



Committente

tecnici

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

Valutazione di Impatto Ambientale

committente	RUOTI ENERGIA S.r.l. Piazza del Grano 3 I-39100 Bolzano (BZ)					
progetto	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)					
contenuto	Progetto di Sistemazione Ambientale					
redatto	modificato		scala	elaborato n.		
cl	07.12.22	a	cl	22.09.2023	Rev01	PD-VI.12.1
controllato		b				
wag	28.09.23	c				
pagine	30	n. progetto	11-213	11_213_PSKW_Ruoti\stud\VIA\text\Integrazioni_2023\PD-VI.12.1_sistemazione_ambientale_02.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

ENGINEERS

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

Indice

1. Introduzione	2
1.1 Committente	2
1.2 Progettisti incaricati	2
2. Obiettivi prioritari del progetto di Sistemazione Ambientale	3
3. Categorie di interventi previsti.....	4
3.1 Premessa	4
3.2 Conservazione	5
3.3 Manutenzione	5
3.4 Rinaturalizzazione	6
3.5 Riqualificazione	6
4. Caratteri del progetto di sistemazione ambientale per l'area di intervento	6
4.1 Premessa	6
4.2 Opere di mitigazione ambientale.....	7
4.2.1.1 Premessa	12
4.2.1.2 Misure.....	12
4.3 Opere di compensazione ambientale.....	16
4.3.1 Premessa.....	16
4.3.2 Interventi a favore della comunità locale di Ruoti.....	16
4.3.3 Interventi per la valorizzazione del patrimonio naturale locale	17
4.3.4 Salvaguardia del Capitale Naturale presso il SIC "Abentina di Ruoti"	17
4.4 Comunicazione ed informazione.....	17
5. Analisi degli impatti sui Servizi Ecosistemici	19
5.1 Premessa	19
5.2 Definizioni.....	19
5.3 Approccio	21
5.4 Stato attuale	21
5.5 Stato di progetto	23
5.6 Stato di progetto con l'implementazione del progetto di Sistemazione Ambientale.....	24
5.6.1 Il concetto della Sistemazione Ambientale	24
5.6.2 Impatti attesi sui Servizi Ecosistemici.....	27
6. Controlli e monitoraggi.....	29
7. Conclusioni	30

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:

Dr. Ing. Walter Gostner

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.

Opere civili ed idrauliche

Ingegneri Patscheider & Partner Srl

Via Glorencia 5/K

39024 Malles (BZ)

Responsabile opere idrauliche:

Responsabile opere civili:

Coordinamento interno:

Progettisti:

Via Negrelli 13/C

39100 Bolzano (BZ)

Dr. Ing. Walter Gostner

Dr. Ing. Ronald Patscheider

Dr. Ing. Corrado Lucarelli

Dr. Ing. Marco Demattè

MSc ETH Alex Balzarini

Dr. For. Giulia Bisoffi

Tecn. Alexander Gambetta

Geom. Marion Stecher

Geom. Stefania Fontanella

Per. Agr. Luciano Fiozzi

Geologia e geotecnica

Consulenti specialistici:

Dr. Geol. Antonio De Carlo

Studio di Geologia e Geoingegneria

Via del Seminario 35

85100 Potenza (PZ)

Archeologia

Consulenti specialistici:

Dr.ssa Miriam Susini

Via San Luca 5

85100 Potenza (PZ)

Acustica

Consulenti specialistici:

Dr. Ing. Filippo Continisio

Acusticambiente

Via Marecchia 40

70022 Altamura (BA)

Biologia, botanica, pedo-agronomia

Consulenti specialistici:

Dr.ssa Antonella Pellegrino

Dr. PhD. Applied Biology, Environmental Advisor

Via Gran Bretagna 37

81055 S. Maria C. V. (CE)

<https://www.ingesp.it>

Opere elettriche – Impianto Utanza per la Connessione

Progettista e consulente specialista:

Bettiol Ing. Lino S.r.l.

Dr.ssa Ing. Giulia Bettiol

Società di Ingegneria

Via G. Marconi 7

I-31027 Spresiano (TV)

Inserimento paesaggistico delle opere di impianto e di utanza

Consulenti:

Architettura Energia Paesaggio

Dr. Arch. Daniela Moderini

Dr. Arch. Giovanni Selano

Santa Croce 1387

I-30135 Venezia (VE)

2. Obiettivi prioritari del progetto di Sistemazione Ambientale

In accordo con quanto previsto dalle Norme Tecniche di Attuazione del PPR della Regione Basilicata, si è provveduto a sviluppare un organico progetto di Sistemazione Ambientale a corredo del progetto di realizzazione di un nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato “Mandra Moretta” e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

Nell'ambito di tale atto progettuale, sono state definite le azioni, le misure e le sinergie atte al contenimento, alla mitigazione ed alla compensazione ambientale degli impatti generati dalla realizzazione delle opere in progetto, al fine di garantire la compatibilità e la sostenibilità ambientale di tutte le opere in progetto nel breve, medio e lungo periodo. Una schematizzazione generale ed illustrativa del progetto di Sistemazione Ambientale sviluppato è fornita in Figura 1.

