanto sarebbero presenti moltissimi giunti (20-30) e quindi elementi deboli;
- I giunti che andrebbero posti in buche giunti dell'ordine dei 3x8 m, da realizzarsi lungo la viabilità esistente e/o nelle immediate vicinanze della stessa, sono soggetti ed esposti a continui sollecitazioni di azioni degli agenti atmosferici e, nel caso, non siano stati realizzati a perfetta regola d'arte, possono cedere e determinare un guasto permanente anche dopo poco tempo di vita dell'impianto e senza preavviso;
- Essendo il cavo dotato di isolante solido, così come in giunti, un guasto che può avvenire al suo interno risulta essere permanente e con tempi di ripristino dell'ordine di settimane, viceversa, un guasto su un elettrodotto aereo in cui l'isolamento è costituito da gas aria, risulta, nella maggior parte dei casi, auto-ripristinante e scompare entro pochi millisecondi dall'avvenuta apertura degli interruttori e protezioni poste agli estremi dell'elettrodotto.

Essendo l'impianto strategico per il sistema elettrico nazionale e per la gestione della RTN, si è pertanto escluso a priori l'opzione di realizzare un elettrodotto completamente in cavo interrato, riducendo al minimo ovvero per le sole aree di pregio paesaggistico, l'utilizzo di un'esecuzione in cavo interrato; avendo cura di limitare la lunghezza del tratto in cavo ad una lunghezza tale da evitare la realizzazione di giunti interrati al fine di eliminare, quanto più possibile, tutti gli elementi più deboli e garantire un giusto compromesso di tutela del paesaggio.

5.3.6 Stazione elettrica 150/380kV

Oltre alle alternative localizzative non sono state considerate varianti tecniche e funzionali particolare per la nuova stazione 380/150 kV. Quanto proposto si rifà agli standard tecnici di TERNA. Si prevede unicamente l'utilizzo di trasformatori di terza generazioni ultra-silenziati per limitare le emissioni rumorose verso l'esterno.

5.4 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.

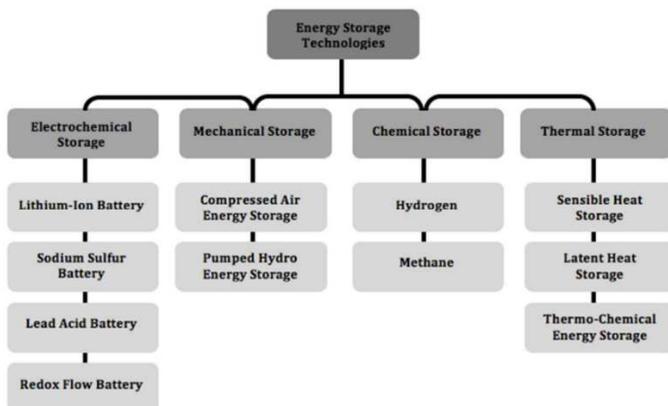


Figura 15. Sistemi di accumulo energetico oggi disponibili (Gustavsson, 2016).

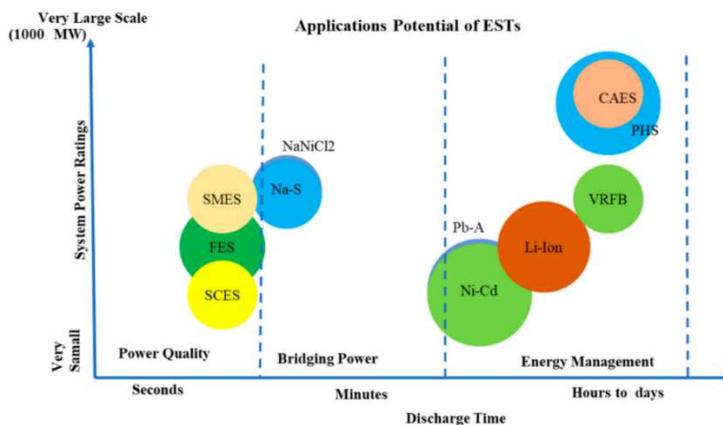


Figura 16. Confronto tra i diversi sistemi di accumulo in termini di rating di potenza e flessibilità temporale (Behaupt et al., 2020).

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%.

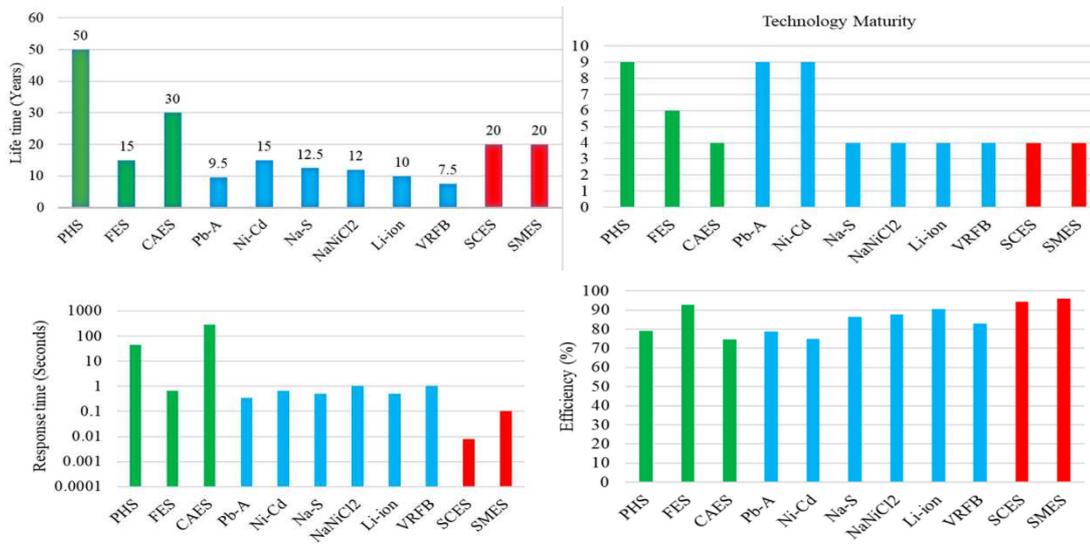


Figura 17. Confronto tra i diversi sistemi di accumulo in termini di ciclo vitale, maturità tecnologica, tempi di reazione e efficienza (Behauptu et al., 2020).

