



Committente

tecnici

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI BOLZANO
Dr. Ing. WALTER GOSTNER
Nr. 7191
INGENIEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN

Valutazione di Impatto Ambientale



RUOTI ENERGIA S.r.l.
Piazza del Grano 3
I-39100 Bolzano (BZ)

committente

Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)

progetto

contenuto

Sintesi non tecnica

redatto	modificato			scala	elaborato n.
cl/ab 12.12.22	a	cl	28.09.2023	Rev01	PD-VI.1
controllato	b				
wag 28.09.23	c				
pagine 56	n. progetto	11-213	11_213_PSKW_Ruoti\stud\VIA\text\Integrazioni_2023\Da aggiornare\PD-VI.1_SIA_sintesi_non_tecnica_03.docx		



Studio di Geologia e Geolngegneria
Dott. Geol. Antonio De Carlo

Dott. Geol. Antonio De Carlo
Via del Seminario 35 – 85100 Potenza (PZ)
tel. +39 0971 180 0373
studiogeopotenza@libero.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

E N G I N E E R S

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.

i-39024 mals/malles (bz) - glurnserstraße 5/k via glorenza

i-39100 bozen/bolzano - negrellistraße 13/c via negrelli

a-6130 schwaz - mindelheimerstraße 6

tel. +39 0473 83 05 05 – fax +39 0473 83 53 01

info@ipp.bz.it – www.patscheiderpartner.it

Indice

1. Introduzione	3
1.1 Committente	3
1.2 Progettisti incaricati	3
1.3 Oggetto del documento	4
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	15
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	28
5.1.7 Paesaggio.....	28
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
5.2.2 Alternative dimensionali	29
5.3 Varianti considerate.....	30
5.3.1 Invaso di monte.....	30
5.3.2 Condotte forzate	31

5.3.3	Invaso di valle	32
5.3.4	Centrale di produzione e SSE	33
5.3.5	Cavidotto e elettrodotto aereo	35
5.3.6	SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia	35
5.3.6.1	Premessa	35
5.3.6.2	Prima variante di progetto	36
5.3.6.3	Scelta della nuova localizzazione	36
5.3.7	Alternative tecnologiche	37
5.4	Confronto delle alternative e scelta dalla variante ottimale	39
6.	Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	42
6.1	Inquadramento del progetto	42
6.2	Caratteristiche dimensionali, strutturali e funzionali del progetto	42
6.3	Previste attività di cantiere	45
7.	Stima degli impatti ambientali attesi	46
7.1	Contesto territoriale e componenti ambientali	46
7.2	Metodologia di stima	46
7.2.1	Generalità	46
7.2.2	Fattori considerati	47
7.2.3	Criteri di classificazione degli impatti	48
7.3	Quadro sinottico degli impatti attesi e delle misure previste	49
7.4	Principali interferenze sulle component ambientali	49
7.5	Misure di mitigazione	51
8.	Misure di compensazione ambientale	52
8.1	Premessa	52
8.2	Opere di compensazione ambientale	52
9.	Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)	54
	APPENDICE - Schede tecniche Impatti / Mitigazioni / Monitoraggi	56

1. Introduzione

1.1 Committente

RUOTI ENERGIA S.r.l.

Piazza del Grano 3

I-39100 Bolzano (BZ)

1.2 Progettisti incaricati

Coordinatore di progetto:

Dott. 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)

Dott. Ing. Walter Gostner

Dott. Ing. Ronald Patscheider

Dott. Ing. Corrado Lucarelli

Dott. Ing. Marco Demattè

MSc ETH Alex Balzarini

Dott.ssa For. Giulia Bisoffi

Tecn. Alexander Gambetta

Geom. Marion Stecher

Geom. Stefania Fontanella

Per. Agr. Luciano Fiozzi

Geologia e geotecnica

Consulenti specialistici:

Dott. Geol. Antonio De Carlo

Studio di Geologia e Geoingegneria

Via del Seminario 35

85100 Potenza (PZ)

Archeologia

Consulenti specialistici:

Dott.ssa Miriam Susini

Via San Luca 5

85100 Potenza (PZ)

Acustica

Consulenti specialistici:

Dott. Ing. Filippo Continisio

Acusticambiente

Via Marecchia 40

70022 Altamura (BA)

Biologia, botanica, pedo-agronomia

Consulenti specialistici:

Dott.ssa Antonella Pellegrino

PhD Applied Biology, Environmental Advisor

Via Gran Bretagna 37

81055 S. Maria C. V. (CE)

<https://www.ingesp.it>

Opere elettriche – Impianto Utenza per la Connessione

Progettista e consulente specialista:

Bettiol Ing. Lino S.r.l.

Dott.ssa Ing. Giulia Bettiol

Società di Ingegneria

Via G. Marconi 7

I-31027 Spresiano (TV)

Inserimento paesaggistico delle opere di impianto e di utenza

Consulenti:

Architettura Energia Paesaggio

Dott.ssa Arch. Daniela Moderini

Dott. Arch. Giovanni Selano

Santa Croce 1387

I-30135 Venezia (VE)

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 “*Mandra Morretta*” e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ). 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 "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

Proponente:	RUOTI ENERGIA S.r.l.
Denominazione impianto:	"Mandra Moretta"
Comuni di sito:	Ruoti (PZ) Avigliano (PZ) Potenza (PZ) Pietragalla (PZ) Cancellara (PZ) Vaglio Basilicata (PZ)
Corpi idrici interessati:	Fiumata di Ruoti
Tipologia:	Accumulo idroelettrico pompaggio puro
Funzionamento:	Ciclo chiuso
Volume utile nuovo bacino di monte:	850.000,00 m ³
Portata massima di pompaggio:	32,52 m ³ /s
Portata massima di generazione:	42,77 m ³ /s
Salto medio lordo:	585,75 m
Ore stimate di funzionamento:	1.700 h/anno

Produzione annua:	81,7 GWh/anno
Consumo annuo:	110,5 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:	1 x DN3500 acciaio, interrata
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 SE di Smistamento TERNA nel Comune di Vaglio Basilicata (PZ)

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 160 MVA
Potenza apparente nominale in assorbimento	2 x 160 MVA
Fattore di potenza nominale in generazione/ assorbimento	0,9 / 0,98
Tensione nominale	15 kV
Pompa / Turbina	Francis ad asse verticale
Velocità di rotazione nominale	333,33 rpm
Potenza attiva in generazione / turbinamento	2 x 106,3 MW
Potenza attiva in assorbimento / pompaggio	2 x 132,4 MW
Trasformatore elevatore	2 x 170 MVA

Rapporto di trasformazione	15 kV / 150 kV
-----------------------------------	----------------

Tabella 2. Dati salienti delle apparecchiature elettromeccaniche previste.

2. Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

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

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

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

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

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

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

Tabella 3. 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 di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).



Figura 1. Localizzazione del progetto in ambito regionale.

Le opere di impianto si localizzano tutte le territorio amministrativo del Comune di Ruoti, mentre la realizzazione delle opere di utenza è invece prevista nei comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

Il bacino di monte si colloca "naturalmente" nella conca che attualmente ospita il lago detto "Lago della Moretta", laddove la conformazione del terreno si presenta come ideale per ospitare il volume utile di regolazione di ca. 850.000 m³ necessario alla funzionalità dell'impianto. La nuova variante localizzativa del bacino di monte ha consentito di preservare l'attuale Lago della Moretta che verrà preservato ed ulteriormente valorizzato. Il bacino di valle trova invece la sua collocazione nel punto dove la vallata della fiumara di Ruoti si immette nella fiumara di Avigliano: qui l'orografia è tale da permettere la creazione dell'invaso del volume previsto con interventi di

minima portata in termini di rimodellazione del terreno, altezza dello sbarramento ed opere accessorie. Verrà creata una nuova diga in terra omogenea alta ca. 29 m. La centrale elettrica che ospiterà i macchinari (turbine, pompe, generatori, trasformatori) deve necessariamente trovarsi nei pressi del bacino di valle, al fine di sfruttare al massimo il salto geodetico disponibile ovvero la differenza di quota fra i due bacini.

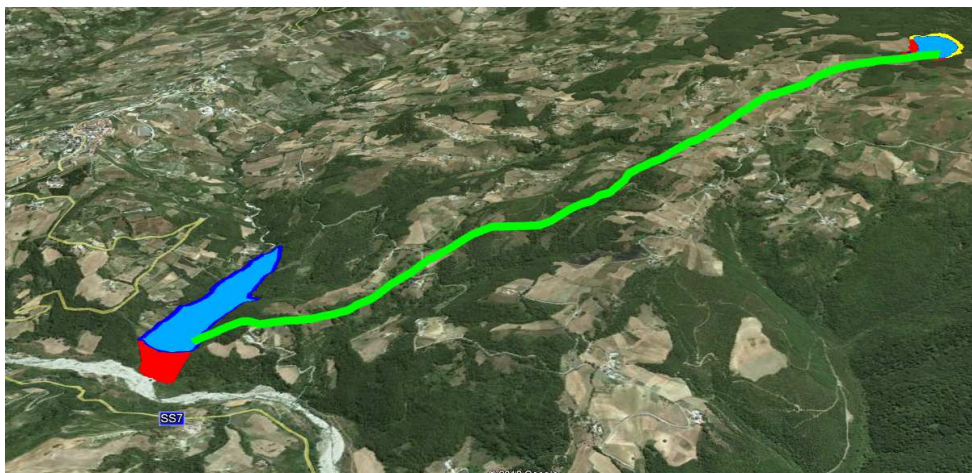


Figura 2. Schema di massima dell'impianto dal quale si intuisce la posizione dei due bacini.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che la centrale a pompaggio venga collegata mediante un elettrodotto di utenza previsto in parte aereo in parte interrato, in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN "Vaglio".

Vista l'assegnazione stalli ufficiale di Terna pervenuta alla società Ruoti Energia Srl per mezzo PEC in data 27/09/2023 (prot. GRUPPO TERNA/P20230098252-27/09/2023), e visto che nella suddetta assegnazione stalli Terna ha previsto sull'ampliamento della SE Vaglio lato Nord l'uscita del nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la SE Vaglio e la SE Vaglio FS, opera previsto nel Piano di Sviluppo avente Codice Intervento 532-P, si è reso necessario spostare la Sottostazione Utente precedentemente posizionata in adiacenza del lato Nord della SE Vaglio per evitare di interferire con tale opera prevista nel Piano di Sviluppo. Con lo spostamento della Sottostazione Utente in progetto, si è lasciato libero un corridoio lato Nord per l'uscita del nuovo elettrodotto RTN dall'ampliamento della SE Vaglio e si è risolta per tempo l'interferenza tra le due opere suddette.

I lavori di realizzazione delle nuove opere inizieranno di fatto con lo scotico e la predisposizione di tutte le aree di cantiere, per l'accatastamento dei materiali e delle apparecchiature a cui seguirà il trasporto, lo stoccaggio e la movimentazione dei materiali da scavo così come previsto per ogni singolo sito di cantiere. Le altre attività avverranno in corrispondenza dei cantieri fissi

(bacino di monte, invaso e diga di valle, centrale di produzione e SSE) e dei cantieri in linea (condotte forzate, cavidotto ed elettrodotta), nel loro avanzamento graduale nel territorio garantiranno l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione delle condotte e delle linee aeree, dall'apertura delle aree di passaggio sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica all'opposta estremità dei cantieri stessi. Le attività sono quindi completate dai ripristini vegetazionali che, per loro natura, verranno eseguiti in periodi temporali ben definiti. Contestualmente all'avanzamento dei cantieri in linea, opereranno i cantieri fissi dedicati alla realizzazione delle arginature e delle impermeabilizzazioni previste per il bacino di monte, alla realizzazione delle strutture portanti della centrale di produzione e delle opere di scarico e presa a bordo lago, ed alla realizzazione della diga a servizio dell'invaso di valle, che di fatto rappresentano le lavorazioni più impegnative. I lavori in linea, soprattutto per l'elettrodotta, saranno coordinati in modo che la distanza tra due punti di avanzamento non sia mai superiore a 500 m, al fine di minimizzare presenze antropiche e di mezzi nel territorio. I cantieri saranno altresì impegnati nella parte iniziale con la fase di apertura delle aree di passaggio e in quella terminale con le attività di ripristino. Tutti i lavori di realizzazione delle opere saranno programmati ed eseguiti in periodi definiti per ogni singolo cantiere considerando i vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari (aree protette, attraversamenti fluviali e di aree di particolare valenza) compresi nei diversi lotti di appalto.

3.2 **Proponente**

La società RUOTI ENERGIA S.r.l. fa parte del 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 dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)**, Divisione V. La Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS (CTVA – PNRR PNIEC) – 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 è coinvolta anche la **Regione Basilicata** con i rispettivi Dipartimenti.

3.4 Informazioni territoriali

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa i territori comunali di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara a Vaglio Basilicata, tutti siti provincia di Potenza. Il Comune di Ruoti (PZ) sarà classificato come comune di sito per tutte le opere di impianto e per il cavidotto interrato. Gli altri Comuni ospiteranno invece esclusivamente il tracciato e le opere afferenti all'elettrodotto, ad eccezione del Comune di Vaglio Basilicata che sarà interessato anche dagli interventi di ampliamento ed adeguamento della SE di Smistamento a 150 kV della RTN "Vaglio", che verranno autorizzati insieme al presente progetto. La connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) AT, come definito nella Soluzione Tecnica Minima Generale, avverrà mediante un elettrodotto di utenza previsto in parte aereo ed in parte interrato, in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN prima citata.

Il nuovo impianto di accumulo e le opere connesse interessano una fascia altimetrica compresa tra 470 e 1.070 m s.l.m., occupata prevalente da boschi, pascoli e foreste ed in parte destinata a colture agricole stagionali. Non sono presenti uliveti e vigneti. Il paesaggio risulta pertanto plasmato dall'azione antropica. Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- **Reti viarie:** in particolare la SS7 che attraversa l'intero territorio comunale di Ruoti e consente di raggiungere sia il fondovalle di Balvano che la città di Potenza attraverso il valico di Monte Romito ad una quota di 1.138 m s.l.m.; il tracciato dell'elettrodotto aereo interseca in un paio di punti il tracciato stradale. Non sono presenti altre strade statali o provinciali, è

presente unicamente una fitta rete di strade comunali e poderali che collegano le varie frazioni del comune alla viabilità principale, alcune di esse verranno interessate dal traffico indotto per l'approvvigionamento di materiali alle aree di cantiere e per i previsti movimenti terra.

- **Elettrodotti:** le linee che transitano nell'area sono sia in BT che in MT ed AT;
- Risultano presenti **reti idriche** afferenti all'acquedotto appulo-lucano, alcune **reti del gas**, e **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 in Basilicata, si è provveduto ad analizzare i documenti relativi ai seguenti piani e programmi:

- Pianificazione locale:
 - Piani Urbanistici e Piani Regolatori dei Comuni interessati dalle opere;
 - Piano di Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Ruoti;
 - Progetto di Zonizzazione e Classificazione del Territorio;
 - Piano Strutturale Provinciale della Provincia di Potenza;
- Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Basilicata;

- Piano Regionale di Tutela delle Acque;
- Piano di Gestione delle Acque (Distretto idrografico Appennino Meridionale);
- Rete Ecologica Regionale;
- 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 esposte sia nella Relazione Tecnica particolareggiata (Elaborato PD-R.1 del Progetto Definitivo) che nello Studio di Impatto Ambientale (Elaborato PD-VI.2), si può concludere che l'iniziativa progettuale proposta risulta **coerente e compatibile** con tutti gli strumenti pianificatori e strategici di cui la Regione Basilicata si è dotata 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 3):

- 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.