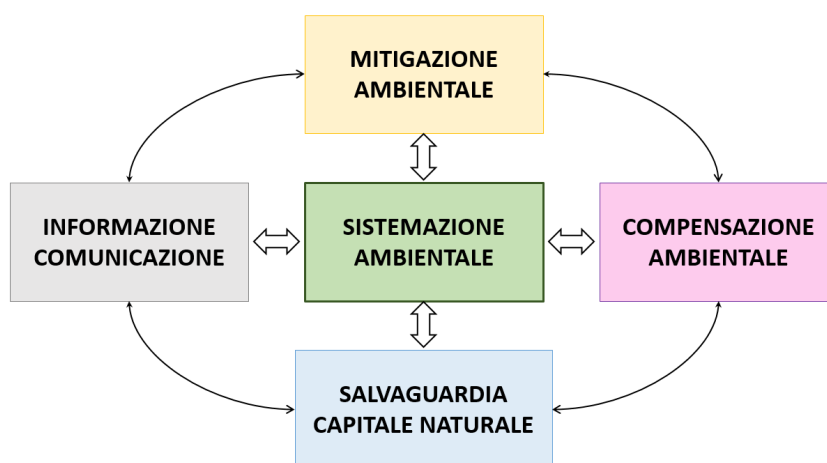


Figura 1. Schematizzazione generale ed illustrativa del progetto di Sistemazione Ambientale.

Nell'ambito del concetto progettuale sviluppato si fondono i dettami normativi, tecnici, strategici e pianificatori di diversi ambiti di intervento, rappresentati dalle mitigazioni e dalle compensazioni ambientali proposte, dalla necessità di garantire la sicurezza idraulica sia dei nuovi invasi in progetto che lungo il reticolo idrografico interessato, in un'ottica di rispetto della vincolistica ambientale, paesaggistica e territoriale in essere e consentire di raggiungere un bilancio positivo da un punto di vista ambientale per tutte le attività, le lavorazioni e le opere previste dal progetto del nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio. Nel presente documento si provvederà ad illustrare la struttura e gli obiettivi del progetto di Sistemazione Ambientale.

3. Categorie di interventi previsti

3.1 Premessa

Nell'ambito del progetto di Sistemazione Ambientale sviluppato, tutti gli interventi previsti sono ascrivibili ad alcune macro-categorie di intervento, di seguito illustrate:

- Interventi per la conservazione dello stato dei luoghi;

- Misure per la corretta manutenzione dei luoghi, intendendo con ciò tutti gli interventi mitigativi e compensativi atti alla rinaturalizzazione ed alla reintegrazione paesaggistica degli interventi in progetto;

3.2 Conservazione

Tutti gli interventi sviluppati in tale macro-ambito di intervento sono atti alla conservazione dello stato dei luoghi in riferimento ai territori interessati dal deposito, anche temporaneo, del materiale ed al riporto definitivo dello stesso, escludendo di fatto qualsiasi ulteriore asporto o deposito di materiale nonché qualsiasi modificazione ulteriore dei siti. Tali interventi riguardano esclusivamente:

- La messa in sicurezza dei luoghi con particolare riferimento all'eliminazione ed alla rimozione di:
 - Possibili interferenze con percorsi escursionistici, ciclabili, stradali e panoramici, avendo cura di delimitare i tracciati transitanti vicino alle aree di intervento;
 - Ostacoli artificiali che possano ostruire i vari percorsi, rendendo più agevole la fruizione dei tracciati attraverso l'eventuale installazione di apposite strutture.
- La bonifica dei territori dopo la fine dei lavori con particolare riferimento alla rimozione ed alla demolizione di:
 - Elementi inquinanti, di contrasto e di pericolo ambientale;
 - Manufatti precari, se non di valore storico-culturale, ed attrezzature di cantiere;
 - Scarti, rifiuti ed altri elementi di degrado ambientale e paesaggistico.