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.

Occorre infine sottolineare che nel progetto sviluppato si è utilizzata la configurazione di macchine idrauliche che garantisce la massima flessibilità. Il gruppo scelto infatti garantisce la possibilità di funzionare in condizioni di corto circuito idraulico. Questa tipologia è composta essenzialmente da una macchina reversibile, ossia una apparecchiatura elettrica che può funzionare sia come generatore che come motore con una turbina sullo stesso asse. Il senso di rotazione delle macchine è il medesimo sia in fase di generazione che in fase di pompaggio, pertanto i tempi di transizione tra le due fasi sono molto veloci. Inoltre il funzionamento in corto circuito idraulico consente il funzionamento simultaneo di pompa e turbina ed una rapida regolazione della ripartizione delle portate tra queste due macchine. Per questo motivo le opere di presa e restituzione nell'invaso di Serra del Corvo sono state mantenute separate. In questo modo è

possibile disporre di un più ampio range di potenza in entrambe le fasi. Pertanto la flessibilità di funzionamento è ottimale ed è sempre garantita.

5.5 Confronto delle alternative e scelta dalla variante ottimale

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

- **Alternativa Nr. 1:** bacino di monte nella posizione ottimale, pozzo verticale, centrale in caverna in arretramento nel versante, sistema di quattro condotte DN2500, galleria di presa e scarico verso l'invaso di Serra del Corvo, soluzione con cavidotto iniziale interrato e linea aerea fino alla SE;
- **Alternativa Nr. 2:** bacino di monte nella posizione ottimale, unica galleria forzata sub-orizzontale, centrale in caverna in arretramento nel versante, sistema di quattro condotte DN2500, galleria di presa e scarico verso l'invaso di Serra del Corvo, soluzione con cavidotto iniziale interrato e linea aerea fino alla SE;
- **Alternativa Nr. 3:** bacino di monte nella posizione ottimale, due condotte forzate DN4500 con pozzo finale prima dell'entrata in centrale, centrale in caverna nei pressi della zona di battigia del lago Serra del Corvo, condotte di presa e scarico a pozzo verso l'invaso di Serra del Corvo, soluzione con cavidotto completamente interrato;
- **Alternativa Nr. 4:** bacino di monte nella posizione ottimale, due condotte forzate DN4500 con pozzo finale prima dell'entrata in centrale, centrale in caverna nei pressi della zona di battigia del lago Serra del Corvo, condotte di presa e scarico a pozzo verso l'invaso di Serra del Corvo, soluzione con cavidotto iniziale interrato e linea aerea fino alla SE.

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).

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 maggiormente penalizzata proprio per la scelta di simulare la posa del cavidotto completamente interrato: oltre ad una questione meramente di costi e di fattibilità tecnica, anche le interferenze ambientali e vincolistiche sarebbero molto elevate data la lunghezza della linea.

L'**alternativa 4** risulta quella ottimale, non penalizzata a livello vincolistico e dei tempi di realizzazione, con penalità esclusivamente per quanto riguarda la gestione delle terre da scavo, le interferenze con le falde ed i costi di realizzazione, comunque relativamente elevati in quanto la centrale, la SSE e la prima parte del cavidotto sono previsti interrati. In tutti i casi si registra

un rendimento energetico positivo, che ammonta a 0,74-0,75 in linea con gli impianti di accumulo idroelettrico tramite pompaggio puro oggi in esercizio.

FATTORI	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Interferenze aree naturali	0	0	-1	1
Interferenze urbane	2	2	2	2
Interferenze vincolistiche	1	1	-2	1
Interferenze pericoli naturali	0	0	-1	0
Gestione terre da scavo	-2	-2	-1	-1
Interferenze sottosuolo e falde	-2	-2	-1	-1
Costi di realizzazione	-2	-2	-2	-1
Tempi di realizzazione	-1	-2	-2	0
Rendimento energetico	1	1	1	1
TOTALE	-3	-4	-7	2

Tabella 3. Confronto delle alternative analizzate.

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 4,68 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 30 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** DN4500 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 totale di ca. 1.300 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 in una configurazione a pozzo verticale.
- 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. Per quanto concerne la realizzazione dell'elettrodotto i cantieri dovranno essere considerati come entità mobili, dato che le attività si sposteranno lungo il tracciato dell'elettrodotto senza occupare un'area stabile, passando di fatto da un traliccio all'altro.

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 i 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 nascoste alla vista ed interrati, pertanto anche le emissioni acustiche nell'ambiente esterno saranno pressoché trascurabili. Si determina solo un lieve disturbo presso la stazione elettrica 150/380kV a causa delle emissioni rumorose dei trasformatori, si sottolinea in ogni caso che saranno installati trasformatori di terza generazione ultrasilenziati.

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 sistemi 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.

Per quanto concerne le opere di utenza e di rete, l'elettrodotto causerà disagi in fase di cantiere, mentre l'unica componente impattata in fase di esercizio sarà il Paesaggio. Leggeri disturbi sono attesi alle relazioni visive tipiche del contesto paesaggistico in cui le opere si inseriranno che verranno opportunamente mascherate per limitare la percezione delle opere al crescere della distanza. Tutti i tralicci verranno realizzati in aree non urbanizzate e non stabilmente abitate. Medesime conclusioni possono essere avanzate anche per la nuova stazione di trasformazione, che comporterà una perdita di superficie cerealicola di oltre 5 ha, opportunamente compensata. Una parte dei raccordi aerei di collegamento alla rete AAT esistente è prevista all'interno del perimetro esterno della ZSC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA). Si sottolinea che tutte le nuove opere sono esterne all'area protetta e che internamente sono previsti solo dei piccoli interventi di rettifica dei conduttori aerei esistenti. Pertanto non si andrà ad alterare il quadro esistente in modo sostanziale e gli impatti attesi saranno del tutto marginali.

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.