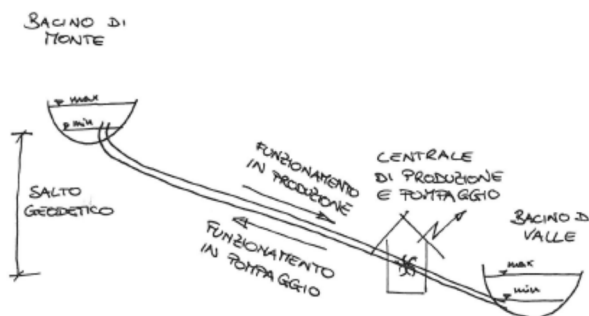


Figura 3 Schema generale di funzionamento di un impianto a pompaggio.

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

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

4.2 Funzione di compensazione e bilanciamento (trasferimento)

Gli impianti a pompaggio possono svolgere una funzione di trasferimento dell'energia bilanciando consumi e produzione energetica. Mediante il pompaggio è possibile immagazzinare energia pompando ed accumulando l'acqua in un bacino superiore nelle ore di sovrapproduzione e di minor richiesta, e successivamente produrre energia nelle ore di picco del fabbisogno. L'energia accumulata può essere utilizzata anche per sopperire a periodi di calma dei venti o di perdurante nuvolosità, in modo da bilanciare la produzione nell'arco delle 24 ore limitando sprechi ed esuberi in fasce orarie non prioritarie. Come illustrato in Figura 4, un impianto di pompaggio può quindi essere utilizzato per compensare le differenze tra la produzione energetica e la richiesta di energia.

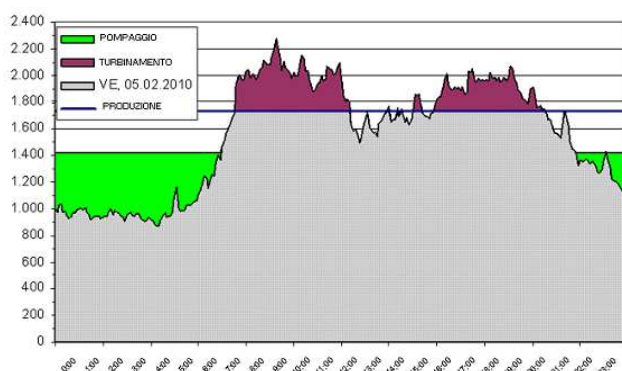


Figura 4 - Bilanciamento della produzione idroelettrica operato da un impianto a pompaggio.

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 5a. 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 5b) 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).

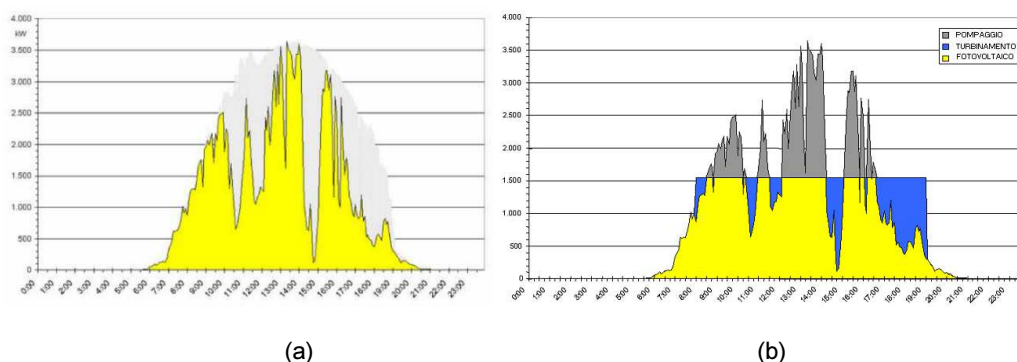


Figura 5 Curva di produzione di un generico impianto fotovoltaico in un tipico giorno nuvoloso (a) e regolazione delle oscillazioni operata da un impianto a pompaggio (b).

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 disacciata;
- 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 6 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.

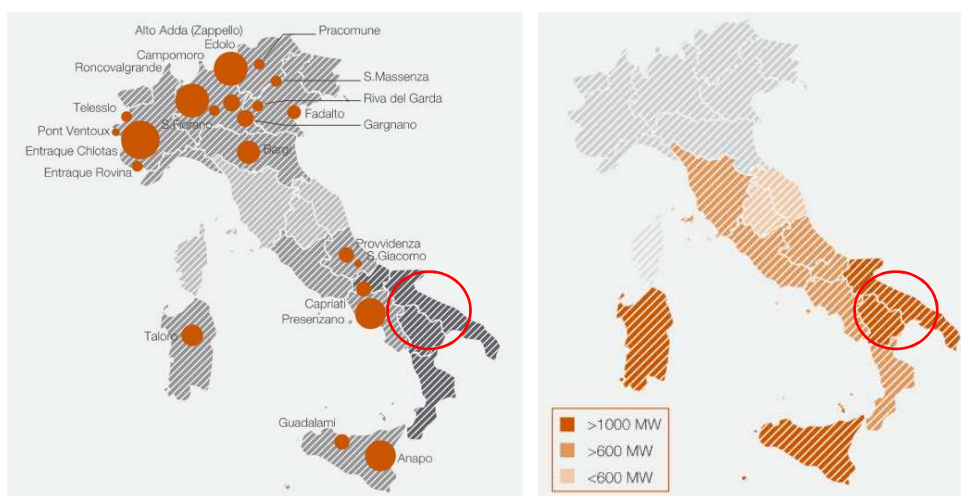


Figura 6. A sinistra l'attuale distribuzione degli impianti di pompaggio idroelettrico in Italia, a destra le aree con maggior necessità di intervento in tale contesto.

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 invasi 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 RUOTI ENERGIA S.r.l. 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 36 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 particolar 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.

Quanto sopra consentirà ad un Comune di Ruoti, esterno al circuito del turismo lucano ed attualmente privo di grandi strutture ricettive e di attrazioni particolari, di innescare un volano di crescita che fungerà da sviluppo per l'intero settore socio-economico locale, con evidenti ricadute anche sulla qualità della vita. Pertanto l'iniziativa contribuirà ad arginare il progressivo spopolamento del territorio comunale a cui si assiste da oltre un decennio.

In ultimo ed in relazione a quanto sopra riportato, occorre citare ad esempio anche l'accrescimento dell'immagine dei comuni interessati dalla realizzazione delle opere ed in particolare del Comune di Ruoti (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.12.3, 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 di un percorso dedicato lungo la Fiumara di Ruoti, con la possibilità futura di allacciamento anche 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, condotta forzata, cavidotto nel tratto iniziale, stazione di transizione cavo-aereo) e di opere in su-

perficie (invaso di valle, diga in terra, elettrodotto aereo). 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 dei bacini di monte e di valle. A monte esiste già allo stato attuale un piccolo laghetto (Lago della Moretta o Lago Scuro) che genera un effetto locale di lieve raffrescamento. 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 gli invasi di monte e di valle. Il resto delle opere sarà realizzato in sotterraneo senza occupazione di aree in superficie o con occupazioni di suolo permanenti molto limitate (tralicci dell'elettrodotto e stazione di transizione cavo-aereo). A fronte del consumo di suolo importante previsto soprattutto per la realizzazione degli invasi di monte e di valle, il progetto non comporta ulteriori consumi di suolo. La scelta di realizzare alcune opere in sotterraneo permetterà quindi, a fronte di maggiori costi per il Proponente, di limitare notevolmente il consumo di suolo, garantendo contestualmente anche un impatto paesaggistico pressoché trascurabile per tali componenti di impianto.

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 facilmente accumulabili grazie agli apporti idrici della Fiumara di Ruoti, un corso d'acqua intermittente che nei mesi tardi autunnali e invernali è dotato di una portata idrica di base relativamente elevata. Non sono pertanto previsti prelievi idrici da altri corpi idrici. Si prevede inoltre di stoccare integralmente le risorse idrica torrentizia solo all'atto del primo riempimento del sistema rilasciando ovviamente il DMV di legge. In condizioni di esercizio le portate naturali defluenti nella Fiumara di Ruoti verranno integralmente rilasciate a valle della diga. Piccoli prelievi saranno necessari unicamente per il rabbocco delle perdite annue per evaporazione. La qualità dell'acqua movimentata non verrà pertanto modificata nel tempo. 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 gli invasi di monte e di valle, la nuova diga interra lungo la Fiumara di Ruoti, la quota parte di edificio di centrale che garantirà l'accesso alle strutture interrato, la stazione di transizione cavo-aereo ed l'elettrodotta aereo. È stato sviluppato un apposito progetto di paesaggio per garantire un inserimento armonico e fortemente mascherato di queste nuove strutture nel territorio. Altre tipologie di impianto possono essere caratterizzate da importanti volumetrie o considerevoli superfici o ancora da un elevato numero di elementi di altezza variabile, ad alta visibilità.

5.1.8 Rumore e Vibrazioni

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

5.2 Alternative per la localizzazione dell'impianto idroelettrico di accumulo

5.2.1 Alternative di sito

In tutti gli studi propedeutici alla redazione del presente progetto, sono state prese in considerazione varie alternative relative alla localizzazione dell'impianto, successivamente escluse appannaggio di quelle proposte in questa sede. La scelta sulla localizzazione dell'impianto è stata dettata in primis dalla particolare condizione in cui versa allo stato attuale il sito di monte. In località Mandra Moretta è presente il Lago della Moretta (anche detto Lago Scuro), un lago di origine artificiale che drena i deflussi superficiali dai versanti sovrastanti ed è regimato a valle da un argine di evidente fattura antropica. Anche da un punto di vista morfologico il sito scelto per la realizzazione dell'invaso di monte si presentava ottimale e non si è ritenuto opportuno valutare ulteriori alternative localizzative. Come richiesto dalla Commissione Tecnica PNRR – PNIEC del Ministero della Transizione Ecologia nella comunicazione inoltrata al Proponente nel marzo 2023 (CTVA. REGISTRO UFFICIALE U. 0031062.03-03-2023) in merito alle integrazioni

alla documentazione presentata per l'istanza di avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale relativa all' "Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)", si "chiede di fornire una alternativa progettuale alla delocalizzazione del Lago della Moretta al fine mantenere il presente lago con le attuali funzioni ricreative e di turismo, realizzando un progetto con inserimento paesaggistico delle nuove opere, tenendo conto delle aree boscate e dei relativi impatti visivi da beni vincolati." Tenendo conto di questa richiesta, sono state studiate ulteriori varianti localizzative in località Mandra Moretta per ottimizzare il posizionamento dell'invaso in modo tale a salvaguardare il Lago della Moretta esistente e limitare gli impatti sia paesaggistici che sulle aree boscate.



Figura 7. A sinistra la soluzione localizzativa proposta nel dicembre 2022, a destra la nuova localizzazione dell'invaso di monte che consente di preservare l'attuale Lago della Moretta.

Anche per il posizionamento dell'invaso di valle si è svolto un ragionamento di matrice idrologica, massimizzando di fatto il bacino imbrifero sotteso dalla nuova diga per consentire di captare una portata idrica maggiore e poter gestire al meglio anche i rilasci DMV/DE che dovranno essere garantiti a valle.

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 entrambi i bacini sono state svolte alcune valutazioni dimensionali, di fatto però limitate dalla disponibilità della risorsa idrica disponibile lungo la Fiumara di Ruoti. La dotazione idrica media annua della Fiumara è sostanzialmente limitata dalle particolari condizioni meteorologiche estive, con un irraggiamento ed una temperatura che determinano alti tassi di evaporazione e che mandano in secca il torrente per diversi mesi nella stagione estiva. Ciò ha di fatto determinato la scelta del volume di invaso e di conseguenza 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 213 MW ed in pompaggio pari a 209 MW consente di raggiungere tutti gli obiettivi sopra riportati.

Presso il bacino di monte si determina un evidente surplus di materiale dagli scavi che può essere comunque agilmente gestito in sito. Per l'invaso di monte, si ha necessità di acquisire da aree esterne ai cantieri materiale di elevata qualità per la realizzazione della nuova diga ad opera d'arte. In un intorno dell'area di intervento sono presenti numerose cave di prestito che riescono a mettere a disposizione le quantità di materiale necessario inducendo impatti sul traffico veicolare non troppo elevati.

Il rendimento energetico dell'impianto è pari a 0,74-0,75, pertanto anche da questo punto di vista i target energetici di progetto vengono pienamente raggiunti.

5.3 Varianti considerate

5.3.1 Invaso di monte

Detto che la posizione dell'invaso di monte era sostanzialmente scontata dall'inizio delle attività di progettazione grazie alle ottimali condizioni pregresse di sito e che la stessa fu valutata positivamente in sede di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) dalla stessa Regione Basilicata, si è provveduto a valutare e ad ottimizzare la posizione ottimale dell'opera. Sono state analizzate cinque varianti, si rimanda alla Tavola PD-EP.4.1 per una loro rappresentazione. Si è scelto di adottare la Variante 4 in quanto:

- Si salvaguardia il Lago della Moretta esistente preservando gli ambienti umidi sulle sue sponde e garantendo la connessione con le superfici boscate presenti lungo il suo perimetro, di valenza soprattutto per gli anfibi e l'erpetofauna che popola i luoghi;
- Si minimizza l'impatto sulle aree boscate con inserimento nel contesto paesaggistico meno impattante. Grazie ad una più ottimale collocazione dell'invaso si determina una mitigazione sostanziale degli impatti in quanto viene inficiata una superficie boscata del 20% più piccola rispetto alla precedente variante localizzativa;
- Si posiziona ad una distanza sufficientemente cautelativa dalle aree dei versanti interessate da fenomeni di instabilità geologica o idrogeologica e non presenta segni di 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 Ruoti (PZ), come la Frazione di Cesina, 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 risulta necessario spostare o modificare la viabilità esistente;
- Consente di minimizzare le interferenze paesaggistiche e visive, dato che nella configurazione attuale l'invaso di monte non è visibile dal paese di Ruoti e dalle frazioni, ma risulta visibile unicamente da viste aeree.

5.3.2 Condotte forzate

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

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

In merito al primo aspetto, i due 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 e dei rilievi di campagna svolti;
- Limitare le interferenze con le strutture esistenti soggette e con la viabilità di accesso alle frazioni ed agli edifici isolati.

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

Per quanto concerne il secondo punto, si è provveduto ad un calcolo di dettaglio delle perdite distribuite e localizzate in funzione delle caratteristiche dimensionali e la numerosità delle condotte. Si sono considerati diametri variabili tra DN2500 e DN4000, considerando altresì tutte le limitazioni e le difficoltà tecniche relative al trasporto che le strutture di grande diametro (DN>3000) comportano. Pertanto, si è determinato che, a fronte di una maggiore occupazione di suolo, un sistema di una singola condotta DN3500 determina una situazione accettabile da un punto di vista tecnico, con perdite localizzate e distribuite dell'ordine di qualche punto percentuale rispetto al salto geodetico disponibile, che da un punto di vista vincolistico.