3.3 Manutenzione

Tutti gli interventi sviluppati in tale macro-ambito di intervento sono atti alla rinaturalizzazione ed alla reintegrazione paesaggistica, riguardanti essenzialmente:

- Rimodellamento delle morfologie modificate dalle attività di cantiere;
- Tombamento di scavi e depressioni artificiali, con possibilità di movimentazione ed eventuale asporto di materiale già trattato presente in loco, finalizzati alla riqualificazione fondiaria soprattutto delle aree di monte;
- Recupero della flora e della vegetazione autoctona favorendo l'affermazione di ecosistemi naturali e semi-naturali simili a quelli già esistenti;
- Limitazione delle interferenze con aree limitrofe ancora naturali o comunque non interessate dalle modificazioni di cantiere;

- Opere di bonifica relative alla rimozione delle attrezzature di cantiere, degli scarti, dei rifiuti e di altri elementi inquinanti;
- Demolizione di fabbricati precari e piccoli edifici diroccati, non vincolati, quali elementi di degrado dell'ambiente e del paesaggio, nonché l'eventuale eliminazione della viabilità di arroccamento esistente, limitando al minimo la realizzazione di nuove e permanenti vie carrabili d'accesso.

3.4 Rinaturalizzazione

In tale macro-ambito si intendono tutti quegli interventi di cui alla categoria precedente quando siano volti a favorire la rinaturalizzazione e la reintegrazione ambientale e paesaggistica dei fossati, dei corsi d'acqua nonché la realizzazione di morfologie di versante e riempimenti con materiale detritico, attraverso:

- Opere di rimodellamento finalizzate al miglioramento della stabilità dei versanti;
- Azioni di ricostituzione del reticolo idrografico e della vegetazione ripariale atti al miglioramento della funzionalità fluviale e della sicurezza idraulica;
- Opere di movimentazione e asportazione di materiale, escludendo la realizzazione di nuove strade su aree vergini limitrofe alle zone di intervento.

3.5 Riqualficazione

In tale macro-ambito si intendono tutti quegli interventi di recupero ambientale e di reintegrazione paesaggistica e morfologica in cui siano previste misure di miglioramento degli ecosistemi acquatici e terrestri senza peggioramento della qualità biologica e chimica dei luoghi.

4. Caratteri del progetto di sistemazione ambientale per l'area di intervento

4.1 Premessa

Il progetto di Sistemazione Ambientale sviluppato per l'area vasta di intervento, che comprende sia il territorio interessato dalle opere di impianto che quello più esteso interessato invece dalle opere di rete, è articolato in quattro ambiti sinergici, che possono essere definiti in quattro ambiti progettuali differenti ma strettamente interconnessi e sinergici:

- Opere di **mitigazione ambientale**, per le quali si rimanda all'Elaborato PD-VI.12.2 ed alla relativa cartografia;
- Opere di **compensazione ambientale**, per le quali si rimanda all'Elaborato PD-VI.12.3 ed alla relativa cartografia;

- Interventi per la **salvaguardia del Capitale Naturale**, classificate sia come opere di compensazione che di mitigazione ambientale;
- Azioni di **comunicazione ed informazione**.

Si riporta di seguito una descrizione sintetica del contenuti degli ambiti progettuali in cui si articola il progetto di Sistemazione Ambientale, rimandando agli specifici elaborati progettuali per i dettagli. Si rimanda altresì anche agli elaborati dello Studio di Impatto Ambientale (PD-VI.2) e della Valutazione di Incidenza (PD-VI.3).

4.2 Opere di mitigazione ambientale

Le principali opere di mitigazione dirette degli impatti ambientali previste in fase progettuale sono illustrate di seguito in relazione alla componente ambientale che verrà mitigata.

CLIMA ACUSTICO, ELETTRICO, ELETTROMAGNETICO

- **Interramento della centrale di produzione, della SSE e del dissipatore di energia:** la centrale di produzione, la sottostazione elettrica (SSE) e le opere afferenti al dissipatore di energia delle acque scaricate sono realizzate interrato, pertanto non sono attese emissioni acustiche interferenti verso gli ambienti esterni. Presso il bacino di monte non sono attese emissioni acustiche in fase di esercizio.
- Presso la stazione elettrica da realizzare nel Comune di Vaglio (PZ), di fatto classificabile come opera di rete e non di utenza, verranno installati dei **trasformatori di terza generazione ultra-silenziati**, in modo da ridurre notevolmente le emissioni acustiche interferenti verso l'esterno.
- Presso la stazione di transizione cavo-aereo è previsto inoltre l'utilizzo di **materiali fonoassorbenti** da utilizzare come mascheramento esterno della struttura limitando anche in questo caso le emissioni esterne. Si sottolinea altresì che l'area in cui verrà realizzata la stazione di transizione non è abitata.
- Realizzazione dei **cavidotti** secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle norme in vigore. L'intero sviluppo dei cavidotti sarà interrato quasi esclusivamente lungo la viabilità esistente, pertanto anche in questo caso l'inquinamento elettromagnetico è da considerarsi praticamente trascurabile.