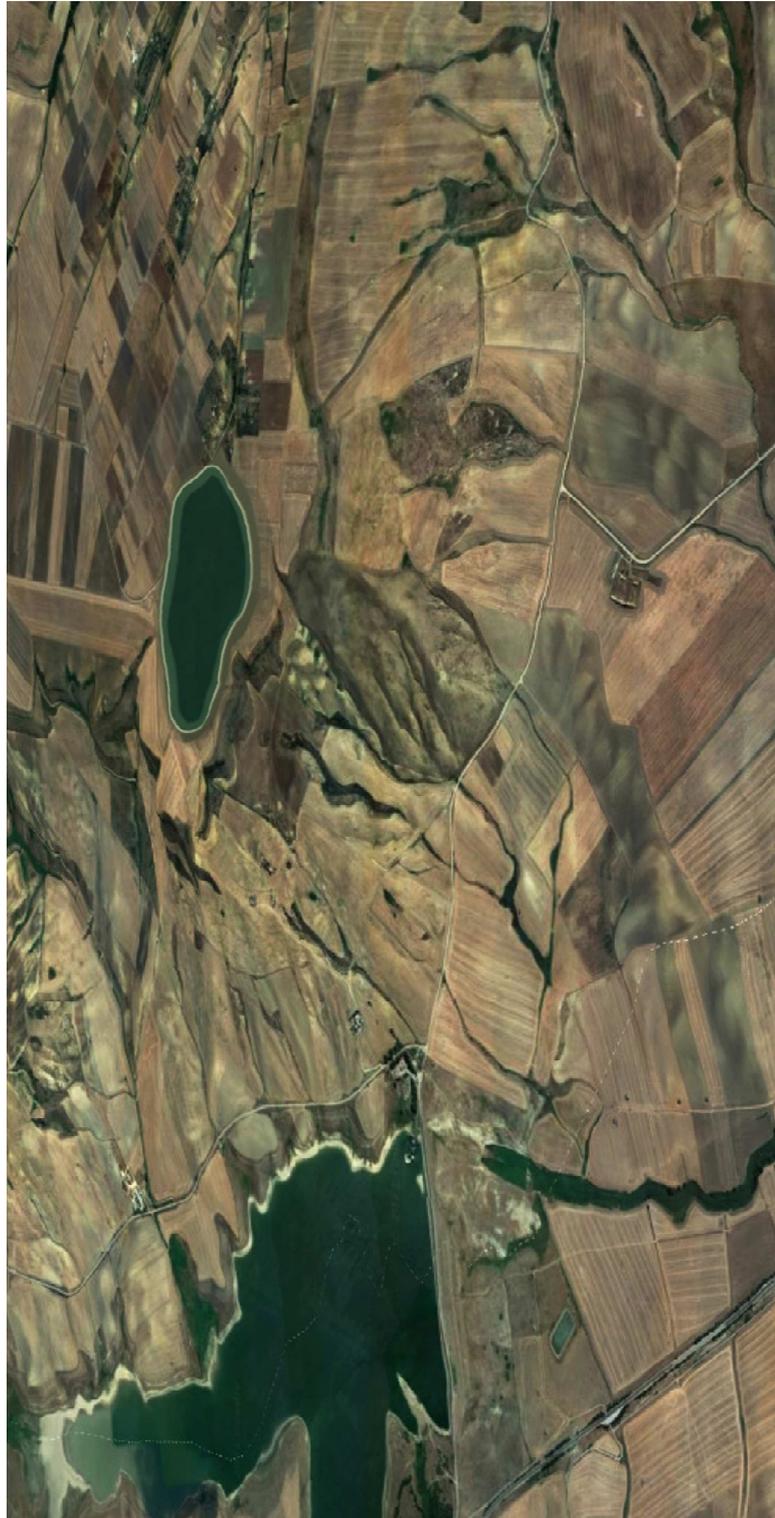


Figura 18. Fotoinserimento del nuovo bacino di monte nel contesto territorio del Comune di Gravina in Puglia (BA).

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 delle opere, 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.

8. Progetto di Sistemazione Ambientale

8.1 Generalità

In accordo con quanto previsto dall'art. 45 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR della Regione Puglia, si è provveduto a sviluppare un organico progetto di Sistemazione Ambientale a corredo del progetto di 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). Nell'ambito di tale atto progettuale, sono state definite le azioni, le misure e le sinergie atte al contenimento, alla mitigazione ed alla compensazione ambientale degli impatti

generati dalla realizzazione delle opere in progetto, al fine di garantire la compatibilità e la sostenibilità ambientale di tutte le opere in progetto nel breve, medio e lungo periodo. Una schematizzazione generale ed illustrativa del progetto di Sistemazione Ambientale sviluppato è fornita in Figura 19.

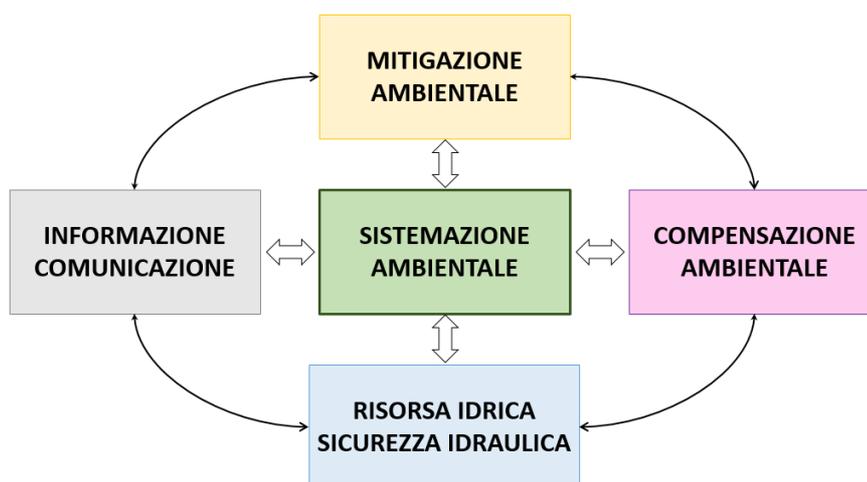


Figura 19. Schematizzazione generale ed illustrativa del progetto di Sistemazione Ambientale.