5.3.3 Invaso di valle

Per quanto concerne l'invaso di valle ed il sito di realizzazione della nuova diga, si è proceduto secondo i seguenti criteri localizzati:

- Evitare o limitare al massimo l'interazione con porzioni di territorio o di versante instabili sia in destra che in sinistra orografica;
- Massimizzare le portate invasabili, sfruttando pertanto la superficie massima possibile del bacino imbrifero sotteso dalla Fiumara di Ruoti.

In merito al primo punto si sottolinea che arretrando il sito di installazione della nuova diga rispetto a quanto scelto, le spalle della stessa cadevano su entrambe le sponde in terreni sciolti ed attualmente erosi al piede dalla forza erosiva della Fiumara in condizioni di piena. Nella configurazione di progetto scelta in sinistra orografica è presente invece un naso in roccia affiorante di ottima qualità che consente di ammorsare bene la struttura al versante e risulta ottimale anche per la realizzazione del pozzo della centrale di produzione, che può essere quindi realizzata in un intorno del corpo diga.

Per quanto riguarda il secondo punto invece, si è indagata la possibilità di arretrare la sezione della nuova diga a monte della confluenza della Fiumara di Ruoti con il corso d'acqua derivante dai drenaggi dei Valloni Acqua dei Carboni e Casa Messeri. In questo caso si determinano però alcune problematiche:

- Si determina una sostanziale riduzione del bacino imbrifero sotteso dall'opera, con una conseguente diminuzione delle portate liquide invasabili;

- Non risulta possibile invasare le acque dei due Valloni, che risultano essere particolarmente elevate nei periodi più piovosi dell'anno. Di conseguenza si determinava un tempo di riempimento dell'invaso molto più lungo ed una certa difficoltà per il rabbocco delle perdite annue per evaporazione;
- Posizionando l'opera a monte di questi corsi d'acqua, risultava necessario proteggere in modo adeguato il paramento di valle della diga in terra, inserendo manufatti e sistemazioni che avrebbero inficiato il quadro visivo e paesaggistico locale più di quanto necessario. Inoltre, le opere di scarico (fondo e superficie) necessitavano di strutture molto più lunghe per arrivare al naturale punto di scarico nella Fiumara di Avigliano. Non aveva infine senso e risultava difficilmente realizzabile un'opera di dissipazione dell'energia da realizzare in una vallata torrentizia relativamente stretta come quella della Fiumara di Ruoti.

Pertanto, l'opera è stata prevista nella sezione di valle in una configurazione dimensionale e localizzativa ottimale sotto tutti i punti di vista. Il sito di installazione è posto al di sopra della massima quota di piena della Fiumara di Avigliano, che in caso di piena ultracentennaria non arriva a bagnare il piede del paramento di valle del nuovo rilevato in terra.

5.3.4 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:

- **Variante 1:** centrale di produzione e SSE realizzate in superficie lungo la sponda orografica sinistra della Fiumara di Ruoti;
- **Variante 2:** centrale di produzione e SSE realizzate in sottoterraneo in un sito prossimo alla sponda orografica sinistra del nuovo vaso di valle, considerando un sistema di condotte forzate ad andamento altimetrico grossomodo parallelo al profilo superficiale del terreno con emersione in superficie solamente di una piccola quota parte dell'edificio di centrale;
- **Variante 3:** centrale di produzione e SSE interrate 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;

- **Variante 4:** centrale di produzione e SSE interrata in caverna, arretrate in modo sostanzialmente all'interno di Monte Li Foi e servite da una galleria forzata verticale (da realizzarsi con tecnologia raise-boring), con galleria di presa e di scarico sub-orizzontale fino al nuovo bacino di valle.

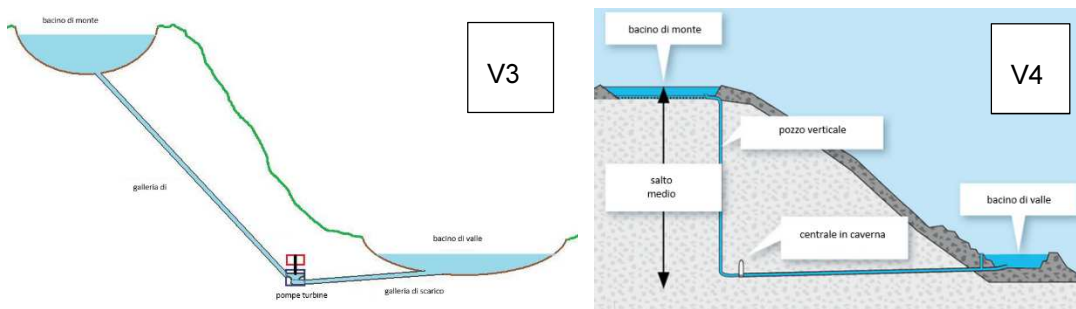


Figura 8. Alcune dei layout di impianto considerati.

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 la **Variante 2**, come risulta dalle planimetrie di progetto. Si è ritenuto infatti che, date le caratteristiche del terreno e viste le probabili interazioni con le acque di falda profonde, una localizzazione delle opere in sotterraneo in arretramento verso il versante rispetto alla Variante 2 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. L'accesso alla centrale nelle varianti 3 e 4 avrebbe inoltre comportato la realizzazione di una discenderia in galleria il cui accesso sarebbe stato difficilmente localizzabile.

Detto di tale localizzazione, si è provveduto a studiare anche una variante dimensionale e strutturale che potesse limitare fortemente l'effetto intrusivo del fabbricato di centrale (Figura 9).

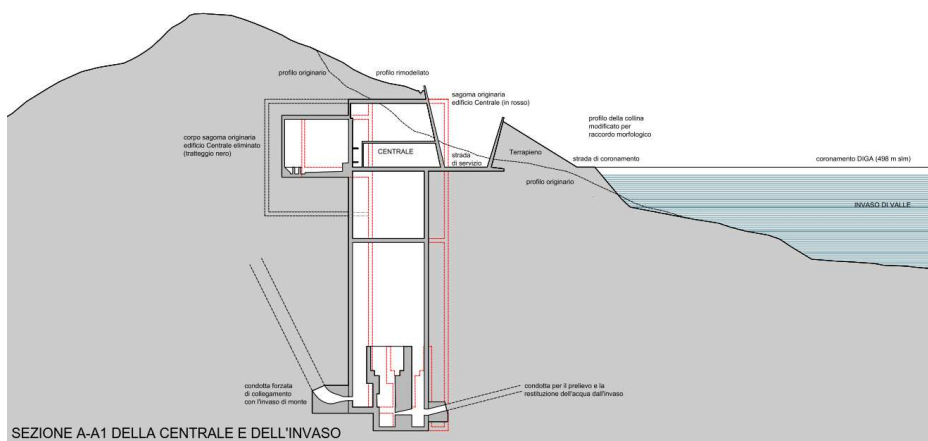


Figura 9. Estratto dal progetto di Paesaggio di cui all'Elaborato PD-EP.19.3.

Grazie al progetto di inserimento nel paesaggio, la struttura è stata ulteriormente inserite all'interno del versante, è stata creata un'ampia strada di accesso con un'areale che ospiterà un terrapieno, che fungerà a sua volta da elemento di mascheramento della facciata a vista dell'edificio di centrale. I solai della centrale ed il terrapieno verranno rinverditi e dotati di sistemi di canalette a cielo aperto per drenare opportunamente le acque meteoriche.

5.3.5 Cavidotto e elettrodotto aereo

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

- Tracciato completamente interrato del cavidotto dalla SSE nei pressi della centrale di produzione sino alla SE di Smistamento per la consegna in rete;
- Tracciato completamente in elevazione dalla SSE nei pressi della centrale di produzione sino alla SE di Smistamento per la consegna in rete prevedendo per l'intero sviluppo una soluzione in traliccio;
- Tracciato interrato nel primo tratto e successivamente in traliccio sino alla SE di Smistamento per la consegna alla rete.

Anche in questo caso, ponderando in modo dettagliato i costi economici connessi all'implementazione delle tre alternative e considerando anche la vincolistica presente, 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 alla stazione di transizione cavo-aereo) mentre prevede la prosecuzione in traliccio fino al sito in cui esiste la Stazione Elettrica di Smistamento alla RTN "Vaglio" che verrà adeguata ed ampliata.

Nella Tavola PD-EP4.2 sono illustrate anche le varianti di tracciato. La scelta del tracciato finale del cavidotto (Variante 3) è stata dettata dalla necessità di evitare alcune aree in frana, tra cui anche aree non censite dal PAI attualmente in vigore. Noti il punto di arrivo (fisso, SE Smistamento di Vaglio Basilicata) ed il punto di partenza (stazione di transizione cavo-aereo) il tracciato dell'elettrodotto aereo è stato affinato al fine di minimizzare gli impatti visivi dai principali centri abitati delle aree attraversate. Dall'analisi è emersa come soluzione ottimale la Variante Nr. 2. Quanto sopra descritto è illustrato nella Tavola citata del Progetto Definitivo.

5.3.6 SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia

5.3.6.1 Premessa

Vista l'assegnazione stalli ufficiale di Terna pervenuta alla società Ruoti Energia Srl per mezzo PEC in data 27/09/2023 (prot. GRUPPO TERNA/P20230098252-27/09/2023), e visto che nella suddetta assegnazione stalli Terna ha previsto sull'ampliamento della SE Vaglio lato Nord

l'uscita del nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la SE Vaglio e la SE Vaglio FS, opera previsto nel Piano di Sviluppo avente Codice Intervento 532-P, si è reso necessario spostare la Sottostazione Utente precedentemente posizionata in adiacenza del lato Nord della SE Vaglio per evitare di interferire con tale opera prevista nel Piano di Sviluppo. Con lo spostamento della Sottostazione Utente in progetto, si è lasciato libero un corridoio lato Nord per l'uscita del nuovo elettrodotto RTN dall'ampliamento della SE Vaglio e si è risolta per tempo l'interferenza tra le due opere suddette.

5.3.6.2 Prima variante di progetto

La posizione originariamente proposta per l'opera era ritenuta ottimale dal punto di vista del posizionamento funzionale dell'opera, garantendo una perfetta integrazione con le infrastrutture esistenti ed una logistica favorevole per le operazioni di costruzione e manutenzione. Risultava infatti limitrofa al previsto ampliamento della SE Vaglio di TERNA. Tuttavia, a seguito di una revisione del progetto di ampliamento della SE Vaglio da parte di TERNA, la precedente assegnazione degli stalli è stata modificata. Questo cambiamento ha reso necessario riconsiderare la località inizialmente adottata per l'opera.

5.3.6.3 Scelta della nuova localizzazione

Nell'iter di selezione della posizione ottimale per la "SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia", sono state prese in considerazione due principali varianti (come illustrato nella Figura 10):

- Variante "SSE Consegna Vaglio": Questa opzione prevedeva una posizione più vicina all'ampliamento della SE RTN Vaglio. Tuttavia, la zona in questione è vincolata PAI e, di conseguenza, l'insediamento in tale posizione non sarebbe stato permesso o realizzabile.
- Posizione Scelta: La località definitivamente selezionata si trova ancora in prossimità degli stalli assegnati da TERNA. Questa area presenta il vantaggio di essere fuori dalle zone vincolate dal PAI e beneficia di una posizione topografica favorevole, garantendo così un'integrazione ottimale con l'ambiente circostante. Un'ulteriore esplorazione di posizionamenti a ovest della località scelta è stata scartata a causa della presenza di aree vincolate dal PAI. Allo stesso modo, una posizione a sudovest sarebbe stata topograficamente sfavorevole, in quanto si sarebbe trovata ad un'altitudine significativamente superiore rispetto alla SE RTN Vaglio.

Le decisioni nella scelta della posizione sono state dettate dalla necessità di equilibrare criteri tecnici, ambientali e logistici, garantendo al contempo l'integrazione dell'opera nel contesto territoriale senza compromettere le funzionalità e gli obiettivi del progetto. In Figura 10 sono indi-

cate le varie alternative considerate. La prima variante per la sottostazione di consegna ricadeva in area vincolata PAI. Non era possibile spostarsi verso ovest per incompatibilità con l'assetto idrogeologico del territorio, pertanto si è optato per la localizzazione presentata ad oggi nel progetto.

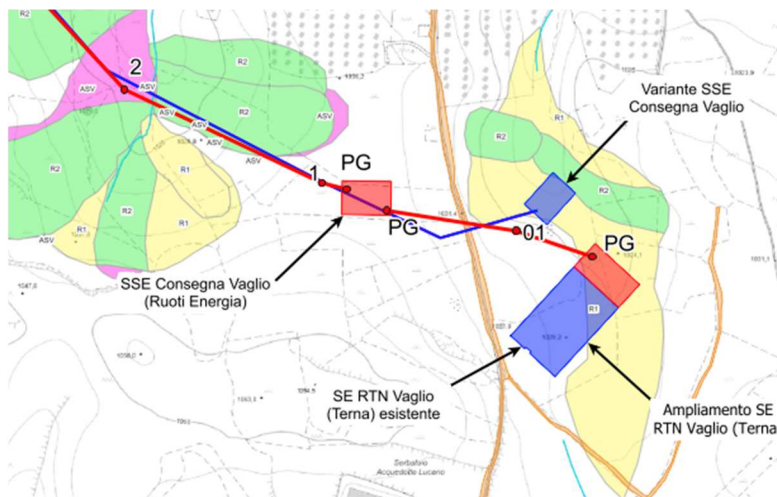


Figura 10. Varianti considerate per il nuovo posizionamento della SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia.

La nuova area individuata si inserisce in un contesto già fortemente compromesso data la presenza di numerose altre strutture energetiche. La scelta è stata guidata dalla volontà di garantire un impatto minimo sull'ambiente e sulla comunità locale, pur mantenendo le caratteristiche tecniche e funzionali dell'opera, garantendo allo stesso tempo un'adeguata vicinanza alla futura stazione di TERNA in modo da limitare gli elettrodotti aerei che sarebbero stati necessari. Da questo punto di vista, pertanto, la nuova soluzione proposta si può ritenere un buon compromesso tra le esigenze tecniche di TERNA e la salvaguardia dell'ambiente circostante.

5.3.7 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 Elettrico 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.

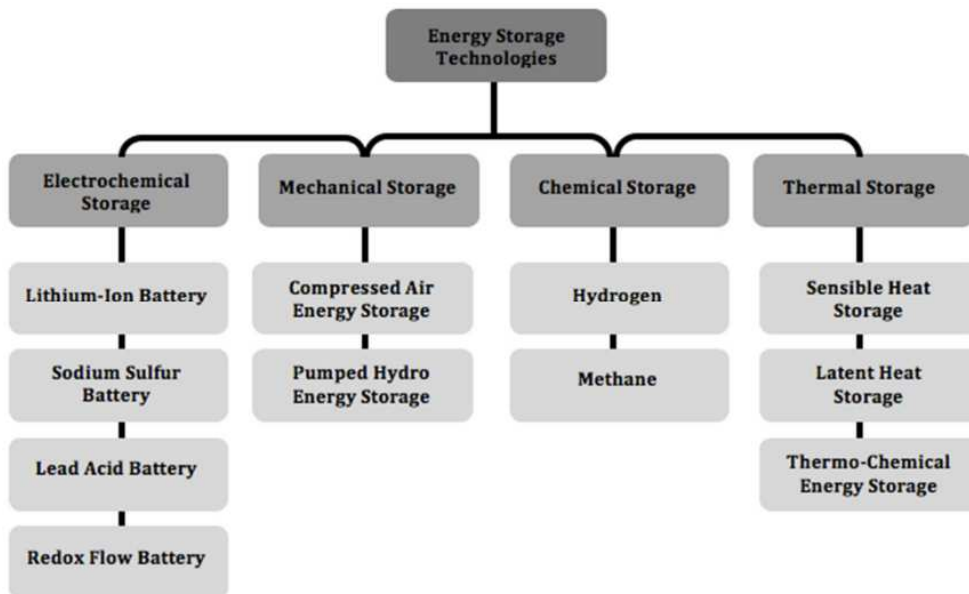


Figura 11. Sistemi di accumulo energetico oggi disponibili (Gustavsson, 2016).