PAESAGGIO ED IMPATTI VISIVI E PERCETTIVI

Per quanto concerne il **bacino di monte** è previsto quanto segue:

- Tutte le opere fuori terra, in particolar modo l'edificio di servizio in cui è alloggiata la camera valvole, verranno dotati di **mascheramenti in pietra locale** adottando le peculiarità cromatiche tipiche del contesto paesaggistico in cui si inseriscono. Si è provveduto inoltre a limitare il più possibile lo sviluppo fuori terra delle opere stesse;
- Le scarpate dei paramenti di valle delle arginature avranno una **pendenza molto dolce** (pendenze fino a 1:6 o inferiori) in modo da garantire un inserimento più armonico delle stesse nel paesaggio ed un impatto più contenuto sulla sky line. I paramenti saranno rinverditi, con una fascia di transizione arbustiva al piede degli stessi, in modo da riprendere i cromatismi tipici dell'uso del suolo circostante anche in funzione dell'alternanza delle stagioni;
- Per l'impermeabilizzazione interna del bacino di monte verranno utilizzate **pigmentazioni dei materiali e delle guaine** impermeabili che consentano di riprodurre le colorazioni tipiche del territorio nella stagione arida, in modo da minimizzare gli impatti di un'eventuale vista dalla sponda o dall'alto;
- Tutte le strade di accesso **non saranno asfaltate** ma saranno realizzate in stabilizzato per ricreare forme e colorazioni dello stato attuale. Solo il tratto di strada lungo il paramento di valle della diga verrà asfaltato, anche se soluzioni alternative potranno essere discusso con le autorità competenti;
- I previsti interventi di deposito definitivo del materiale di esubero dagli scavi porteranno ad una rimodellazione morfologica delle aree che verranno utilizzate per il cantiere di monte. Tale intervento sarà accompagnato anche da una generale **azione di miglioramento fondiario**, in modo da aumentare la qualità dei suoli e migliorarne la risposta idrologica. Il deposito verrà omogeneamente distribuito in un'area relativamente ampia, con scarpate molto dolci e senza bruschi cambi di pendenza. La morfologica finale delle superfici rinverdate ricalcherà le forme collinare che caratterizzano oggi l'area di Mandra Moretta.

Per quanto concerne le **condotte forzate** è previsto quanto segue:

- L'entità degli scavi e dei movimenti terra è stata notevolmente ottimizzata puntando a minimizzare l'interazione con i versanti e le eventuali venute d'acqua. Pertanto nel tratto superiore ed intermedio del tracciato il materiale in esubero verrà utilizzato quasi interamente per rimodellare le superfici dei cantieri temporanei, migliorando le attuali linee di impluvio e displuvio senza compromettere l'equilibrio geologo e idrogeologico degli stessi;
- Nel tratto inferiore della condotta forzata tutto il materiale non verrà stoccato in sito ma verrà addotto al sito di valle ed impiegato quasi interamente per la costruzione della diga in terra omogenea a servizio dell'invaso di monte. In ogni caso le rimodellazioni necessarie per il

ripristino dello stato originario delle aree di scavo saranno tali da garantire la sicurezza delle strutture e limitare le interferenze con i processi idrogeologici in atto.

Per quanto concerne la **centrale di produzione** e le **opere di scarico e di prelievo** nell'invaso di valle è previsto quanto segue:

- Presso la quota parte dell'edificio della centrale che emergerà dal piano campagna verrà realizzata una collina di mitigazione in terra, realizzando di fatto una copertura in terra rinverdita lungo il solaio e lungo le pareti laterali. Sarà visibile solamente la facciata nord della struttura lungo la quale sono previsti gli accessi, che verrà rivestita con pietrame locale in modo da ricreare i tratti cromatici e rurali locali;
- È stato effettuato un accurato studio di inserimento paesaggistico dell'edificio della centrale di produzione che ha portato ad una nuova soluzione di inserimento delle opere nel contesto paesaggistico del sistema delle fiumare. L'edificio della centrale è stato arretrato di ca. 5 m nel versante rispetto alla precedente posizione ed è stato ricavato un areale anti-stante l'edificio. Oltre ad un'ampia viabilità di accesso è prevista la realizzazione di un argine di mascheramento in terra tra la facciata a vista della centrale e l'invaso di valle, completamente rinverdito, che funga da elemento di mascheramento della struttura antropica. L'effetto risulta fortemente mitigante. Si rimanda per ogni approfondimento all'elaborato PD-VI.4.2 ed alle tavole del Progetto Definitivo con le specifiche paesaggistiche degli interventi previsti;