Nell'ambito del concetto progettuale sviluppato si fondono i dettami normativi, tecnici, strategici e pianificatori di diversi ambiti di intervento, rappresentati dalle mitigazioni e dalle compensazioni ambientali proposte, dalla necessità di preservare sul lungo periodo la risorsa idrica per l'imprescindibile uso irriguo dell'accumulo dell'invaso di Serra del Corvo, dalla necessità impellente di garantire la sicurezza idraulica sia presso la diga del Basentello che lungo il reticolo idrografico minore, in un'ottica di rispetto della vincolistica ambientale, paesaggistica e territoriale in essere e consentire di raggiungere un bilancio positivo da un punto di vista ambientale per tutte le attività, le lavorazioni e le opere previste dal progetto del nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio.

8.2 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. Si rimanda anche a quanto riportato nell'Elaborato PD-VI.15.2 ed alla Tavola PD-VI.31.

8.3 Misure di compensazione ambientale

8.3.1 Premessa

Oltre alle principali opere di compensazione ambientale previste dal progetto redatto, si illustrano di seguito anche una serie di interventi atti alla salvaguardia della risorsa idrica, al ripristino della sicurezza idraulica ed alla salvaguardia della Capitale Naturale che il territorio oggetto di intervento offre. Pur essendo indicizzate in modo diverso, tutte le misure di seguito descritte devono essere inquadrate sempre in un'ottica di compensazioni degli impatti ambientali causati dalla realizzazione delle opere in progetto.

8.3.2 Principali opere di compensazione

Le principali opere di compensazione ambientale degli impatti ambientali attesi o potenziali previste in fase progettuale sono illustrate sinteticamente di seguito, rimandando alla relazione settoriale per un maggior grado di dettaglio.

ITTIOFAUNA

- **Ripopolamento ittico:** a compensazione delle inevitabili piccole perdite di biomassa ittica imputabili alle operazioni di esercizio del nuovo impianto di accumulo idroelettrico tramite pompaggio, è previsto annualmente il ripopolamento di 300 Kg/anno di anguille (specie autoctona) e di 100 kg/anno di carpe all'interno dell'invaso di Serra del Corvo.

VIABILITA'

- Nell'ambito del presente Studio si è resa nota la necessità di provvedere alla 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 esecutiva.

- **Sistemazione della S.P.26:** la Strada Provinciale S.P. 26 che collega l'abitato di Gravina in Puglia con la Diga di Serra del Corvo risulta fortemente dismessa ed attualmente interdetta al traffico. Rientra all'interno di progetti nazionali ed europei che mirano alla promozione, alla diffusione e alla realizzazione di modelli di sistemi di trasporto durevoli e sostenibili. La sistemazione della SP26 è attualmente in fase di pianificazione all'interno del progetto europeo "EuroVelo", ovvero la rete ciclabile europea che ha come scopo lo sviluppo di una rete di 15 itinerari ciclabili di lunga percorrenza attraverso tutto il continente europeo; mentre a livello nazionale è già inserita nel progetto "Bicitalia", la rete ciclabile nazionale. La S.P. 26 risulta parte integrante dell'itinerario EuroVelo 5, quello della Via Romea (Francigena) e dell'itinerario nr. 3 di Bicitalia (ciclovía Francigena). Data quindi la sua importanza trasportistica, culturale e turistica sarà di fondamentale importanza provvedere alla sistemazione dei punti critici.
- **Sistemazione della SP79:** anche la SP79, che costeggia in destra orografica l'invaso di Serra del Corvo e che verrà utilizzata che via di accesso alle aree di cantiere dell'impianto data la sua posizione strategica nei confronti della SS655, versa ad oggi in condizioni molto precarie. Per tutto il tratto che intercorre tra la diga del Basentello e lo svincolo della SS655 è previsto il rifacimento completo della sede stradale e l'installazione di nuova segnaletica orizzontale e verticale nonché di nuove barriere laterali. Saranno in ogni caso ripristinati anche tutti i sottopassi idraulici.

RIQUALIFICAZIONE E RINATURALIZZAZIONE FUNZIONALE

- **Campagna di bonifica integrale** delle sponde dell'invaso di Serra del Corvo: attraverso una campagna di bonifica integrale delle sponde lacustri, si promuoveranno azioni di rinaturalizzazione delle sponde dell'invaso Serra del Corvo rimuovendo le notevoli quantità di rifiuti censiti e sistemando i tratti più degradati ed idonei 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. Nell'ambito di tale campagna verranno seguite apposite indagini di laboratorio per valutare lo stato di consistenza e di qualità dei sedimenti che compongono le sponde del lago in modo da verificare l'eventuale presenza di agenti contaminanti e poter identificare le procedure ottimali per la loro rimozione ed il successivo smaltimento.

- **Opere di rinaturalizzazione e di riqualificazione funzionale degli ambienti fluviali:** nell'ambito degli interventi di risanamento idraulico di cui al paragrafo successivo, si propongono anche degli interventi di ripristino degli assetti biologici vegetazionali dei corsi d'acqua afferenti all'invaso di Serra del Corvo. Come dettagliato nell'Elaborato PD-VI.15.3 saranno realizzati interventi atti a migliorare la funzionalità fluviale dei corsi d'acqua Basentello e Roviniero, aumentando la sinuosità dei canali con misure puntuali (repellenti o simili), creando dei tratti ombreggiati e nuovi rifugi sotto sponda ed ampliando dove possibile le sezioni trasversali. Sarà possibile anche sostituire le briglie in calcestruzzo ad oggi esistenti con opere in pietra o con rampe strutturate in modo da ripristinare la continuità longitudinale dei torrenti. Si determina pertanto una netta sinergia tra le esigenze di sistemazione e protezione idraulica con la necessità di preservare la biodiversità fluviale ad oggi esistente. Tutti gli interventi saranno coerenti con le fitocenosi del contesto locale in modo da ricreare delle "unità ecologiche" coerenti ed autosufficienti, in grado di evolversi senza richiedere un'eccessiva manutenzione e possano costituire a larga scala un mosaico ben inserito e connesso con la rete ecologica locale ed il paesaggio circostante (anche nei suoi caratteri storici e culturali).