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

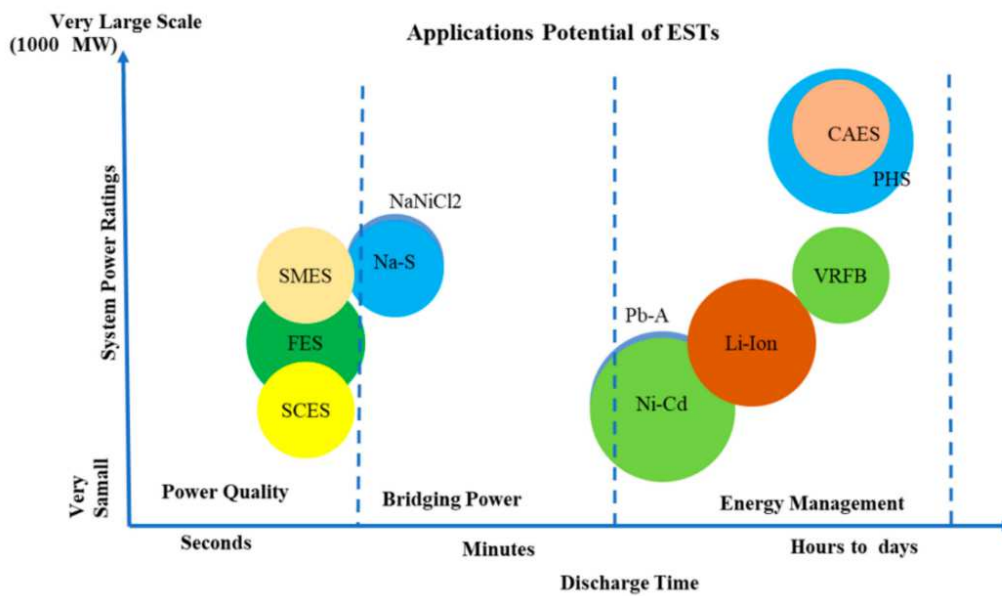


Figura 12. Confronto tra i diversi sistemi di accumulo in termini di rating di potenza e flessibilità temporale (Behauptu et al., 2020).

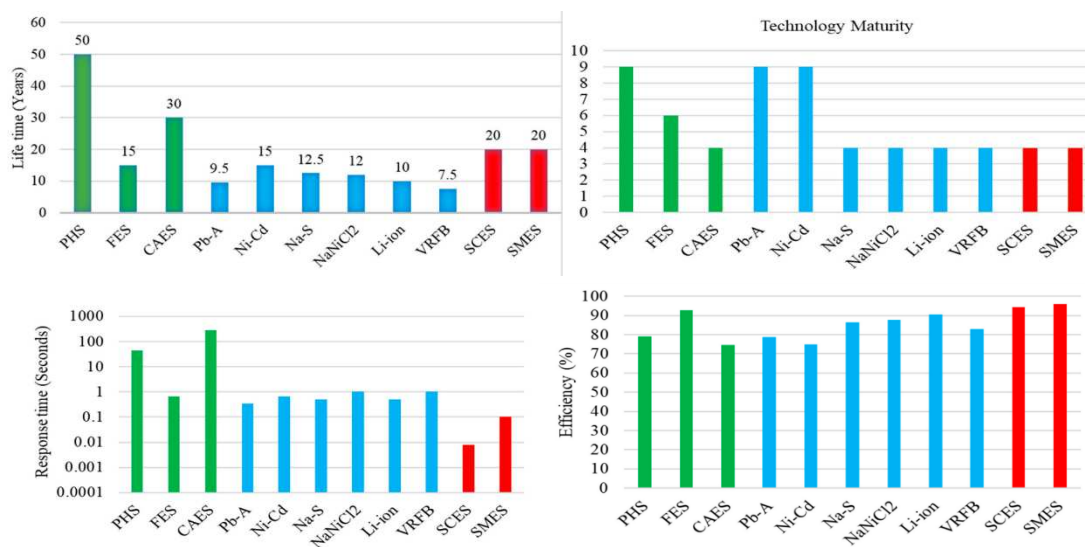


Figura 13. Confronto tra i diversi sistemi di accumulo in termini di ciclo vitale, maturità tecnologica, tempi di reazione e efficienza (Behauptu et al., 2020).

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.

5.4 Confronto delle alternative e scelta dalla variante ottimale

Detto di tutte le varianti considerate per le varie componenti d'opera e di utenza, in merito alla **scelta dei siti di intervento** si sottolinea quanto segue:

- La zona di Mandra Moretta rappresenta il sito ottimale per ospitare l'invaso di monte in quanto ospita già allo stato attuale un laghetto esistente che non verrà inficiato dagli interventi in progetto;
- Il sito scelto per la realizzazione della centrale di produzione e della nuova diga a servizio dell'invaso di valle consente di minimizzare gli impatti visivi e paesaggistici delle nuove opere, non presenta interferenze negative con l'assetto morfologico ed idrogeologico del territorio e non altera la stabilità dei versanti lungo al Fiumara di Ruoti. Consente inoltre di massimizzare il bacino imbrifero della fiumara e di disporre di una quantità maggiore di acqua. Il sito infine è sicuro da un punto di vista idraulico in quanto non sono attese interferenze con la Fiumara di Avigliano neanche in condizioni di piena estremamente severa;
- Tutte le aree interessate dall'intervento non sono urbanizzate, è garantita una notevole distanza dalle frazioni abitate del Comune di Ruoti, non vi è un'interferenza sostanziale

con il reticolo viabile locale, se non in fase di cantiere. Pertanto, non si determinano impatti urbanistici e sociali rilevanti;

- Le soluzioni adottate ed i siti scelto consentono di minimizzare gli impatti visivi e paesaggistici. Tutte le opere di impianto sono già ad oggi schermate e mascherate e non risultano visibili direttamente dalle aree urbanizzate ed abitate del Comune di Ruoti. Il cavidotto è completamente interrato e l'elettrodotta aereo è difficilmente percepibili dalle aree naturali ed abitate esistenti;
- Non vi sono interferenze dirette con aree a valenza archeologica ed ecologica, non vengono attraversare aree afferenti alla Rete Natura 2000 della Regione Basilicata.

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

- Il sistema di pompaggio sarà a circuito chiuso e funzionerà in regime di cortocircuito idraulico. Questa particolarità implica diversi vantaggi:
 - Una maggiore possibilità di modulazione dei picchi di energia in esubero da gestire in sinergia con la Rete Nazionale;
 - Una maggiore flessibilità di azione ed una reazione più rapida del sistema agli sbalzi di frequenza, di tensione e di carico della Rete Nazionale;
 - Un'ottimizzazione degli ingombri nella centrale di produzione. Non sarà infatti necessaria l'installazione di macchine separate (pompe e turbine) ma sarà sufficiente l'installazione di un gruppo macchina pompa-turbina reversibile.
- Le strutture della centrale di produzione e della stazione di trasformazione verranno realizzate interrate. In superficie sarà visibile solo la parte apicale della struttura che si svilupperà fuori terra solamente per pochi metri. Tale scelta, nonostante comporti costi più elevati, consente di minimizzare le interferenze con il contesto paesaggistico locale e di ridurre notevolmente l'inquinamento acustico verso l'esterno.
- I due bacini verranno realizzati in siti non frequentati abitualmente e già ad oggi mascherati e non visibili direttamente dalle aree abitate. Lo sviluppo delle opere non è eccessivo, le possibilità di mitigazione ambientale sono date.
- Il tracciato in cavidotto verrà anch'essi realizzati interrati in modo da minimizzare le interferenze ambientali e paesaggisti con i beni storici e culturali presenti in zona e non inficiare il quadro paesaggistico visibile dal centro abitato di Ruoti.
- Tutti i materiali utilizzati per le strutture fuori terra saranno per quanto possibile ecocompatibili e certificati (ad esempio legno, vetro, pietra e tutti i loro derivati). In generale si è scelto di far ricorso il più possibile ad una vasta gamma di materiali a basso impatto ambientale.

Tutte le alternative che prevedono ingenti interventi in sottoterraneo risultano di fatto 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. La configurazione scelta e portata a progettazione risulta sicuramente quella ottimale, in tutti i casi la componente idrologica e morfologica legata alla Fiumara di Ruoti sarà impattata in modo sostanziale, permanente e non reversibile. Non vi sono invece implicazioni negative per quanto riguarda i costi ed i tempi di realizzazione e per il rendimento energetico dell'impianto che ammonta a 0,74-0,75 in linea con gli impianti di accumulo idroelettrico tramite pompaggio puro oggi in esercizio.

6. Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

6.1 Inquadramento del progetto

Il progetto rappresenta di fatto la realizzazione di una **nuova opera**. Verranno costruite ex novo tutte le opere di impianto e di utenza. Nel sito destinato ad ospitare l'invaso di monte esiste già un piccolo laghetto (lago della Moretta) che verrà ampliato in modo sostanziale durante l'esecuzione delle opere. L'unico elemento esistente è rappresentato dalla SE di Smistamento di Vaglio Basilicata (PZ) che verrà comunque ampliata e adeguata.

6.2 Caratteristiche dimensionali, strutturali e funzionali del progetto

Il progetto sviluppato prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- Nuovo **invaso di monte** in località Mandra Moretta nel Comune di Ruoti (PZ). Il bacino avrà un volume complessivo pari a 1,00 Mio m³ ed un volume utile di regolazione pari a 0,85 Mio m³. La superficie del nuovo invaso alla quota di coronamento ammonta a ca. 10 ha mentre alla quota di minima regolazione la superficie liquida ammonterà a 4,9 ha. La quota del coronamento sarà pari a 1.082,67 m s.l.m. 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 non superando un'altezza massima pari a 25 m. Il bacino sarà impermeabilizzato, lo scarico di fondo sarà operato tramite la condotta forzata, sarà realizzato uno scarico di superficie e sarà realizzata un'opportuna rete di drenaggio nonché un sistema di fossi di guardia lungo i versanti di monte per impedire l'afflusso nell'invaso dei deflussi superficiali influenti da monte. L'attuale lago della Moretta verrà preservato.
- Nuovo **invaso di valle** lungo la Fiumara di Ruoti. L'invaso sarà realizzato grazie alla costruzione di una nuova diga in terra omogenea, alta 29,5 m. Il paramento di monte verrà impermeabilizzato con un manto impermeabile in conglomerato bituminoso, la struttura sarà dotata di opportuno taglione impermeabile sotto il piano di imposta al fine di evitare fenomeni di infiltrazione che potrebbero risultare alquanto pericolosi. La quota di coronamento è posta a 498,00 m s.l.m.. Il paramento di valle sarà realizzato con pendenze molto dolci e sarà rivestito in terra vegetale e zolle erbose di spessore pari a 0,6 m. Sarà realizzata una nuova strada di accesso che partirà dallo svincolo esistente in corrispondenza del vecchio ponte in cemento sulla Fiumara di Avigliano, percorrerà la zona riparia in sinistra orografica e salirà fino alla quota di coronamento lungo una berma realizzata ad ulteriore rinforzo del paramento di valle della diga. L'invaso avrà un volume complessivo pari a 1,00 Mio m³, la superficie alla quota di massima regolazione sarà pari a ca. 12 ha ed alla quota di

minima regolazione ammonterà invece a ca. 3,2 ha. Il nuovo invaso sarà dotato di scarico di fondo e di scarico di superficie (calice). I due sistemi convergeranno su un unico canale di scarico lungo in quale verrà realizzata una vasca di dissipazione dell'energia ad impatto prima della restituzione delle acque direttamente nella Fiumara di Avigliano. Il DMV/DE verrà rilasciato tramite questo canale di scarico.

- Si prevede la posa in opera di una **condotta forzata** DN3500 con asse e pendenza il più regolari possibile, senza interferire con le strutture e le infrastrutture esistenti. La profondità di posa è mediamente dell'ordine di alcuni metri, solamente nel tratto apicale del tracciato (lunghezza di ca. 250 m) sarà necessario approfondire i corpi di scavo senza comunque interferire con le falde. Al termine della condotta forzata sarà realizzato un sistema di attenuazione dei fenomeni di moto vario nella condotta, in un edificio di servizio dedicato verranno installate opportune valvole di sicurezza, da cui partirà una tubazione di scarico DN3200 che scaricherà in condizioni di emergenza le acque circolanti nelle vie d'acqua direttamente nell'invaso di valle. Tale sistema si configura come una sorta di bypass di emergenza.
- La nuova **centrale di produzione** sarà ubicata in un intorno della sponda orografica sinistra del nuovo invaso di valle. L'opera verrà realizzata in sotterraneo e si configura come un corpo solido rigido in cemento armato organizzato su più livelli distinti, profondo complessivamente 66 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 104,41 MW in fase di pompaggio ed una potenza installata di 106,29 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. 42,77 m³/s in fase di generazione e 32,52 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 primo piano interrato 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. Grazie al progetto di inserimento nel paesaggio, la struttura è stata ulteriormente inserite all'interno del versante, è stata creata un'ampia strada di accesso con un'areale che ospiterà un terrapieno, che fungerà a sua volta da elemento di mascheramento della facciata a vista dell'edificio di centrale. I solai della centrale ed il terrapieno verranno rinverditi e dotati di sistemi di canalette a cielo aperto per drenare opportunamente le acque meteoriche.

- Lungo la sponda sinistra del nuovo invaso di valle saranno realizzate due **bocche di presa e restituzione** delle acque turbinate e pompate, afferenti ciascuna ad un singolo gruppo macchina, in modo da consentire il funzionamento in regime di cortocircuito idraulico. Entrambe le opere si configureranno come elementi in cemento armato e rappresentano di fatto le uniche opere che verranno realizzate in fregio all'invaso esistente.
- La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che la centrale a pompaggio venga collegata mediante un elettrodotto di utenza in parte aereo ed in parte interrato, in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN "Vaglio". Il tratto in **cavidotto** è lungo ca. 8 Km, al termine del quale verrà realizzata una stazione di transizione cavo – aereo, dalla quale partirà l'**elettrodotto aereo** lungo ca. 18 Km.