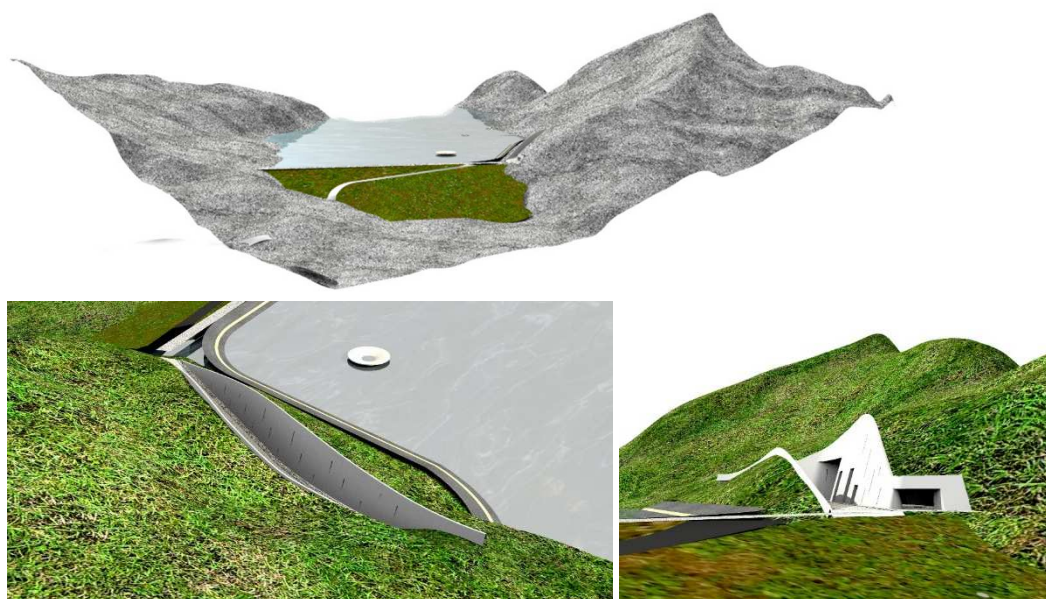


Figura 2. Alcune immagini dell'inserimento nel versante della centrale di produzione.

- Il canale di scarico al quale afferiscono lo scarico di fondo e lo scarico di superficie sarà inserito nel versante esistente. Dopo i necessari lavori di sbancamento e di stabilizzazione delle scarpate, la struttura in cemento armato verrà chiusa con una soletta in c.a. opportunamente dimensionata e l'intera struttura sarà coperta di terreno, la cui superficie sarà rinverdita e parzialmente ripiantumata con le essenze vegetali tipiche dei luoghi;
- La strada di accesso alla centrale ed alla SSE sarà adeguatamente mascherata con essenze vegetali tipiche del contesto locale e non verrà asfaltata nel tratto pianeggiante. I muri di sostegno della trincea stradale non saranno in calcestruzzo grezzo ma verranno opportunamente sagomati a gradinate in modo da garantirne il rinverdimento.

Per quanto concerne la **diga in terra** e le sponde dell'**invaso di valle** sono previsti i seguenti interventi di mitigazione:

- Il paramento di valle della diga sarà realizzato con pendenze non elevate per mitigare l'effetto di intrusione e di frammentazione del paesaggio e ridurre la percezione dello sviluppo verticale dell'opera;
- La strada di accesso all'invaso di valle ed alla diga verrà realizzata su un ampio terrazzamento in sinistra orografica della Fiumara di Avigliano e raggiungerà il coronamento della diga in orografica sinistra della Fiumara di Ruoti grazie alla realizzazione di una berma completamente vegetata e carrabile, che ridurrà pertanto l'effetto artificioso del paramento di valle della diga riproducendo di fatto un terrazzamento naturale;
- L'innesto sui versanti della Fiumara di Ruoti della nuova diga sarà per quanto possibile **ri-vegetato con essenze arboree e arbustive locali**, ricreando pertanto un ambiente di transizione che consenta di armonizzare il passaggio da un contesto prettamente artificiale (diga) agli ambienti boscati e vegetati di versante;
- Il coronamento della diga sarà dotato di un **sistema di illuminazione a basso impatto ambientale**, opportunamente orientato verso il basso ed incassato nei parapetti del coronamento per evitare l'insorgenza di fasci luminosi orientati verso l'alto o verso le poche abitazioni presenti, altresì per mitigare l'effetto di disturbo sull'avifauna e sulla fauna del luogo;
- Il taglio delle piante e della vegetazione lungo le sponde del nuovo vaso **sarà limitato ad una fascia ridotta** di un massimo di 5 m e le sponde stesse non saranno rimodellate in modo sostanziale. Le stesse saranno stabilizzate con interventi ecosostenibili, privilegiando l'utilizzo di materiali naturali (scogliere in massi ciclopici locali) all'uso di cementi o calcestruzzi.