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 molto 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 arrecato alla fauna acquatica e periacquale, realizzando piccole aree attrezzate in punti particolarmente 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 e/o di una terrazza naturale in riva al lago, che possa fungere da centro nevralgico per questo tipo di attività e da punto di aggregazione.

OTTIMIZZAZIONE E RISPARMIO DI USO DEL SUOLO

- La superficie del nuovo bacino di monte, con un'area superiore a 50 ha, determina una notevole occupazione permanente di suolo. Tale area può essere utilizzata per allocare un **impianto fotovoltaico flottante** sulla superficie del nuovo lago riducendo quindi ulteriore occupazione di suolo. Con questa misura si compenserà la perdita di suolo attuale e futura e nel contempo sarà possibile produrre ulteriore energia pulita. Si determina anche una sinergia che altre eventuali iniziative sul territorio: senza occupare ulteriore suolo, le iniziative nel Comune di Gravina in Puglia in merito alla realizzazione di nuovi campi solari potrebbero essere allocate sulla superficie del nuovo bacino. Si rimanda agli appositi elaborati di progetto per i dettagli dell'iniziativa.

Si rimanda all'Elaborato PD-VI.15.3 ed alla relativa cartografia per i dettagli delle misure considerate.

8.3.3 Interventi per la salvaguardia della risorsa idrica e della sicurezza idraulica

Gli interventi di seguito descritti, seppur da annoverare tra le misure di compensazione ambientale, sono trattati a parte data la loro specificità idraulica e idrogeologica. Di seguito viene presentata una descrizione sintetica degli interventi previsti, rimandando all'Elaborato PD-VI.15.3 ed alla relativa cartografia per i dettagli.

INVASO DI SERRA DEL CORVO

- **Co-finanziamento di attività di dragaggio all'interno dell'invaso:** date le esigenze di progetto legate alla realizzazione delle opere di prelievo delle portate pompate e di restituzione delle acque turbinate, si prevede il co-finanziamento di interventi di dragaggio del fondo lacustre, sia nell'area delle opere di presa che nell'area delle strutture esistenti di EIPLI nei pressi dello scarico di fondo dell'invaso. Oltre a garantire la funzionalità idraulica delle opere di scarico della diga, tali interventi contribuiranno 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. Le attività di rimozione del materiale depositato interesseranno sostanzialmente le zone del lago maggiormente interessate dalle perturbazioni del campo di moto per una superficie complessiva di 32.000 m². Sulla scorta delle indicazioni dell'Autorità di Bacino competente verrà elaborato uno specifico progetto per il dragaggio dell'area procedendo verisimilmente con l'installazione di pompe aspiranti e con lo stoccaggio del materiale in geotubi in aree non utilizzate e naturalisticamente non di pregio in orografica destra e sinistra del lago, sulla scorta della recente esperienza presso il Lago di Occhitto in Puglia (si veda: Di Nunzio, G. "L'esperienza di dragaggio nell'invaso artificiale di Occhitto", Consorzio

per la Bonifica della Capitanata di Foggia, Salerno 7 dicembre 2018). Verrà altresì finanziata in toto preliminarmente ai lavori di dragaggio una campagna di caratterizzazione di sedimenti di fondo in termini chimico-fisici. L'intervento previsto sarà impostato in modo da non incidere sullo stato ecologico dell'asta del torrente Basentello e successivamente del Fiume Bradano. La scelta delle aree di deposito verrà compiuta nel rispetto del Piano per l'Assetto dei Versanti, individuando aree idonee al di fuori delle aree classificate a pericolosità da frana o alluvionale.

- **Co-finanziamento degli interventi di risanamento presso la Diga del Basentello:** parallelamente verranno promosse imprescindibili azioni di 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. I dettagli degli interventi e la loro progettazione verranno prodotti una volta noti i risultati delle analisi di rivalutazione sismica della diga del Basentello oggi in corso di svolgimento ad opera della competente Autorità di Bacino.

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

RETICOLO IDROGRAFICO

- **Sistemazioni idrauliche lungo il reticolo idrografico locale:** 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 in alcuni tratti. Anche lo stato dei numerosi manufatti (ad es. attraversamenti d'alveo) risulta alquanto deficitario. 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 in un intorno dell'invaso di Serra del Corvo. Tutti gli interventi hanno come obiettivo il miglioramento della funzionalità idraulica dei due tributari dell'invaso di Serra del Corvo e nel contempo la limitazione dell'apporto di sedimenti fini nel lago, per contrastare il fenomeno di interrimento in corso.

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 sia lungo i versanti a ridosso dell'invaso nei pressi del tracciato delle condotte forzate che lungo il reticolo esistente lungo la rete viaria locale di accesso ai bacini di valle e di monte.

- **Stabilizzazione e ricostruzione degli assetti geomorfologici e idrogeologici:** lungo le pendici dei versanti che da Monte Marano degradano verso l'invaso di Serra del Corvo sono presenti alcuni fossi caratterizzati da una intensa attività erosiva. Si propongono pertanto interventi di sistemazione di tutte queste linee erosive, per garantire la sicurezza sia delle opere di impianto e di utenza che per la sicurezza delle sottostanti strade SP26 e strada poderale verso Contrada Basentello. All'incrocio delle due vie di transito in sinistra orografica della diga del Basentello saranno sistemati anche tutti i drenaggi stradali, oggi in evidente stato di degrado e senza alcuna manutenzione.

8.3.4 Interventi per la salvaguardia del Capitale Naturale presso il SIC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA)

Gli interventi di seguito descritti, seppur da annoverare tra le misure di compensazione ambientale, sono trattati a parte data la loro specificità, dato che sono relativi alla salvaguardia di un bene tutelato ascrivibile alla Rete Natura 2000. Di seguito viene presentata una descrizione sintetica degli interventi previsti, rimandando all'Elaborato PD-VI.15.3 ed alla relativa cartografia per i dettagli.