Vista l'assegnazione stalli ufficiale di TERNA pervenuta alla società Ruoti Energia Srl per mezzo PEC in data 27/09/2023 (prot. GRUPPO TERNA/P20230098252-27/09/2023), e visto che nella suddetta assegnazione stalli TERNA ha previsto sull'ampliamento della SE Vaglio lato Nord l'uscita del nuovo elettrodotto RTN a 150 kV di collegamento tra la SE Vaglio e la SE Vaglio FS, opera previsto nel Piano di Sviluppo avente Codice Intervento 532-P, si è reso necessario spostare la Sottostazione Utente precedentemente posizionata in adiacenza del lato Nord della SE Vaglio per evitare di interferire con tale opera prevista nel Piano di Sviluppo. Con lo spostamento della Sottostazione Utente in progetto, si è lasciato libero un corridoio lato Nord per l'uscita del nuovo elettrodotto RTN dall'ampliamento della SE Vaglio e si è risolta per tempo l'interferenza tra le due opere suddette. Si precisa che detto ampliamento della SE Vaglio TERNA sarà autorizzato nell'ambito del presente progetto.



Figura 14. Fotoinserimento del nuovo invaso di monte nel contesto territoriale di Mandra Morretta e del territorio del Comune di Ruoti (PZ).

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 36 mesi. Il cantiere presso l'invaso di valle e la nuova diga lungo la Fiumara di Ruoti fungerà da area logistica principale, data l'ottima accessibilità dalla limitrofa strada statale SS7, sarà possibile anche accedervi nella stagione estiva attraversando con un ponte temporaneo (verosimilmente a tubi) la Fiumara di Avigliano.



FOTOINSERIMENTI DEL PROGETTO SU RIPRESE AEREE DA DRONE

Figura 15. Fotoinserimento del nuovo invaso di valle e della centrale di produzione nel contesto morfologico e paesaggistico della Fiumara di Ruoti.

In tutti gli altri cantieri 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. 8 mesi per i collaudi di tutte le opere e di ca. 4 mesi 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.

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 “Mandra Moretta” e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ) si inserisce nel tipico contesto territorio degli Appennini Lucani. L’area di intervento è localizzata lungo la Fiumara di Ruoti, 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 tipicamente appenninico, con inverni rigidi e nevosi ed estati torride, in cui il corso d’acqua perde di fatto le sue potenzialità idrologiche. Il sito di intervento è lambito da viabilità ad alta percorrenza (SS7) e da una fitta rete di strade comunali e poderali che attraversano il mosaico agricolo e boschivo 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 è provveduto 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.

Si sottolinea come l'implementazione delle varianti progettuali richieste dalla Commissione Ministeriale PNRR PNIEC hanno di fatto consentito di migliorare l'inserimento paesaggistico delle nuove opere in progetto, di limitare l'uso del suolo, di risparmiare superfici forestate e boscate e di preservare il Laghetto esistente della Moretta, garantendo pertanto una notevole valorizzazione sia agli ambienti di valle che a quelli di monte.

Come tutti gli interventi, anche la realizzazione dell'impianto di pompaggio in progetto comporta durante la fase di cantiere impatti negativi e non trascurabili. Tali impatti possono essere parzialmente mitigati con particolari accorgimenti e accortezze durante la fase di realizzazione dei lavori e risultano limitati alla durata del cantiere stesso (temporanei) e pertanto reversibili. Si sottolinea che è stata proposta l'adozione di opportuni dispositivi di monitoraggio da attivare successivamente alla realizzazione dell'opera, volti a verificare ed eventualmente a correggere le suddette misure intraprese.

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

7.4 Principali interferenze sulle componenti ambientali

Gli impatti attesi durante la fase di cantiere sono sostanzialmente a danno delle componenti Acque Superficiali, Morfologia, Suolo e Paesaggio (impatto visivo e qualità del contesto paesaggistico), mentre sono attesi impatti minori ed a tratti trascurabili per le componenti, Biodiversità, Aria e Clima e Suolo. Non sono attesi impatti sostanziali 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. L'unica zona abitata impattata sarà Masseria Spadola, per la quale transiterà la pista di cantiere per la zona della centrale di produzione e dell'ultimo tratto della condotta forzata. I residenti sono già stati informati. La nuova pista si snoderà lungo un sentiero forestale già esistente, che dovrà essere opportunamente adeguato.

Gli impatti attesi durante la fase di esercizio sono invece unicamente a discapito delle componenti Morfologia, Acque Superficiali, Occupazione del Suolo e Paesaggio, mentre in tutti gli altri casi non si ravvisano impatti rilevabili e significativi. La morfologia attuale della Fiumara di Ruoti verrà infatti inevitabilmente inficiata in quanto lo stato morfologico verrà completamente modificato con la realizzazione della nuova diga. Entrambi gli invasi generano una elevata occupazione di suolo, che coinvolge però aree dalla scarsa valenza urbanistica ed attualmente destinate a bosco e pascolo. Occorre sottolineare che alcune opere (centrale di produzione, SSE, condotte forzate, bocche di presa e di scarico, dissipatore) sono nascoste alla vista ed interrati, pertanto anche le emissioni acustiche nell'ambiente esterno saranno pressoché trascurabili.

Le opere di impianto sono difficilmente percepibili dalle aree abitate del Comune di Ruoti e risultano già mascherate e nascoste allo stato attuale, pertanto gli impatti visivi risultano estremamente ridotti. La nuova variante di inserimento nel contesto morfologico ruotese della diga e della centrale di produzione ha consentito di mitigare notevolmente gli impatti visivi e paesaggistici. L'elettrodotto aereo causerà una leggera alterazione della percezioni visiva e del quadro paesaggistico che non si apprezzerà in modo sostanziale dalle zone urbanizzate dei comuni interessati dal passaggio dell'opera. Non si determinerà inoltre un "effetto selva", ovvero l'inserimento dei tralicci dell'elettrodotto nel contesto territoriale produrrà effetti cumulati non sostanziali se paragonati ai numerosi aerogeneratori presenti nella zona del Valico del Romito. Gli impatti su tutto il comparto della Biodiversità sono considerati non rilevanti, si pensi che ad oggi la Fiumara di Ruoti non risulta essere un habitat idoneo alla vita acquatica, non esistono infatti popolazioni ittiche a causa del comportamento idrologico molto intermittente del corso d'acqua. Anche gli impatti sulla Flora e sulla Fauna risultano essere bassi. Per la componente Acque Superficiali si determina anche un miglioramento rispetto allo stato attuale per quanto concerne l'incrementato potenziale di ritenzione delle piene generato dall'invaso di valle, che si riflette anche lungo la Fiumara di Avigliano. Verrà indubbiamente migliorata l'accessibilità a tutti i siti, anche la popolazione residente trarrà pertanto vantaggio da tutti gli interventi di ripristino della viabilità previsti.

Gli impatti ora citati possono essere pertanto considerati lievi e parzialmente mitigabili con alcune misure discusse nello Studio di Impatto Ambientale redatto. Si sottolinea come sono tuttavia da attendersi effetti molto positivi per l'intero comparto delle energie rinnovabili. L'impianto in progetto risulta infatti molto importante per la gestione e la stabilizzazione delle rete elettrica, perché è in grado di entrare in servizio in tempi rapidissimi per far fronte alle variazioni di carico sulla rete, risulta molto affidabili ed è anche sostanzialmente svincolato dalla disponibilità naturale della risorse idrica, essendo un classico sistema a ciclo chiuso. Partendo dal presupposto che solo una rete elettrica efficiente e dotata di questi sistema è in grado di garantire il pieno sviluppo delle energie rinnovabili in Italia, si intuiscono anche tutte le potenzialità ambientali che la realizzazione di questo progetto garantisce e che non sono state valutate nel presente documento.

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

7.5 Misure di mitigazione

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

- Interventi centrati se possibile al contenimento complessivo degli impatti o, qualora non possibile, ad una loro minimizzazione, limitando l'entità o l'intensità delle singole attività previste;
- Interventi di rettifica degli impatti, prevedendo opportune misure di riqualificazione e reintegrazione delle componenti danneggiate;
- Riduzione o eliminazione degli impatti, tramite misure di protezione o di manutenzione durante la fase di cantiere e la successiva fase di esercizio dell'impianto;
- Compensazione degli impatti.

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

8. Misure di compensazione ambientale

8.1 Premessa

Nella ambito delle attività di progettazione sono state definite numerose misure di mitigazione degli impatti ambientali attesi, soprattutto nella fase di cantiere ma anche in fase di esercizio, come ampiamente dettagliato nello Studio di Impatto Ambientale redatto (Elaborato PD-VI.2). Verrà in primis elaborato un dettaglio Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo, in cui saranno identificati i siti in cui conferire il materiale di risulta dagli scavi, in accordo con le indicazioni procedurali e normative vigenti, previa verifica della qualità e della composizione mineralogica del materiale. Verrà inoltre redatto un dettagliato Piano di Monitoraggio, da implementare già ante intervento per la caratterizzazione di dettaglio dei siti di intervento e da protrarre nella fase di cantiere. Nell'ambito del PMA verranno monitorate la qualità chimico-fisica e microbiologica delle acque, la qualità biologica del corpo idrico interessato dai lavori, il tutto accompagnato da periodiche campagne di rilevamento dei macroinvertebrati. Verranno avviate mirate campagne di monitoraggio sia dei livelli piezometrici (dislocando sul territorio un opportuno e sufficiente numero di piezometri) che delle falde, campionando le acque sia presso i cantieri di monte che presso i siti di intervento di valle in riva alla Fiumara di Ruoti. Nell'ambito dell'analisi della compatibilità ambientale del progetto sono state inoltre definite in dettaglio numerose opere di mitigazione, si rimanda all'Elaborato PD-VI.12.2 per un approfondimento di dettaglio.

8.2 Opere di compensazione ambientale

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

INTERVENTI A FAVORE DELLA COMUNITA' LOCALE DI RUOTI

- Sistemazione della viabilità comunale e secondaria esistente con ripristino dei tratti viabilistici oggi non più funzionali ed obiettivi di miglioramento urbano.

- Interventi di recupero degli antichi monumenti di Ruoti, tramite finanziamento di azioni di ristrutturazione e risanamento;
- Contributi per le Associazioni operanti sul territorio, per garantire sviluppo, crescita ed opportuna valorizzazione dell'associazionismo locale, sia culturale che sociale e sportivo
- Creazione di un'area attrezzata in prossimità delle zone naturalistiche di pregio in località Mandra Moretta, al fine di generare uno spazio ricettivo e turistico e garantire un ulteriore spunto di sviluppo all'economica locale;
- Creazione di un percorso ciclo-turistico lungo al Fiumara di Ruoti nell'area circostante all'invaso di valle, ripristinando i percorsi esistenti ed abbandonati e valorizzando le aree naturali esistenti;
- Realizzazione di Centro Visite presso al centrale di produzione, 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.

INTERVENTI PER LA VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO NATURALE LOCALE

- Interventi volti alla **riqualificazione dell'area naturalistica di Mandra Moretta, Iscadaro e Furgiarolo**, ad esempio tramite la sistemazione dei sentieri, la posa di cartellonistica tematica e la creazione di alcune aree di sosta. Si ricorda che tra le misure di mitigazione diretta sono già previsti ampi interventi di rimodellamento morfologico e di riforestazione in modo da compensare la perdita di superficie boscata indotta dalla realizzazione dell'invaso di monte;
- Creazione di **punti panoramici e punti di vista** intorno agli invasi di monte e di valle con apposite piattaforme. Sarà così possibile per i visitatori apprezzare i panorami di Mandra Moretta da diverse prospettive in un contesto che unisce la naturalità degli ambienti preesistenti con la presenza armonizzata del nuovo invaso. Sarà altresì possibile godere di una vista sugli ambienti delle fiumare di Ruoti e di Avigliano presso l'invaso di valle da una posizione privilegiata posta in sinistra idraulica della nuova diga in terra.

SALVAGUARDIA DEL CAPITALE NATURALE PRESO IL SIC "ABETINA DI RUOTI"

- Si propone l'installazione di un sistema di telerilevamento ambientale ad alta tecnologia che interesserà l'intera SIC "Abetina di Ruoti" in modo da incrementare l'efficienza della vigilanza sia nella lotta agli incendi boschivi che per il monitoraggio ambientale in generale. Contestualmente saranno attrezzati tre punti di videosorveglianza per monitorare l'evoluzione dello sviluppo dei boschi e verificare l'eventuale presenza di animali non autorizzati e/o l'effettuazione di tagli non registrati.

- Verrà finanziato l'acquisto di un mezzo adibito per funzione antincendio, del tipo pick-up 4x4 allestito con modulo antincendio che andrà ad integrare l'attuale disponibilità di mezzi ed attrezzature per essere utilizzato anche nell'ambito di attività di sorveglianza, scientifiche e di monitoraggio. Il veicolo scelto è un modello pick-up doppia cabina 4 porte e 5 posti con modulo AIB, dotato di un serbatoio di 400 litri per acqua in PRFV e di un gruppo motopompa.

Quanto sopra riportato è da intendersi come una prima proposta delle misure di compensazione ambientale, che dovranno successivamente essere discusse e concertate con le Amministrazioni locali e con gli Enti regionali. Si sottolinea che con il Comune di Ruoti è stata stipulata una convenzione che regola anche la realizzazione delle misure di compensazione ambientale sopra citate.

Si sottolinea altresì che tra le misure di compensazioni dirette considerate in fase progettuale vi sono anche interventi di rimodulazione morfologica del territorio ed in interventi di riforestazione. Questi ultimi andranno a compensare le perdite di superfici boscate, forestali e ripariali causate dalla realizzazione delle opere. Si prevede la riforestazione di un'area di ca. 7 ha nell'area di Mandra Moretta e di ca. 9 ha per il bacino di valle.

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.

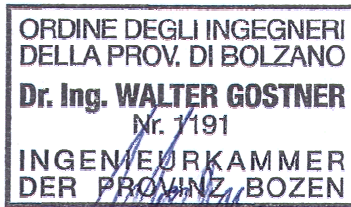
In questa fase di progetto è stata elaborata una prima proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), si rimanda all'Elaborato PD-VI.9 ed alla relativa cartografia. Si è tentato di costruire di un sistema integrato di monitoraggio che consenta di tenere sotto controllo contestualmente il grado di attuazione del progetto e i suoi effetti ambientali, prendendo in considerazione in primo luogo gli indicatori comuni previsti in sede comunitaria. Si sono recepite anche tutte le indicazioni procedurali suggerite da ARPA Basilicata durante l'istruttoria, formalizzate con le

osservazioni del marzo 2023. La costruzione del sistema definitivo di indicatori dovrà essere strettamente legata ai contenuti del processo di valutazione di impatto ambientale ed, in particolare, dovrà essere basata sugli obiettivi di sostenibilità e sugli indicatori di contesto. Inoltre dovrà essere concertata con gli Enti ambientali di riferimenti nel contesto territoriale.