Per quanto concerne il **cavidotto**, l'**elettrodotta aereo** e la **SSE di Vaglio** è previsto quanto segue:

- Il cavidotto sarà **completamente interrato** e sarà celato alla vista, pertanto la scelta realizzativa mitiga completamente l'impatto visivo.
- La stazione di transizione da cavo a traliccio, che altro non sarà che un traliccio recintato e **non produrrà occupazione di suolo eccessiva**, è stata collocata al di fuori di fasce di rispetto relative ai beni paesaggistici presenti. Saranno adottati dei mascheramenti vegetali arbustivi ed arborei per contenere gli impatti visivi. Verranno adottate soluzioni cromatiche poco impattanti per la recinzione, non sono previsti muri di alcun genere.
- Per i nuovi tralicci saranno previste **colorazioni idonee e coerenti con il contesto paesaggistico locale** (tonalità di ocra o verde a seconda della localizzazione), che ridurranno sicuramente gli impatti visivi e percettivi di queste strutture. Occorre precisare in ogni caso che in fase autorizzativa ENAC e/o Aeronautica Militare potrebbero prescrivere le classiche colorazioni a fasce rosse e bianche nei tratti di testata dei tralicci e l'installazione di illuminazioni (generalmente di colore rosso) in sommità.
- **Piantumazione di filari alberati autoctoni** in prossimità delle (poche) abitazioni, masserie e aziende agricole interessate dai seppur minimi effetti di riflettenza ed ombreggiatura prodotti dai cavidotti aerei e dai tralicci, con contestuale rispetto delle distanze minime previste dalle normative vigenti regionali e nazionali per la salvaguardia anche della salute pubblica.
- Presso la SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia è prevista la posa di un **mascheramento vegetale continuo** di altezza idonea e di carattere arbustivo atto a mascherare alla vista la struttura. Anche per i muri perimetrali verranno utilizzate soluzioni che prevedono il rivestimento degli stessi in pietra locale ed il contenimento delle altezze verticali delle recinzioni. Saranno adottati sistemi di illuminazione a basso impatto ambientale. Pertanto si ritiene che solo gli accessi alla struttura possano arrecare danno verso terzi e verso l'esterno.

QUANTITA' DELLA RISORSA IDRICA

- Tutte le attività di progettazione sono fondate sulla definizione di un **minimo volume ecologico vitale del nuovo invaso di valle**, rispetto al quale è stato definito il livello di minima regolazione del bacino di valle. Tale scelta è stata dettata anche dal fatto che allo stato attuale la Fiumara di Ruoti non è idonea ad ospitare popolazioni ittiche, ma nel futuro stato di progetto è presumibile che si creino condizioni tali da determinare una popolazione ittica, seppur minimo, all'interno dell'invaso. Verrà pertanto sempre garantito all'intero dell'invaso un livello idrico minimo che consenta di mantenere uno specchio d'acqua sufficientemente esteso anche nella stagione estive.

- Data l'interferenza con i deflussi ordinari riscontrata nella parte apicale del bacino imbrifero del Vallone di Scorza con la realizzazione dell'invaso di monte, verranno implementate delle opere che consentiranno di deviare i flussi idrici in ruscellamento superficiale da monte adducendo le acque al reticolo idrografico esistente, senza causare diversione della risorsa verso altri sotto bacini e garantendo di fatto un'**invarianza idraulica**, sia in termini di portata che in termini di volume idrico, agli ambienti torrentizi di valle.
- Tutte le sistemazioni di cantiere presso l'invaso di monte ed il futuro intervento di **rimodellazione morfologica, riqualificazione fondiaria e riforestazione** sono stati concepiti in modo da minimizzare le interferenze con il piccolo punto di abbeveramento esistente in località "*Fontana Pezzente*", che non verrà inficiato dalla realizzazione delle opere e rappresenterà di fatto un accesso ad un punto di belvedere.
- A valle della diga sarà infatti sempre garantito il **rilascio di opportuno DE/DMV** durante le operazioni di realizzazione e durante le operazioni del primo riempimento dell'invaso. Dopo tale operazione, i sistemi di scarico e di rilascio DMV/DE (tramite lo scarico di fondo) sono stati progettati per garantire il rilascio verso valle delle portate influenti da monte senza produrre ulteriore accumulo di risorsa all'interno dell'invaso.

AMBIENTE BIOTICO, FAUNA, FLORA

4.2.1.1 Premessa

Preme innanzitutto sottolineare che ad oggi **la Fiumara di Ruoti non è un corso d'acqua idoneo alla vita acquatica ed in particolare non offre habitat di pregio e stabili per le popolazioni ittiche**. Pertanto quanto discusso di seguito in merito ai potenziali impatti sull'ittio-fauna riveste un carattere assolutamente potenziale. Eventuali misure di mitigazione in questo senso potranno essere implementate in modo mirato solo dopo la realizzazione dell'invaso di valle ed i risultati delle prime azioni di monitoraggio. Ad oggi non si ritiene utile e necessaria la predisposizione di una struttura di risalita per i pesci, dati anche i risultati del monitoraggio ex-ante effettuato nel luglio 2023.