BOSCO DIFESA GRANDE DI GRAVINA

- **Implementazione per interventi antincendio presso il SIC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA)**, dati i trascorsi storici con l'ultimo grande incendio del luglio 2021 e sulla scorta delle recenti attività progettuali intraprese dalla Regione Puglia, dalla Provincia di Bari e dal Comune di Gravina in Puglia (BA), si propone di implementare misure atte alla realizzazione di una rete di videosorveglianza antincendio ed i ripristino degli habitat faunistici in alcune aree critiche interne al SIC.



Figura 20. Alcune immagini dell'incendio del luglio 2021.

8.4 Comunicazione ed informazione

Nell'ambito del progetto di Sistemazione Ambientale di cui al presente documento si ritiene utile ed imprescindibile sviluppare anche un concetto integrato di comunicazione ed informazione in modo da veicolare in modo completo e trasparente a tutti gli Stakeholder interessati dal progetto le finalità strategiche, energetiche e pianificatore connesse alla realizzazione del nuovo impianto di accumulo idroelettrico tramite pompaggio puro. Tale approccio fa riferimento alla Convenzione di Aarhus del 1998, in cui per la prima volta si parla di diritto all'informazione ambientale estendendo tale diritto alla partecipazione, ai processi decisionali ed all'accesso alla giustizia in materia ambientale. L'Italia ha ratificato con la Legge 108/2001 la Convenzione di Aarhus e con il Decreto Lgs n.152 del 2006 il cosiddetto "Codice Ambientale". Il tema della partecipazione, dell'accesso all'informazione e della comunicazione ambientale per garantire una buona *governance* rappresenta infatti un riferimento sempre più presente nel quadro normativo e programmatico comunitario, internazionale e nazionale sullo sviluppo sostenibile soprattutto nel settore delle energie rinnovabili. Pertanto il coinvolgimento e la partecipazione dei cittadini e dei diversi attori della società è fondamentale per migliorare la qualità delle iniziative progettuali come quella sviluppata dal Proponente.

L'approccio sviluppato prevede una serie di azioni informative su temi ambientali connesse alla realizzazione dell'impianto dirette alla collettività, necessarie a soddisfare i bisogni di conoscenza sulle problematiche in essere e su tutte le sinergie che si instaureranno con la realizzazione delle opere previste. Il tutto finalizzato ad ottenere una maggiore sensibilizzazione della popolazione, da cui consegue una maggiore accettazione da parte della stessa del progetto. Considerato il ruolo strategico e dinamico che gli impianti a pompaggio acquisiranno nei prossimi anni per la stabilità del sistema di trasmissione nazionale dell'energia e per lo sviluppo dell'intero comparto rinnovabile, diventano determinanti le azioni informative rivolte anche agli Uffici ed agli Enti che si troveranno a dover gestire tali impianti.

Nell'ambito del presente progetto verranno utilizzati molteplici mezzi e strumenti per informare tutti gli attori coinvolti:

- **Eventi o momenti d'incontro diretto con i cittadini:** organizzazione di seminari, tavole rotonde, manifestazioni, assemblee comunali aperte al pubblico, conferenze, lezioni, etc.;
- **Campagne di informazione e comunicazione,** con la finalità di promuovere l'iniziativa avanzata dal Proponente e di sensibilizzare la cittadinanza e tutti gli attori sull'importanza che tali iniziative rivestiranno a livello locale e nazionale;

- **Opuscoli e brochure informative**, per comunicare in modo semplice e chiaro con gli utenti, con i seguenti obiettivi: far conoscere nuovi servizi forniti dall'impianto, dare informazioni di pubblica utilità, approfondire temi di attualità ambientale, dare consigli su un più corretto approccio ambientale in tutti i settori della società e rendere disponibile una sorta di semplice mini-guida su temi legati alle energie rinnovabili ed in generale sul risparmio energetico;
- **Strumenti telematici**, dato che grazie all'ausilio delle nuove tecnologie è possibile informare e comunicare con i cittadini, adottando una logica multicanale. La multicanalità permette di utilizzare diversi canali comunicativi per arrivare ad informare anche in tempo reale sullo stato dell'ambiente e su eventuali situazioni di crisi.

Partendo dagli strumenti sopra indicati, verrà sviluppato un dettagliato Piano di Comunicazione Ambientale, che consentirà al Proponente di programmare e gestire le azioni di comunicazione ambientale, di raggiungere specifici obiettivi strategici e di comunicare ai cittadini le azioni ambientali promosse e connesse alla realizzazione del nuovo impianto di accumulo idroelettrico tramite pompaggio puro.

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.

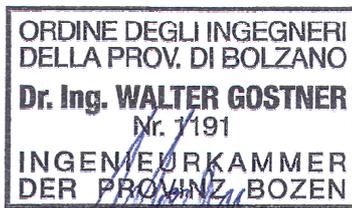
In questa fase di progetto è stata elaborata una prima proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), si rimanda all'Elaborato PD-VI.11 ed alla relativa cartografia. Si è tentato di costruire di un sistema integrato di monitoraggio che consenta di tenere sotto controllo contestualmente il grado 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 si-

stema 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, lì 20.07.2022

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 e della nuova stazione elettrica in località Zingariello (<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 da integrare e rendere operativo nell'ambito della Pianificazione di Protezione Civile dei Comuni di sito.
	---	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) e di Genzano di Lucania (PZ), in accordo con le Amministrazioni Comunali in modo da intervenire lungo i tratti nevralgici della viabilità locale. Le misure sono previste su SP26 e SP79. 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.
	---	---	Misure di matrice turistico-ricreativa presso l'invaso di Serra del Corvo che fungano da volano per l'assetto socio-economico locale. In particolare si prevede la 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.
	---	---	Interventi di sistemazione idraulica lungo il reticolo idraulico minore afferente alle arterie viarie locali, in modo da diminuire il rischio di alluvionamento e di danneggiamenti dei beni stradali e limitare pertanto i disagi per la popolazione.
	---	---	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. Si registra unicamente l'interferenza con il perimetro esterno del SIC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA) a causa della presenza dei raccordi aerei di allacciamento alla rete esistente (entra-esci).	---	---
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, la stazione elettrica e l'avifauna migratrice, intendendo con ciò i potenziali impatti per collisione diretta 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>).	Interferenze con l'area SIC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA). I disturbi arrecati sono marginali dato che gli interventi sono incentrati su una lieve rettifica di una linea aerea già esistente.
	---	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	Applicazione alle linee AT di spirali di plastica colorata o di sfere per ridurre il rischio di collisione dell'avifauna