Bolzano, Potenza, Roma, li 28.09.2023

I Tecnici

Dr. Ing. Walter Gostner



Dr. Geol. Antonio De Carlo



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 non urbanizzato ed in aree a chiara vocazione agricola. Le emissioni dovute al traffico veicolare non sono rilevanti mentre sono trascurabili le emissioni (NO _x , SO _x , PM ₁₀) imputabili al comparto agricolo. L'andamento demografico del Comune di Ruoti (PZ) presente un saldo negativo negli ultimi anni. Il settore primario è dominato da agricoltura e terziario in generale, non sono presenti grandi strutture turistico-ricettive né aree artigianali ed industriali di rilievo. In generale il territorio comunale è classificato come area a basso reddito ed a bassa 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 degli invasi di monte e di valle, degli accessi definitivi, della stazione di transizione cavo-aereo, della SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia ed a causa dell'ampliamento della SE di Smistamento alla RTN "Vaglio" (<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, soprattutto del Comune di Ruoti (posti di lavoro e mercato dell'indotto) (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>).
	---	Perdita d'uso dei suoli per la realizzazione delle piste e delle aree di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Miglioramento viabilità esistente per l'accesso dalle varie frazioni del Comune di Ruoti (PZ) (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>).
	---	Ricadute socio-economiche sul territorio con un incremento atteso dell'occupazione collegato alle attività lavorative della costruzione delle varie opere di impianto e di utenza (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	---
	---	Rischio potenziale di incidenti legato alle attività di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	---
MISURE DI MITIGAZIONE	Accurato studio in fase di progettazione esecutiva degli accessi alla viabilità esistente.	Adeguamento della viabilità ove ritenuto necessario con predisposizione di un Piano del Traffico in accordo con le autorità locali, in modo da mettere in opera se necessario percorsi alternativi e temporanei per la viabilità locale.	---
	---	Predisposizione di un Piano delle Emergenze .	---
MISURE DI COMPENSAZIONE	Non sono previste misure di compensazione.	Non sono previste misure di compensazione	Sistemazione della viabilità comunale di Ruoti (PZ), in accordo con l'Amministrazione Comunale in modo da intervenire lungo i tratti nevralgici della viabilità locale. Verrà implementato un opportuno Piano degli Interventi .

	---	---	Realizzazione di aree verdi presso l'invaso di monte in località Mandra Moretta ad utilizzo ricreativo, nell'ambito di una proposta più ampia che prevede la realizzazione di un Centro Visite presso la centrale di produzione atto ad innescare un flusso legato al <i>"turismo energetico"</i> .
	---	---	Promozione di interventi di valorizzazione dell'invaso di valle con nuovi percorsi escursionistici, punti panoramici, organizzazione di eventi promozionali e collegamenti con le reti ciclabili, pedonali ed escursionistiche esistenti.
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 come cerrete e zone a sviluppo forestale poco artificializzate e non urbanizzate. Tutto il territorio è composto da un quadro di utilizzo agricolo ricco soprattutto di vegetazione arborea nelle aree dell'invaso di monte. Per concerne fauna ed avifauna, il complesso del territorio è molto ricco e variegato con presenza di anfibi, rettili e numerose specie di uccelli. A livello di ittiofauna, la Fiumara di Ruoti ad oggi non è idonea alla vita ittica a causa del suo comportamento idrologico fortemente intermittente. Le aree di intervento non ricadono in aree Natura 2000 o in aree comprese nella Rete Ecologia Regionale della Regione Basilicata.	---	---
IMPATTI SIGNIFICATIVI	---	Occupazione del suolo potenzialmente sottratto agli habitat alimentari e riproduttivi delle specie che popolano le aree di intervento (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Modifiche al microclima locale per il quale è atteso un leggero effetto di raffreddamento a monte e di riscaldamento a valle grazie alla presenza dei due nuovi invasi (<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>).	Perdite ecosistemiche (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Disturbi arrecati dall'emissione di polveri e gas inquinanti durante le operazioni di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Interferenze tra il nuovo elettrodotto aereo e l'avifauna migratrice, intendendo con ciò i potenziali impatti per elettrocuzione o simili (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Disturbo indotto dal traffico veicolare propedeutico a tutte le attività di cantiere e di approvvigionamento materiali (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Oscillazioni di livello lungo Fiumara di Ruoti a causa dell'alternanza dei cicli di pompaggio e turbinamento attesi quotidianamente (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
		Perdite di qualità dei suoli a causa delle modificazioni morfologiche previste in fase di cantiere e delle operazioni di scavo e riporto (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Limitazioni e perdita d'uso dei suoli per l'occupazione permanente delle aree imputabile alla presenza fisica degli invasi e della stazione di transizione cavo-aereo (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Perdite ecosistemiche imputabili alla creazione fisica delle aree di cantiere, alle attività di taglio e disboscamento e a tutte le attività previste nelle varie fasi di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	---
MISURE DI MITIGAZIONE	Non sono previste misure di mitigazione allo stato attuale.	Verranno utilizzati mezzi ed autoveicoli omologati CE per ridurre le emissioni acustiche ed in atmosfera. Tutti i mezzi verranno periodicamente mantenuti, in modo da contenere il più possibile le emissioni di inquinanti imputabili alla scarsa manutenzione dei motori.	Applicazione alle linee AT di spirali di plastica colorata per ridurre il rischio di collisione dell'avifauna migratoria e stanziale, in modo da aumentare la visibilità dei cavi e produrre segnali sonori che aumentano la capacità di rilevamento degli ostacoli da parte degli uccelli.
	---	Si procederà sempre con la bagnatura dei cumuli di materiale e delle aree di cantiere, nonché delle gomme degli automezzi, per limitare il disturbo legato al sollevamento delle polveri	Per ridurre il rischio di elettrocuzione, installazione sui tralicci di mensole tipo Boxer saldando un pettine metallico sulla mensola orizzontale per impedire la posa degli uccelli oppure posizionamento di capsule isolanti di plastica per esterni sugli isolatori

	---	Le velocità di transito dei mezzi di cantiere, soprattutto quelli destinati alla movimentazione delle terre da scavo, verrà fortemente limitata.	Le bocche di presa verranno dotate di opportuni graticci e grigliati, in modo da ridurre la probabilità che l'eventuale fauna ittica presente venga aspirata nelle fasi di pompaggio.
	---	Verranno installate delle barriere fonoassorbenti nelle aree più sensibili dei cantieri al fine di limitare la propagazione di emissioni sonore moleste.	Per sopperire alla frammentazione netta indotta dall'invaso di valle tra i versanti in destra e sinistra orografica della Fiumara di Ruoti verranno creati nuovi micro-corridoi ecologici in grado di ricreare delle linee di movimento utili per consentire alla fauna terrestre di bypassare l'invaso, adducendo gli animali verso sezioni di monte guadabili.
	---	In fase di cantiere, prima dell'inizio dei lavori, verrà predisposto un Piano di Rischio per la Fauna Selvatica, al fine di identificare tutti i rischi connessi ai lavori di realizzazione delle opere previste. Tale documento conterrà specifiche tecniche anche per la gestione della fase di esercizio.	---
		Lungo le sponde del nuovo vaso di valle verranno implementate delle misure di strutturazione morfologica in modo da creare dei rifugi per la fauna e l'erpetofauna, valide sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.	
		Lungo le vie di percorrenza dei cantieri limitrofe alle zone boscate ed alberate il tronco degli alberi ad alto fusto verrà protetto con pneumatici di gomma a protezione degli eventuali urti dei mezzi in movimento.	
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 valle, sarà incentivata la creazione di nicchie ecologiche di primaria importanza per le specie erpetofaunistiche e avifaunistiche che popolano la zona.
			Sono previsti ampi interventi di riforestazione in aree limitrofe al nuovo vaso di monte che compensino completamente la perdita di superficie boscata indotta dalla realizzazione dello stesso. Le perdite di superfici ripariali e boscate presso gli areali di valle saranno compensate con mirate azioni di riforestazione atte a ricucire il mosaico forestale in un intorno dell'Abetina di Ruoti e del Bosco Grande di Ruoti. Questo intervento dovrà essere concordato nella prossima fase di progetto con gli Enti ambientali competenti ed adeguatamente progettato.
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	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'elettrodotta. Per quanto concerne la fauna e gli ecosistemi non si prevedono campagne di misura durante la fase di cantiere.	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. Solo qualora si riscontri la presenza nel nuovo vaso di ittiofauna verranno predisposte mirate azioni di monitoraggio. Si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale prodotto.

	<p>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. Per quanto concerne l'ittiofauna ad oggi la Fiumara di Ruoti non ospita alcuna popolazione di pesci. Si rimanda all'Elaborato PD-VI.6.4 per i risultati del monitoraggio ex ante. Si rimanda inoltre all'Elaborato PD-VI.9 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.</p>		
--	--	--	--

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 della Regione Basilicata il Comune di Ruoti, al pari degli altri territorio coinvolti dalla realizzazione delle opere, è classificato in una zona 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 e sono ascrivibili al passaggio della SS7 che attraversa tutto il territorio comunale. Tale tendenza è ascrivibile solo in minima parte alle attività agricole che caratterizzano le aree di intervento. Soprattutto le emissioni legate ai biossidi di azoto (N ₂ O) sono relativamente elevate. Nel territorio di Ruoti (PZ) il clima è tipicamente appenninico, gli inverni sono freddi e nevosi alle quote più alte, con temperature che solitamente scendono anche sotto gli zero gradi, mentre la stagione estiva è molto calda e secca.	---	---
IMPATTI SIGNIFICATIVI	---	Emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera imputabili al funzionamento dei motori (non elettrici) dei mezzi e dei macchinari di cantiere (<i>rilevante, 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 scavo, deposizione, carico e movimentazione delle terre (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Il microclima locale verrà mitigato dalla presenza dei nuovi invasi che eserciteranno un lieve effetto di raffrescamento e riscaldamento nelle aree limitrofe di sicuro giovamento soprattutto nella stagione estiva, che porteranno invece nella stagione invernale ad una diminuzione della probabilità di formazione di ghiaccio lungo la SP ex SS7 presso l'invaso di valle (<i>lieve, lungo termine, area vasta, reversibile</i>).
	---	Emissioni in atmosfera imputabili al traffico indotto per la movimentazione delle terre da scavo e per l'approvvigionamento di materiali (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	---
MISURE DI MITIGAZIONE	---	Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano rispondenti alle normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.	---
	---	Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:	---

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavaggio, ove necessario, delle gomme degli automezzi in uscita dal cantiere verso la viabilità esterna; ▪ 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.9 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 dei dati noti sul consumo di suolo nella Regione Basilicata, il Comune di Ruoti (PZ) e le aree limitrofe che ospiteranno le nuove opere figura tra le realtà locali con un consumo di suolo relativamente contenuto. Nell'area in cui è prevista la realizzazione delle opere di impianto il suolo si caratterizza come di moderata qualità, a dominanza sabbiosa e limosa. Il territorio di Ruoti (PZ) non ospita produzioni di pregio né di indicazione geografica protetta. Non ricade inoltre in zone vocate alla produzione dell'olio d'oliva e di coltivazione del grano duro e di altri cereali.	---	---
	---	Modificazioni morfologiche e fondiari dei terreni durante la fase di installazione dei cantieri di monte e di valle e durante le fasi di scavo e di movimentazione dei terreni scavati (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Limitazioni e perdita di utilizzo dei suoli con inevitabili ripercussioni sulla qualità stessa dei suoli per la presenza delle opere fuori terra, legate soprattutto al bacino di monte (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
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>).	Possibili perdite incontrollate di inquinanti sul terreno e potenziale contaminazione del suolo (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>).
	---	Consumo di materie prime e gestione delle terre da scavo (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Grazie alle azioni di rimodellazione morfologica dei suoli sarà possibile procedere con mirati interventi di miglioramento fondiario degli appezzamenti agricoli interessati dalle operazioni di sistemazione delle aree di cantiere e di depositi definitivo del materiale in esubero dagli scavi (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Produzione dei rifiuti (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	---
	---	Occupazione e limitazione di utilizzo dei suoli per la presenza fisica dei cantieri e delle vie di accesso (<i>molto rilevante, 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.	Preventivamente alla chiusura dei cantieri in occasione dei previsti interventi di rimodellazione morfologica e miglioramento fondiario, verrà redatto un apposito Piano di Ripristino Culturale che consentirà di operare con tecniche e finalità tali da ripristinare il precedente stato culturale delle aree occupate dai cantieri, soprattutto nelle aree di monte e lungo il tracciato di cavidotto ed elettrodotto aereo.
	---	Nelle aree di cantiere le aree destinate al deposito temporaneo saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente; i rifiuti saranno confezionati e sistemati in modo tale sia da evitare problemi di natura igienica e di	---

		sicurezza per il personale presente, sia di possibile inquinamento ambientale.	
	---	I rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto verranno segnalati con una apposita cartellonistica, i siti di deposito dei vari rifiuti saranno opportunamente segnalate all'interno dei perimetri dei cantieri.	---
	---	Tutti i rifiuti pericolosi saranno stoccati in contenitori impermeabili ed ermetici fatti di materiale compatibile con il rifiuto pericoloso da stoccare. I contenitori avranno etichette di avvertimento sulle quali sia accuratamente descritto il loro contenuto, la denominazione chimica e commerciale, tipo e grado di pericolo, stato fisico, quantità e misure di emergenza da prendere nel caso sorgano problemi.	---
	---	Il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato da ditte abilitate e certificate.	---
	-----	Gli impatti sulla componente qualità del suolo dovuti alla potenziale contaminazione da sostanze inquinanti prodotte in fase di cantiere possono essere prevenuti o mitigati adottando alcune delle misure, come ad esempio la compattazione dei suoli nelle aree di lavoro prima degli scavi per limitare fenomeni di fil-trazione oppure la previsione di aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scotico e per il materiale proveniente dagli scavi.	---
	---	Per mitigare l'occupazione e la limitazione nell'uso dei suoli ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio e quant'altro sarà ridotta all'indispensabile, con il ripristino delle aree non necessarie in esercizio all'originario assetto una volta completati i lavori. I lavori di scavo verranno eseguiti a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile e in generale si provvederà affinché le superfici manomesse/alterate nel corso dei lavori possano essere ridotte al minimo.	---
		Tutti gli interventi di consolidamento delle sponde dell'invaso di valle lungo la Fiumara di Ruoti e dei versanti verranno realizzati secondo principi e tecniche di ingegneria naturalistica.	
MISURE DI COMPENSAZIONE	Non sono previste misure di compensazione.	Non sono previste misure di compensazione.	È prevista la compensazione diretta delle perdite di superficie ripariale e boscata sia presso il bacino di monte che presso l'invaso di valle. Contestualmente verranno realizzati degli interventi di rimodellazione morfologica e di miglioramento fondiario che

			porteranno plusvalore in alcune zone oggi sfruttate per scopi agricoli nel comune di Ruoti.
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Saranno identificati dei transetti per il monitoraggio del suolo, identificabili nell'Elaborato PD-VI.28. Verranno analizzati i macroinvertebrati del suolo (Indice Eco_Morfologico e indice QBS-ar) e saranno effettuate tutte le analisi chimico-fisiche del caso per la caratterizzazione dei suoli prima dell'avvio dei lavori. Verrà eseguita una campagna di monitoraggio nella fase ante operam preferibilmente in primavera o autunno.	Durante il periodo in cui saranno presenti i cantieri non saranno effettuate campagne di misure. All'occorrenza potranno essere condotte campagna straordinarie nelle aree limitrofe alle zone strettamente di 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	FASE		
	PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	DURANTE L'ESECUZIONE	IN FASE DI ESERCIZIO
STATO	<p>La Fiumara di Ruoti ha un carattere idrologico fortemente intermittente, è caratterizzata da portate rilevanti nei mesi invernali e da deflusso sostanzialmente nulli nei mesi maggiormente aridi nella stagione estiva. Non sono presenti sistemazioni idrauliche particolari e la sua connotazione morfologica è sostanzialmente naturale, con una buona produzione di materiale solido in erosione dalle sponde del torrente che alimenta forme morfologiche intrecciate nei tratti più pianeggianti. I versanti della valle della Fiumara sono tipici del contesto appenninico lucano, con alcune aree di detrito di versante e solo pochi affioramenti superficiali della matrice rocciosa. L'area del Lago della Moretta è idonea morfologicamente ad ospitare il nuovo vaso, le linee morfologiche sono quelle tipiche del contesto collinare locale ed esiste una depressione naturale del terreno che ospita lo specchio d'acqua esistente. Le componenti fisico-morfologiche delle aree interessate dal progetto sono tipicamente collinari, con forme sommitali variabili da arrotondate, a pseudo-tabulari debolmente ondulate, a pseudo-creste, a cui corrispondono versanti ad acclività variabile da bassa ad alta; queste strutture sono fra loro raccordate da aree più depresse. I fossi presenti sono di basso ordine gerarchico e legati al reticolo idrografico secondario. Nelle aree di sedime del progetto non sono stati riscontrati segni morfoevolativi.</p>	---	---
IMPATTI SIGNIFICATIVI	---	Alterazione della dinamica morfologica tipica della Fiumara di Ruoti a causa di tutte le lavorazioni previste nelle fasi di cantiere (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Alterazione della dinamica morfologica tipica della Fiumara di Ruoti a causa della presenza della nuova diga e del nuovo vaso di valle (<i>rilevante, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Mantenimento di un adeguato Deflusso Minimo Vitale lungo la Fiumara di Ruoti durante le operazioni di cantierizzazione e di realizzazione delle opere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Alterazione del quadro morfologico attuale imputabile alle rimodellazioni morfologiche attese per la riqualificazione delle aree di cantiere e per lo stoccaggio definitivo degli esuberi dagli scavi non utilizzabili per la realizzazione delle opere (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Alterazione del quadro morfologico attuale imputabile all'attrezzamento delle aree di cantiere di monte e di valle ed all'esecuzione degli scavi, dei riporti e dei depositi temporanei di materiale (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	In fase di esercizio è inevitabile attendersi un lieve grado di interrimento del bacino di valle causato dalla presenza della nuova diga e dall'impossibilità di gestire in toto il trasporto solido influente da monte (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Interferenze attese con le tendenze evolutive attuali e la stabilità delle sponde della Fiumara di Ruoti e dei versanti interessati dalla realizzazione delle opere e dalle lavorazioni di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	---