		mezzi verranno periodicamente mantenuti, in modo da contenere il più possibile le emissioni di inquinanti imputabili alla scarsa manutenzione dei motori.	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. Il rischio di elettroduzione è invece trascurabile.
	---	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	Presso le arginature dell'invaso di monte in località Monte Marano verranno predisposte mitigazioni di natura botanico-vegetazionale, rappresentate da fasce perimetrali di restauro naturalistico e ricucitura delle connessioni paesaggistiche.
	---	Le velocità di transito dei mezzi di cantiere, soprattutto quelli destinati alla movimentazione delle terre da scavo, verrà fortemente limitata.	Per ridurre il rischio di aspirazione dell'ittiofauna, 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. Il layout delle opere sarà a pozzo verticale con opportuna protezione in testa per diminuire la vorticità e limitare gli effetti di aspirazione dell'ittiofauna.
	---	Verranno installate delle barriere fonoassorbenti nelle aree più sensibili dei cantieri al fine di limitare la propagazione di emissioni sonore moleste.	Per la riduzione del rischio di eutrofizzazione delle acque ed il mantenimento di un equilibrio tra invaso di monte ed invaso di valle verranno operati dei periodici sgomberi del materiale fine depositato presso l'invaso di monte.
	---	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.	Per ridurre il rischio di spiaggiamento delle popolazioni ittiche, soprattutto per gli esemplari più giovani, sarà sviluppato nella fase di testing iniziale dell'impianto un concetto centrato proprio sulla regolazione dell'impianto, ovvero sui cicli di pompaggio e generazione, che verranno calibrati non solo sulle esigenze della rete ma anche sulla salvaguardia degli ecosistemi lacustri. Si sceglierà per quanto possibile una configurazione che induca un gradiente di livello ($\Delta h/\Delta t$) tale da consentire, sia all'ittiofauna che alle popolazioni di macroinvertebrati, di reagire agilmente alle perturbazioni indotte nel lago ed occupare le zone rifugio disponibili.
	---	---	Per ridurre la perdita di habitat deposizionali e riproduttivi di specie acquatiche, lungo alcuni tratti delle sponde dell'invaso di Serra del Corvo si interverrà con apposite misure di stabilizzazione con palificate verdi, terrazzi vivi rinforzati e/o con scogliere in massi, che consentiranno di creare di fatto nuovi microhabitat lacustri e di ripristinare la connessione tra gli habitat riparo e l'ambiente lacustre.
	---	---	Per limitare la frammentazione di habitat derivante dalla realizzazione dei tralicci a servizio del nuovo elettrodotto, la base di ogni traliccio verrà comunque contornata da vegetazione arbustiva in modo da ricreare piccole "isole verdi" utili a rettili, erpetofauna e piccoli mammiferi. All'atto dei sovrappassi del reticolo idrografico locale verranno garantiti sempre franchi sufficienti a impedire qualsiasi interazione con il suolo e la vegetazione.

	---	---	Per ridurre la potenziale risospensione dei sedimenti già depositati sul fondo dell'invaso, in un intorno delle bocche di presa verranno predisposte delle barriere al fondo rappresentata da scogliere in massi ciclopici.
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 e lungo i principali corsi d'acqua del fondovalle, sarà incentivata la creazione di nicchie ecologiche di primaria importanza per le specie ittiche e avifaunistiche che popolano la zona.
	---	---	Interventi per la salvaguardia del Capitale Naturale presso il SIC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA) al fine di mitigare il rischio incendio e di valorizzare gli habitat faunistici esistenti.
	---	---	Interventi di ripopolamento ittico presso il lago del Basentello secondo le specifiche contenute nell'Elaborato PD-VI.15.3.
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. Sarà altresì prevista l'elaborazione di un Piano del Traffico per limitare al minimo le interferenze con la viabilità locale.	
	---	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 e della nuova stazione elettrica (<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.	Redazione di un Piano di Ripristino colturale, destinato e riqualificare tutte le aree oggetto di deposizione permanente del materiale in esubero dagli scavi, soprattutto nell'area di Monte Marano.
	---	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.	---
	---	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 filtrazione oppure la previsione di aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scotico.	---
	---	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 a fine lavori. I lavori di scavo verranno eseguiti a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile, si provvederà affinché le superfici alterate possano essere ridotte al minimo.	---
MISURE DI COMPENSAZIONE	Non sono previste misure di compensazione.	Non sono previste misure di compensazione.	Per compensare la perdita di suolo indotta dalla realizzazione del bacino di monte e della stazione elettrica, verrà realizzato un impianto fotovoltaico flottante sulla superficie del bacino di monte. Questo consentirà di produrre preziosa energia verde senza produrre ulteriore perdita di suolo. Possibili sinergie con altre iniziative nelle aree limitrofe, al fine di non occupare altre aree del territorio.
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Saranno identificati dei transetti per il monitoraggio del suolo, identificabili nel PMA. Verranno analizzati i macroinvertebrati del suolo 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 modesto a causa delle limitazioni d'invaso imposte. 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.
	---	---	Interventi mirati atti alla stabilizzazione degli assetti geomorfologici ed idrogeologici di versante, soprattutto nell'ambito dell'area di intervento presso Monte Marano.

<p>ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>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 effettuato un rilievo batimetrico ante operam qualora fosse necessario.</p>	<p>Non sono previste azioni particolari di monitoraggio.</p>	<p>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 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.</p>
--	---	--	--

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>).
	---	---	L'occupazione di suolo generata dal bacino di monte causa anche un'interferenza con i deflussi ordinari propri del fossato presente in testa al bacino imbrifero del torrente Pentecchia. In condizioni ordinarie pertanto il deflusso di base potrebbe venire alterato con un conseguente peggioramento dello stato ecologico e della qualità delle acque.
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.	A causa delle interferenze ravvisate con il bacino imbrifero del fossato di testa del torrente Pentecchia, verrà posata una linea idrica dedicata che dal bacino di monte potrà garantire sempre una dotazione idrica minima vitale di acqua qualora le condizioni meteorologiche lo richiedessero.
	---	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.

<p>ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>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 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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
--	---	--	--

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 accorpare 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>).	L'occupazione di suolo generata dal bacino di monte causa anche un'interferenza con i deflussi ordinari propri del fossato presente in testa al bacino imbrifero del torrente Pentecchia. In condizioni ordinarie pertanto il deflusso di base potrebbe venire alterato con un conseguente peggioramento dello stato ecologico e della qualità delle acque.
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.	Il progetto è volto al mantenimento di un volume minimo ecologico vitale all'interno dell'invaso di Serra del Corvo, al fine di preservare lo stato attuale delle biocenosi presenti ed evitare di inficiare la disponibilità di habitat esistenti. L'impianto è stato progettato in modo da garantire sempre il rispetto di questo vincolo, garantendo nel contempo sempre ed in via prioritaria il prelievo a fini irrigui della risorsa idrica per tali scopi.
	---	Installazione di una o più stazioni torbidimetriche in modo da monitorare durante le attività di cantiere la situazione nell'invaso di Serra del Corvo.	A causa delle interferenze ravvisate con il bacino imbrifero del fossato di testa del torrente Pentecchia, verrà posata una linea idrica dedicata che dal bacino di monte potrà garantire sempre una dotazione idrica minima vitale di acqua qualora le condizioni meteorologiche lo richiedessero.
	---	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	Non sono previste ulteriori specifiche azioni di mitigazione. Qualora dal PMA emergessero situazioni anomale o particolarmente critiche si provvederà a

		infiare 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.	mettere in atto tutte le misure di mitigazione emergenziali del caso.
	---	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, compresi i cantieri mobili per la realizzazione del nuovo elettrodotto (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Occupazione permanente del suolo generata dalla presenza del nuovo invaso di monte presso Monte Marano e della nuova stazione elettrica. La centrale di produzione è interrata pertanto l'occupazione di suolo è limitata (<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, dell'elettrodotto aereo e della nuova stazione elettrica in località Zingariello (<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 rinverditi, per non inficiarne la stabilità e garantire la sicurezza nel tempo.	La centrale di produzione e la sottostazione elettrica saranno realizzate interrato. Le parti delle opere che rimarranno a vista fuori terra nelle aree di valle (centrale di produzione e sottostazione elettrica) verranno opportunamente mascherate con la realizzazione di una collina di mitigazione in terra naturale ed con un tetto verde. Le facciate a vista saranno rivestite in pietra locale, 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 rinverditi o gabbionate rinverdite.	La superficie interna del bacino di monte verrà impermeabilizzata. Al fine di contenere gli impatti sulle relazioni visive verranno utilizzate delle pigmentazioni dei materiali tali da riprodurre le colorazioni tipiche del contesto paesaggistico in cui l'opera di inserisce. Si rammenta che l'accesso alla struttura è interdetto e che tale misura sarà di fatto visibile esclusivamente dagli operatori di servizio e dal cielo.
	---	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.	Il primo tratto dell'elettrodotto verrà realizzato in cavidotto interrato per una lunghezza di ca. 550 ml. In tal modo si minimizzeranno le interferenze con la vincolistica legata ai territori contermini ai laghi ed in generale non verrà alterato il grado di percezione dell'ambiente perlacuale.
	---	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	La stazione di transizione cavo-aereo a servizio dell'elettrodotto sarà opportunamente mascherata con essenze arboree e arbustive lungo tutto il perimetro. Anche i muri di confinamento e le ringhiere saranno realizzate con colorazioni e materiali tali da armonizzarne l'inserimento nel paesaggio.

		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.	I tralicci a servizio dell'elettrodotto aereo saranno opportunamente colorati con tonalità prossime all'ocra ed al verde, in modo da confondersi con il paesaggio locale e non risultare più percepibili alla visti da brevi distanze.
	---	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.	In prossimità dei pochi edifici presenti lungo il tracciato dell'elettrodotto saranno realizzati appositi mascheramenti vegetali con essenze autoctone in modo da limitarne l'impatto percettivo e visivo. Anche il perimetro esterno della stazione elettrica sarà dominato da appositi mascheramenti vegetali.
	---	---	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 disposizioni 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 convezione che verrà stipulata con il Gestore dell'invaso per il couso dell'opera si definiranno anche delle strategie sinergiche per garantire una minima qualità paesaggistica all'ambienta lacustre anche in condizioni di estrema siccità.
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 ampi o, in termini	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	Il monitoraggio post operam avrà l'obiettivo specifico di controllare la corretta esecuzione degli interventi di ripristino e inserimento paesaggistico, attraverso la

	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
--	---	--	---

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>).	Si attende un lieve disturbo in fase di esercizio in uno stretto intorno della stazione elettrica a causa delle emissioni rumorose dei trasformatori. Per quanto concerne le linee aeree i disturbi sono limitati esclusivamente alla fase di cantiere, data l'assenza di aree abitate.
	---	Vibrazioni emesse dai mezzi e dai macchinari di cantiere in relazione a tutte le attività in sottoterraneo 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.	La centrale di produzione e la SSE sono realizzate interrato. Pertanto non sono da attendersi emissioni rumorose verso l'esterno. Per tutte le strutture fuori terra è prevista inoltre l'adozione di materiale fonoassorbenti.
	---	Tutte le principali fonti di rumore saranno posizionate per quanto possibile in zone defilate rispetto ai ricettori, compatibilmente con le esigenze di cantiere.	Presso la stazione elettrica 150/380kV verranno installati trasformatori di terza generazione ultra-silenziati in modo da limitare le emissioni rumorose verso l'esterno.
	---	Tutti i macchinari potenzialmente rumorosi verranno mantenuti costantemente in buono stato e sempre mantenuti.	Non sono previste ulteriori 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.
	---	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