	---	Incidenza della nuova viabilità di cantiere sulle forme morfologiche attuali del territorio (<i>lieve, breve termine, scala locale, 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-VI.10), 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 esemplari autoctoni nelle aree latitanti alle zone di stoccaggio definitivo del materiale in esubero dagli scavi come mascheramento delle modificazioni morfologiche avvenute.
			Come illustrato nell'Elaborato PD-R3.3 è stato elaborato un concetto di massima per il contenimento delle problematiche legate alle probabili dinamiche di interrimento presso entrambi i bacini. Le soluzioni identificate andranno concordate in dettaglio con l'Autorità di Bacino competente, l'Ufficio Dighe competente e con gli organi provinciali e regionali competenti.
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 regimare le portate idriche e solide influenti e consentire l'esecuzione in sicurezza delle opere.	
	---	Tutti gli interventi di consolidamento delle sponde dell'invaso di valle lungo la Fiumara di Ruoti e dei versanti verranno realizzati secondo principi e tecniche di ingegneria naturalistica.	
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Non sono previste azioni particolari di monitoraggio lungo al Fiumara di Ruoti se non il rilevamento periodico delle portate transitanti.	Non sono previste azioni particolari di monitoraggio.	Al termine dei lavori è prevista l'esecuzione di una campagna batimetrica dell'invaso di valle 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.

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, la Fiumara di Ruoti 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 se non addirittura assente durante i periodi più aridi. Il regime pluviometrico è associato a precipitazioni medie annue di 972 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 annua è quantificata in 65 l/s, il volume idrico mediamente invasato su scala annua è pari a ca. 1,76 Mio m³. L'evaporazione potenziale per l'area in esame risulta mediamente elevata. Allo stato attuale non vi sono utilizzi particolare della risorsa idrica lungo la Fiumara di Ruoti. Nelle aree di intervento di monte esiste un reticolo idrografico minore rappresentato da fossati non regimati che convogliano verso il Lago della Moretta e nel reticolo esistente i contributi meteorici in caso di forti precipitazioni. Anche le acque del piccolo specchio d'acqua esistente non sono utilizzate per particolari scopi allo stato attuale</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 dalla Fiumara di Ruoti 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>).	Prelievi idrici occasionali per l'effettuazione delle manutenzione e delle riparazioni che saranno necessario durante la vita utile dell'impianto (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>).
	---	Variazioni della regimazione delle acque superficiali durante l'esecuzione dei lavori (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Sono attese variazioni del livello idrico nell'invaso di valle e contestuali fluttuazioni dei profili della corrente a causa delle operazioni di generazione e di pompaggio (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>).
	---	Variazioni di portata lungo la Fiumara di Ruoti durante l'esecuzione delle opere per la gestione in sicurezza delle lavorazioni previste (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Interruzione permanente della continuità della Fiumara di Ruoti a causa della presenza della nuova diga in terra (<i>molto rilevante, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Interruzione di continuità della Fiumara di Ruoti per la realizzazione del cantiere di valle e per la gestione in sicurezza di tutte le lavorazioni previste (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Variazioni sul regime atteso delle piene della Fiumara di Ruoti e della Fiumara di Avigliano, dato che la presenza dell'impianto di pompaggio ha la 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>).

	--	Interferenze causate dalla presenza dei manufatti artificiali e dalla realizzazione di imprescindibili manipolazioni del contesto ripariale soprattutto lungo l'invaso di valle (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Interferenze causate dalla presenza dei manufatti artificiali lungo il corso della Fiumara di Ruoti (<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>).	Miglioramento della regimazione dei deflussi superficiali nelle aree di Mandra Moretta grazie alle misure di sistemazione del reticolo naturale esistente, che consentiranno di smaltire verso valle in modo molto più ordinato i deflussi meteorici oggi in divagazione non controllata sul piano campagna.
MISURE DI MITIGAZIONE	Non sono previste misure di mitigazione.	Il DMV (Deflusso Minimo Vitale) ovvero il DE (Deflusso Ecologico) sarà garantito in ogni fase di lavoro presso i cantieri di valle, sia per la realizzazione delle opere di scarico che per la nuova diga in terra.	Verranno monitorati in tempo reale i livelli idrici sia presso l'invaso di valle che presso l'invaso di monte. Verranno monitorati in tempo reale le portate idriche in ingresso nell'invaso di valle lungo il corso della Fiumara di Ruoti.
	---	Verranno monitorati in tempo reale tutti i dati meteorologici e idraulici registrati dalle nuove stazioni meteorologiche e idrometriche installate.	Verranno monitorati in tempo reale tutti i dati meteorologici registrati dalle nuove stazioni meteorologiche installate.
		Si provvederà a realizzazione mirati interventi di sistemazione idraulica lungo il reticolo idrografico minore, per migliorare sia la stabilità delle sponde e dei versanti che per limitare l'erosione superficiale. In particolar modo si interverrà sia lungo i versanti a ridosso dell'invaso di valle, inoltre sono previsti interventi mirati anche lungo il reticolo esistenti lungo la rete viaria locale di accesso al bacino di monte.	
MISURE DI COMPENSAZIONE	---	---	Tutti gli interventi previsti per la valorizzazione del Patrimonio Naturale esistente sono orientati anche al mantenimento di un buono stato ecologico delle acque, sia della Fiumara di Ruoti che del reticolo minore afferente alle aree dell'invaso di monte. La qualità delle acque del Lago della Moretta, che non verrà inficiato dalle lavorazioni e rimarrà nel suo stato attuale, sarà monitorata costantemente.
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Sono stati definiti alcuni punti di monitoraggio rappresentati nella Tavola PD-VI.28. I monitoraggi riguarderanno i parametri chimici, fisici e biologici nonché delle misure di portata mediante l'installazione di stazioni idrometriche lungo i corpi idrici interessati dagli interventi. 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 torrentizi.	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 torrentizi.	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 torrentizi eventualmente depositati all'interno del nuovo vaso di valle e/o di monte.

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	Le componenti fisico-morfologiche delle aree interessate dal progetto sono tipicamente collinari, con forme sommitali variabili da arrotondate, con fossi di basso ordine gerarchico e legati al reticolo idrografico secondario. Nelle aree di sedime del progetto non sono stati riscontrati segni morfoevolutivi. I terreni che costituiscono le aree in progetto (litofacies sabbiose e conglomeratiche plioceniche talora in rapporto eteropico) hanno caratteristiche litotecniche di rilevanza in quanto si presentano sempre molto consistenti/addensati, compatti, poco plastici, fino a litificati e/o cementati tanto che a luoghi gli stessi hanno un comportamento meccanico assimilabile a quello delle rocce. Esiste un rapporto diretto tra la Fiumara di Ruoti e la falda che, per quanto possa essere discontinua, ha prevedibilmente delle oscillazioni del livello idrico strettamente dipendenti dalle variazioni di portata nel fiume. Tutti i litotipi investigati appartengono ad una classe di permeabilità sostanzialmente bassa, in generale risulta chiara nel complesso una discreta qualità geotecnica delle terre.	---	---
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, della SSE e del canale di scarico 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 della condotta forzata e della centrale di produzione (<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>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	---
MISURE DI MITIGAZIONE	Lo stato ante operam è stato già oggetto di monitoraggio. Nell'ambito di una dettagliata caratterizzazione geologiche e geotecnica dei siti di intervento saranno installati alcuni piezometri che rileveranno in automatico la quota dei livelli di falda. Tali dati verranno 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	Non sono previste misure di mitigazione.

		attentamente monitorate le acque della Fiumara di Ruoti, sia dal punto di vista chimico – fisico, che batteriologico, attraverso una idonea campagna di prelievi.	
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 alcuni siti specificati nell'Elaborato PD-VI.9. Saranno installati alcuni piezometri. In fase ante operam verranno monitorati i quattro mesi precedenti all'apertura dei cantieri, da accorpare con le evidenze delle misure piezometriche precedentemente realizzate.	Le misurazioni verranno effettuate in continuo nei 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 abusivamente lungo il corso della Fiumara e soprattutto nel reticolo minore afferente alla stessa. 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 dalla Fiumara di Ruoti. Non sono disponibili dati diretti di qualità, ma dalle valutazioni effettuate la qualità morfologica risulta essere elevata mentre quella biologica e chimica risente notevolmente del carattere idrologico fortemente intermittente del corso d'acqua (portate liquide sostanzialmente assenti nei mesi estivi). Lo stato chimico in particolare risulta essere mediocre a causa della scarsissima capacità di autodepurazione delle acque, soprattutto nei mesi estivi.	---	---
IMPATTI SIGNIFICATIVI	---	Possibile alterazione dello stato di qualità ecologico, chimico ed ambientale dei corpi idrici interessati dalle attività di cantiere, nella fattispecie la Fiumara di Ruoti (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Possibile alterazione dello stato di qualità ecologico, chimico ed ambientale delle acque della Fiumara di Ruoti (<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 della Fiumara di Ruoti e del reticolo idrografico superficiale in sinistra orografica (<i>lieve, lungo termine, scala locale, reversibile</i>).
	---	Possibili sversamenti di contaminanti nelle acque dei corpi idrici interessati dall'intervento, nella fattispecie la Fiumara di Ruoti ed il reticolo idrografico esistente in sinistra orografica (<i>lieve, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	---
MISURE DI MITIGAZIONE	Prima dell'apertura dei cantieri verrà eseguita una accurata mappatura della copertura vegetale delle rive e delle fasce perifluviale della Fiumara di Ruoti 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 stazioni 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.	La regolazione dell'impianto a pompaggio sarà orientata al mantenimento presso l'invaso di valle di un volume ecologico minimo atto a preservare le biocenosi che si instaureranno nel nuovo ambiente lacustre. In ogni caso verranno regolamentate le operazioni di pompaggio e turbinamento in modo da determinare dei gradienti di tiranti e velocità sostenibili per le popolazioni acquatiche che popoleranno il nuovo invaso.
	---	Installazione di una o più stazioni torbidimetriche in modo da monitorare durante le attività di cantiere la situazione nell'invaso di valle e lungo la Fiumara di Ruoti.	Non sono previste specifiche azioni di mitigazione. Qualora dal PMA emergessero situazioni anomale o particolarmente critiche si provvederà a mettere in atto tutte le misure di mitigazione emergenziali del caso. Medesimo discorso vale per la fauna ittica. Qualora in fase di esercizio emergesse la presenza di fauna ittica nel nuovo invaso di valle, verranno predisposte tutte le azioni di monitoraggio del caso e si implementeranno le migliori soluzioni mitigative possibili.

	---	Si applicheranno criteri di minimizzazione degli impatti ambientali. L'estensione delle aree di cantiere lungo la Fiumara di Ruoti verrà limitata il più possibile, in modo da non inficiare zone colonizzate da vegetazione ripariale naturale autoctona. Verranno eventualmente preferite le zone popolate da essenze esotiche e da vegetazione erbacea o pioniera. Verranno mantenute inalterate le zone con vegetazione climax o paraclimax.	---
		In tutte le fasi di cantiere che interesseranno la Fiumara di Ruoti verrà sempre garantito il rispetto del DMV da rilasciare a valle della nuova diga in progetto.	
	---	Si rimanda inoltre a quanto previsto per la componete 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 non elevato. Il Lago della Moretta 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. La Fiumara di Ruoti risulta classificata come aree tutelata per legge ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/04. Ai sensi del PPR della Regione Basilicata, le opere di impianto non interessano aree culturali di pregio né aree afferenti di siti storico culturali. Come riportato anche nella Relazione Archeologica, il rischio archeologico nelle aree di impianto è basso, si ravvisano solo due interferenze lungo il tracciato dell'elettrodotto aereo facilmente gestibili con opportuni accorgimenti. Occorre infine specificare che i siti di installazione delle opere di impianto sono tutti isolati e celati alla vista, pertanto non risultano visibili direttamente dalle aree abitate del Comune di Ruoti e dalle principali frazioni.	---	---
IMPATTI SIGNIFICATIVI	---	Disturbo percettivo e visivo imputabile all'occupazione del suolo, legata a sua volta alla presenza dei cantieri sia nelle zone di monte che nelle zone di valle (<i>rilevante, breve termine, scala locale, reversibile</i>).	Occupazione permanente del suolo generata dalla presenza dei nuovo invasi ed alla presenza delle parti fuori terra della centrale di produzione comprese le pertinenze esterne (<i>rilevante, lungo termine, area vasta, non reversibile</i>).
	---	Effetti delle modificazioni morfologiche legate alla realizzazione degli scavi ed ai movimenti terra nelle aree interne ed esterne ai cantieri (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>).	Alterazione della sky-line nell'area vasta di progetto imputabile della nuova diga e delle nuove arginature del bacino di monte (<i>lieve, lungo termine, scala locale, non reversibile</i>).
	---	Alterazione temporanea del quadro paesaggistico dovuta alla realizzazione delle aree di cantiere (<i>lieve, breve termine, scala locale, non 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>).
	---	---	Alterazioni o modificazioni della frammentazione paesaggistica a causa della presenza fisica del nuovo invaso di valle che inficia la connessione delle due sponde della vallata della Fiumata (<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	Al fine di contenere l'impatto paesaggistico dei rilevati presso il bacino di monte, 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

		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.	essenze tipiche del contesto territoriale e floro-vegetazionale locale.
		Le impermeabilizzazioni degli invasi di monte e di valle verranno adeguatamente pigmentate con colorazioni tipiche del contesto locale a fine di garantire un più armonico inserimento delle strutture nell'ambiente circostante.	Alcune delle principali opere di impianto (dissipatore, centrale SSE, cavidotto, canale di scarico) verranno realizzate interrata al fine di contenere l'impatto paesaggistici a livelli sostanzialmente trascurabili.
	---	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.	Le parti delle opere che rimarranno a vista fuori terra nelle aree di valle (centrale di produzione e sottostazione elettrica) verranno opportunamente rivestite in pietra locale e legno, scegliendo con cura i materiali, le dimensioni, le tipologie e le colorazioni, richiamando pertanto i tratti rurali tipici del contesto ambientale in cui andranno ad inserirsi. Sarà inoltre prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale della larghezza di 5 m, costituita da specie arboree autoctone che saranno mantenute ad un'altezza dal suolo di ca. 5 m coerentemente con lo sviluppo fuori terra delle strutture. Sarà pertanto garantito un elevato livello di mascheramento delle opere.
	---	Tutte le opere di sostegno minori per l'installazione dei presidi antirumore saranno gestite in modo sostenibile, creando all'occorrenza muri cellulari rinverditi o gabbionate rinverdate.	Per la mitigazione degli impatti attesi a causa delle fluttuazioni di livello causate nell'invaso di valle, si sottolinea che lo stoccaggio di ca. 0,85 Mm ³ nel bacino di monte rappresenta di fatto anche una riserva di acqua che può essere messa a disposizione in periodi di magra eccezionali, in modo da limitare i disagi sensoriali, visivi e percettivi indotti dalla carenza idrica del bacino, particolarmente pronunciata nel caso di prolungati periodi aridi. Pertanto nella prossima fase di progetto, si definiranno delle strategie di regolamentazione dell'esercizio dell'impianto in modo da garantire sempre un minimo livello di invaso, che corrisponde di fatto anche al minimo volume ecologico da rilasciare per motivi ecologici.
	---	Tutte le sistemazioni ed i consolidamenti spondali nelle aree ripariali del nuovo invaso di valle saranno gestite a fine lavori mediante opportune rinaturalizzazioni, creando rifugi per la fauna ittica e ripristinando la vegetazione ripariale eventualmente rimossa.	Una porzione preponderante della linea di utenza è stata prevista interrata al fine di mitigare gli impatti visivi dalle aree maggiormente antropizzate del territorio.
		Le sponde del nuovo invaso di valle verranno riprofilate e stabilizzate con misure sostenibili da un punto di vista ambientale, senza far ricorso a calcestruzzi o cementi. La fascia di disboscamento intorno al nuovo invaso verrà limitata ad un massimo di 5 m.	Tutte le strade di accesso definitive saranno quando possibile non asfaltate ma realizzate in stabilizzato per riprodurre forme e colori consone con il contesto circostante. La strada di accesso alla centrale di produzione verrà mascherata con la posa di filari alberati con essenze locali.
		Ripristino a fine lavori dei luoghi e delle aree alterate in fase di cantiere e non più necessarie, attraverso la	I depositi definitivi del materiale in esubero verranno modellati morfologicamente con contorni e pendenze

		rimozione delle strutture fisse e delle aree di ricovero e stoccaggio materiali ed il ripristino del contesto ambientale preesistente in accordo con il quadro ed il mosaico paesaggistico delle aree limitrofe. La sistemazione finale delle aree prevede la piantagione di essenze vegetali diverse con lo scopo di mitigare l'impatto visivo delle opere presso entrambi i cantieri, stabilizzare i versanti stradali interessati dagli interventi e dal transito continuo dei mezzi, creare bordure mitigatrici e completare eventuali opere di ingegneria naturalistica (ad esempio con alberature e gradonate verdi su versanti lacustri). Verranno utilizzate specie autoctone caratteristiche dei luoghi.	molto dolci e rinerbiti riproducendo le essenze originali, oppure si produrrà un intervento di ricostruzione fondiaria nel caso si tratti di fondi agricoli.
		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.	La quota parte della centrale di produzione che emergerà dal versante e l'opera di dissipazione e di scarico verranno mitigati tramite realizzazione di due colline di mitigazione, verranno cioè ricoperti di terreno naturale opportunamente rinverdito e ripiantumato. Le opere quindi saranno solo parzialmente visibili.
		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.	Il paramento di valle della nuova diga in terra verrà realizzato con pendenze molto dolci e verrà completamente rinverdito. Le spalle della diga lungo i versanti potranno essere mascherate con opportune essenze arboree. Sul coronamento della diga verranno utilizzati sistemi di illuminazione a basso impatto ambientale orientati verso il basso in modo da contenere i fasci luminosi.
			I nuovi tralicci a servizio dell'elettrodotto aereo verranno colorati con pigmentazioni locali (ocra o verdi a seconda del contesto) in modo da rendere più armonico il loro inserimento nel contesto paesaggistico locale.
			Presso l'areale dell'invaso di valle e della centrale di produzione è stato sviluppato un Progetto di Paesaggio che ha consentito di mitigare fortemente l'impatto visuale e paesaggistico dell'edificio della centrale. Grazie ad un leggero arretramento dell'opera strutturale nel versante è stato ricavato un ampio piazzale antistante l'edificio presso il quale verrà realizzato un terrapieno di mitigazione degli impatti visivi e paesaggistici, opportunamente rinverdito. La strada di accesso alla centrale sarà in trincea, quindi non visibile dai versanti

			opposti e dalla sottostante vallata della Fiumara di Avigliano. La strada principale di accesso ricalcherà il tracciato di una pista forestale esistente, verrà realizzata parzialmente in rilevato i cui effetti saranno attenuati da mirate azioni di livellamento morfologico dei versanti. Si rimanda al progetto di paesaggio di cui all'Elaborato PD-VI.4.2 ed alle tavole del Progetto Definitivo per i dettagli delle mitigazioni dirette implementate.
MISURE DI COMPENSAZIONE	Non sono previste misure di compensazione.	Non sono previste misure di compensazione.	Non sono previste misure di compensazione.
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Il monitoraggio della Componente Paesaggio ha lo scopo di verificare il corretto inserimento dell'opera nel territorio inteso nel suo significato più ampio, in termini quindi oggettivi (stato ambiente naturale ed antropico) e "soggettivi" (percezione dell'opera). Per il raggiungimento di tali obiettivi, verranno utilizzate due metodiche di indagine complementari fra di loro, relative ad indagini conoscitive e indagini di campo. Il monitoraggio in fase ante operam ha lo scopo di fornire un quadro delle condizioni iniziali attraverso la caratterizzazione ambientale dell'intero territorio di indagine, la caratterizzazione socio-economica del medesimo territorio e la sua caratterizzazione storico – urbanistica.	Le indagini in campo saranno in linea generale eseguite negli stessi punti e intorno areali individuati in fase ante operam nonché con le stesse modalità: in particolare le riprese fotografiche dovranno essere effettuate per quanto possibile dagli stessi "punti di vista". Le attività di monitoraggio in campo verranno svolte almeno due volte all'anno su tutti i punti individuati e saranno temporalmente collocate in base allo stato di avanzamento lavori e/o alla stagionalità di fruizione delle aree. I risultati del monitoraggio saranno valutati e restituiti nell'ambito di rapporti semestrali, e di un rapporto finale che analizzerà gli esiti dell'intero ciclo di monitoraggio di corso d'opera.	Il monitoraggio post operam avrà l'obiettivo specifico di controllare la corretta esecuzione degli interventi di ripristino e inserimento paesaggistico, attraverso la verifica del conseguimento degli obiettivi, paesaggistici e naturalistici prefissati in fase progettuale. Il monitoraggio sarà realizzato mediante le indagini in campo ed avrà la durata di due anni dopo il termine delle attività di ripristino. I rilievi in campo saranno eseguiti una volta l'anno, in corrispondenza di tutti i punti di monitoraggio previsti e monitorati in ante operam. I risultati del monitoraggio post operam, con le carte tematiche e le schede di registrazione prodotte, saranno valutati e restituiti all'interno di rapporti annuali e registrati su un Sistema Informativo.

Impatti negativi	lieve	rilevante	molto rilevante
Impatti positivi	lieve	rilevante	molto rilevante

CLIMA ACUSTICO	FASE		
	PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	DURANTE L'ESECUZIONE	IN FASE DI ESERCIZIO
STATO	Il Comune di Ruoti (PZ) non si è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica del territorio. Le aree oggetto di studio rientrano ad ogni modo nella Classe II, essendo inquadrato come aree a bassa densità di popolazione, con assenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali ed aree extraurbane 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, agricolo colturale e boschivo. Gli unici elementi sono costituiti dalle linee elettriche che attraversano i Comune e le reti tecnologiche a servizio dei numerosi impianti eolici esistenti lungo il tracciato dell'elettrodotto aereo. Essendo le aree di intervento lontane dai centri abitati, il tema dell'inquinamento luminoso acquisisce un ruolo assolutamente marginale.	---	---
IMPATTI SIGNIFICATIVI	---	Emissioni sonore e disturbo del clima acustico indotto dalle attività di cantiere in relazione al funzionamento dei mezzi e dei macchinari (<i>lieve, breve termine, scala locale, non reversibile</i>).	<i>In fase di esercizio non sono da attendersi disturbi significativi al clima acustico del territorio.</i>
	---	Vibrazioni emesse dai mezzi e dai macchinari di cantiere in relazione a tutte le attività in sotterraneo previsto (<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>rilevante, 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. Nello studio acustico condotto è stata testata la validità di tali soluzioni da applicarsi lungo il tracciato del cavidotto. Si rimanda all'Elaborato PD-VI.8.1. ed alle relative tavole grafiche.	Le macchine idrauliche alloggiato nella centrale di produzione sono di fatto interrate, pertanto non sono da attendersi emissioni sonore verso l'esterno. Tale scelta rappresenta la più importante misura di mitigazione diretta adottata.
	---	Tutte le principali fonti di rumore saranno posizionate per quanto possibile in zone defilate rispetto ai ricettori, compatibilmente con le esigenze di cantiere.	Nel previsto ampliamento della SE di Smistamento alla RTN "Vaglio" si prevede l'utilizzo di macchinari e tecnologie di ultima generazione ultra silenziati, in modo da contenere le emissioni verso l'esterno.
	---	Tutti i macchinari potenzialmente rumorosi verranno mantenuti costantemente in buono stato e sempre mantenuti.	Tutti i cavidotti ed i conduttori aerei saranno realizzati con modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle normative.

	---	Le attività di scavo e di costruzione verranno espletate nelle ore diurne.	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 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.28. 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 costruzione 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, agricolo e boschivo. Gli unici elementi sono costituiti dalle linee elettriche che attraversano i comuni e le infrastrutture tecnologiche a servizio dei numerosi impianto eolici esistenti lungo il tracciato dell'elettrodotto aereo.	---	---
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.	Una porzione preponderante della linea di utenza è stata prevista interrata.
	---	Verranno in ogni caso rispettate le distanze minime prescritte dalle normative regionali e nazionali vigenti per la salvaguardia della salute pubblica.	Sono previsti interventi specifici di mitigazione dei campi elettrici e magnetici nel tratto compreso tra la progressiva 771,5 e la progressiva 830 del tratto in cavo dell'elettrodotto tra la SE Vaglio e l'impianto di pompaggio Mandra Moretta che, realizzati secondo quanto indicato nei precedenti paragrafi, permettono di contenere l'induzione all'interno della sezione di scavo prevista in progetto.
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	Non sono previste attività di monitoraggio nello stato ex-ante in quanto non esistono ad oggi sorgenti emmissive.	Durante i lavori di costruzione non vi è da attendersi una modifica del clima elettromagnetico attuale. Fino alla messa in esercizio dell'elettrodotto pertanto non si avranno emissioni di nessun tipo. Non sono previste misure di monitoraggio in questa fase.	Il calcolo previsione dei CEM è stato eseguito considerando un campo elettromagnetico prodotto da una condizione di massima emissione, che nella realtà di fatto non si verificherà mai. Pertanto, avendo già effettuato tutte le verifiche ed i dimensionamenti in questa condizione, i limiti di esposizione e tutti i criteri di sicurezza risulterebbero ampiamente già soddisfatti. Non sono previste pertanto azioni di monitoraggio dedicate se non espressamente richieste ai fini preventivi.

Impatti negativi	lieve	rilevante	molto rilevante
Impatti positivi	lieve	rilevante	molto rilevante

ALTRI IMPATTI CUMULATI	FASE		
	PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	DURANTE L'ESECUZIONE	IN FASE DI ESERCIZIO
STATO	<p>Nelle aree oggetto di intervento non sono presenti impianti o servizi che prelevano le acque dalla Fiumara di Ruoti. Dalle informazioni ricevute sono invece molti i prelievi abusivi di acqua dal reticolo idrografico superficiale per fini agricoli. Allo stato attuale non vi sono impianti di grande taglia alimentati da fonti rinnovabili nel territorio di Ruoti. È stata avanzata la proposta progettuale di realizzare un nuovo parco eolico denominato "Serra Capanna", costituito da 5 aerogeneratori, di potenza unitaria pari a 5,6 MW e di altezza pari a 150 metri, per una potenza complessiva di 28 MW e delle piazzole a servizio degli stessi. Alcuni aerogeneratori sono collocati nelle aree di impianto del presente progetto. <u>Il progetto non è stato valutato positivamente dalla Conferenza dei Servizi Regionale ed il procedimento si è concluso con esito negativo.</u> Pertanto non si ravvisano impatti cumulati in tal senso. Allo stato attuale non esistono reti ciclabili nel territorio comunale di Ruoti. Presso l'invaso di monte transita il segnavia APN che regola alcune vie escursionistiche esistenti. Secondo il sistema RSDI della Regione Basilicata sono presenti due nuovi aerogeneratori già autorizzati nei pressi dell'elettrodotto in progetto nei pressi della SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia. Ad oggi non è stato possibile acquisire maggiori dettagli.</p>	---	---
IMPATTI SIGNIFICATIVI	<p>L'iniziativa eolica della società GR Value Development S.r.l. ha concluso il proprio procedimento con esito negativo nel settembre 2021. Pertanto non si ravvisano impatti potenziali cumulati perché l'iniziativa non sarà realizzata.</p> <p>Per quanto concerne i possibili impatti cumulati con i due aerogeneratori già autorizzati prima citati, sono state effettuate le simulazioni richieste in merito all'effetto cumulato del nuovo elettrodotto con tali strutture. Data la numerosità di infrastrutture esistenti nell'area, l'elevato grado di artificialità che già oggi caratterizza quella porzione di territorio e l'assenza di zone urbanizzate e frequentate per fini ricreativi o turistici, si ritiene che l'impatto cumulato sia sostanzialmente molto basso.</p>		
MISURE DI MITIGAZIONE	---	---	---
MISURE DI COMPENSAZIONE	---	---	---
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	---	---	---

Impatti negativi	lieve	rilevante	molto rilevante
Impatti positivi	lieve	rilevante	molto rilevante