4.2.1.2 Misure

- Per limitare il **rischio di eutrofizzazione** delle acque e mantenere in equilibrio i due sistemi di monte e di valle del nuovo impianto di accumulo idroelettrico a pompaggio puro, verranno monitorati costantemente tutti i parametri chimico-fisici delle acque e si provvederà ad installare dei sensori presso il bacino di monte che segnaleranno se ed in che misura la quota del fondo del bacino verrà modificata in virtù dei possibili fenomeni deposizionali.

Periodicamente (si stima ad intervalli di 5-10 anni) verranno condotte delle campagne di sgombero di tale materiale tramite azioni di rimozione meccanica o aspirazione.

- Qualora il futuro invaso di valle risulti idoneo al popolamento ittico, le bocche di presa e di restituzione delle acque processate dal nuovo impianto di pompaggio saranno dotate di opportuni graticci e grigliati, verosimilmente una prima griglia a maglia più grossolana.
- Per limitare il **rischio di risospensione del materiale sedimentato** nell'invaso di valle, le opere di presa verranno realizzate con pozzi verticali, dragando e stabilizzando il fondo del lago con coni di massi ciclopici di grandi dimensioni. Inoltre verrà implementato un layout particolare delle bocche di presa dotandole anche di opportune griglie di protezione, che indirizzerà le componenti principali della velocità all'atto dell'aspirazione e dello scarico non in direzione del fondo ma in direzione parallela alla superficie libera, come illustrato nel paragrafo precedente. Oltre a ciò, si prevedono azioni di dragaggio preventivo del fondo all'atto della realizzazione delle opere che diminuiranno lo strato meno consistente di sedimento depositato sul fondo e di fatto aumenteranno la resistenza al moto dello stesso, riducendo ulteriormente il rischio di rimobilizzazione del materiale.
- Al fine di mitigare il **rischio legato alla perdita delle future popolazioni ittiche e di macroinvertebrati**, si è ipotizzata una regolazione dell'impianto che minimizzi il rischio di spiaggiamento in fase di pompaggio e nel contempo limiti il rischio di drift per i macroinvertebrati. Si ritiene in ogni caso che il rischio associato a tali fenomeni sia relativamente contenuto.
- Si interverrà con apposite misure di stabilizzazione con palificate verdi, terrazzi vivi rinforzati e/o con scogliere in massi, che consentiranno di creare di fatto nuovi microhabitat lacustri e di garantire la connessione tra gli habitat riparo e l'ambiente lacustre. Nel tratto apicale delle zone rigurgito potranno poi realizzate nuove zone di back-water, senza alterarne l'equilibrio esistente, in modo da diversificare la tipologia e la distribuzione spaziale degli habitat fluviali e lacustri ad oggi esistenti ma non persistenti, dato che la Fiumara nei mesi estivi è sostanzialmente secca.
- A poca distanza dal sito in cui attualmente sorge il Lago della Moretta, verrà ricreato un piccolo invaso del tutto simili in termini di superficie e di volume, che verrà realizzato con tratti pseudo-naturali. Pertanto **le perdite di habitat e di risorsa naturale verranno parzialmente compensate e mitigate**.
- A monte dell'invaso superiore è prevista la realizzazione di una rete di fossati di diversione dei deflussi superficiali influenti da monte, che verranno collettati nel reticolo esistenti e non saranno drenati dall'invaso.

- All'atto del ripristino delle aree occupate dopo la fine dei lavori saranno realizzati materassi o accumuli detritici lungo le connessioni vegetali esistenti per favorire la creazione di nuovi habitat e di zone di riparo per erpetofauna, rettili e piccoli mammiferi. Inoltre, a livello mitigativo, è prevista anche la realizzazione di fasce arboreo-arbustive di riconnessione che fungano da elementi lineari di ricucitura vegetazionale.
- Sulle funi di guardia del nuovo elettrodotto verranno installati **dispositivi anticollisione** in forma di spirale e/o sfere colorate. È possibile anche pensare all'installazione sui tralicci di nidi artificiali per l'avifauna, data la sostanziale mancanza di alberature di alto fusto lungo gran parte del tracciato.
- Al fine di mitigare l'effetto di frammentazione indotto dalla realizzazione del nuovo invaso di valle, verranno installati a monte **nuovi elementi di connessione vegetale** migliorando la transitabilità del corso d'acqua e ricreare lungo i versanti piccoli corridoi ecologici che indirizzino gli animali verso zone guadabili a monte della zona di invaso. Questi andranno inquadrati come fasce arboree e arbustive di riconnessione e come elementi lineari di ricucitura vegetale tra i versanti. L'area della stazione di transizione cavo-aereo della SSE di Vaglio verrà completamente rinverdita e le strade di accesso mascherate, pertanto il rischio di frammentazione in tal senso non è dato. Data la limitatezza e la puntualità degli appoggi a terra dei tralicci del nuovo elettrodotto aereo, si può affermare in questo caso che la sottrazione di habitat è sostanzialmente trascurabile. Anche i cavi aerei garantiscono la piena trasparenza e non introducono alcuna forma di frammentazione delle reti di connessione ecologica. La base gli ogni traliccio verrà comunque contornata da vegetazione arbustiva.

POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA

- Prima dell'esecuzione dei lavori, verrà elaborato un dettagliato **studio degli accessi alla viabilità esistente** dell'area vasta di intervento, in modo da definire se e come adeguare la viabilità locale. Il tutto verrà concertato con i Comuni interessati dalla realizzazione delle opere, insieme ai quali verrà redatto un dettagliato **Piano del Traffico** valido per tutta la durata delle operazioni di cantiere.
- Verrà sviluppato un **Piano delle Emergenze**, da integrare con strumento di Protezione Civile a livello comunale in caso di eventi particolarmente estremi.

OCCUPAZIONE, ASSETTO ed USO DEL SUOLO

- Nella fase attuale di progetto tutte le valutazioni condotte consentono di attestare l'assenza di terreni contaminati nelle aree di progetto. Pertanto, dati i riporti ed i rimodellamenti di terreno previsti e descritti nel Piano di Gestione delle Terre da Scavo, si procederà redigendo anche un **Piano di Ripristino Colturale**, in modo da valutare con i proprietari delle

aree destinate ad ospitare il materiale in esubero dagli scavi quale destinazione colturale assegnare a ciascun appezzamento.

- Gli interventi per il **consolidamento dei versanti** in destra e sinistra orografica nella vallata della Fiumara di Ruoti e per tutti i lavori di miglioria che si renderanno necessari, verranno per quanto possibile adottate tecniche di ingegneria naturalistica e sostenibile, utilizzando il più possibile materiali naturali e soluzioni non impattanti, di provenienza locale.

IMPATTI CUMULATI CON ALTRE INIZIATIVE

- Si provvederà ad utilizzare le strade e le piste sterrate esistenti, prevedendo un loro adeguamento ai fini del trasporto dei materiali e dell'installazione delle aree dei microcantieri, senza aprire nuove vie in modo da non incidere ulteriormente sul mosaico agricolo che caratterizza il territorio del tracciato seguito dall'elettrodotto. Si troveranno pertanto tutte le sinergie possibili tra le piste per gli aerogeneratori esistenti e quelli in progetto e le piste di servizio per i siti di localizzazione dei singoli tralicci. Parimenti, per la realizzazione e la manutenzione dei nuovi tralicci si utilizzeranno, almeno nei tratti di affiancamento, quelle esistenti a servizio dei tralicci esistenti. In tutti i casi non si procederà all'asfaltatura delle piste che verranno realizzate in materiali permeabili, con apposito sistema di regimazione idraulica delle acque meteoriche. In questo modo anche l'interazione con i tratturi (tutti già artificializzati come riportato nella Relazione Archeologica, Elaborato PD-VIA.5 e nel relativo Addendum) sarà relativamente contenuta.
- Verrà garantita una distanza minima tra i tralicci del nuovo elettrodotto ed i pali a sviluppo verticale già esistenti (almeno da 3 a 5 volte la dimensione dei tralicci) per evitare l'effetto selva su tutto il tracciato. Si applicherà altresì un bilanciato concetto di distribuzione spaziale dei nuovi tralicci che verranno realizzati non in linea con quelli esistenti.

STRUMENTI DI MONITORAGGIO A SUPPORTO DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

- Le azioni mitigative possono essere orientate ed eventualmente ottimizzate solamente grazie ad un'attenta operazione di monitoraggio. Pertanto si ritiene che anche un Piano di Monitoraggio (PMA) flessibile e dinamico possa essere annoverato tra le principali misure di mitigazione dirette da attuare. Rimandando all'Elaborato PD-VI.9 per i dettagli, è prevista l'installazione di idonea strumentazione di misura e di rilevamento in tutta l'area di progetto. Si prevede infatti l'installazione di una nuova stazione di monitoraggio idrometrico lungo la Fiumara di Ruoti a monte dell'invaso di valle, di una stazione idrometrica lungo la sottostante Fiumara di Avigliano ed una nuova stazione meteorologica a Mandra Moretta. L'intero sistema di impianto sarà dotato di opportuna sensoristica per il monitoraggio dei pre-

lievi, degli scarichi e della qualità delle acque riciclate. Verrà realizzata una rete di piezometri per il monitoraggio delle falde e per il monitoraggio della nuova diga di valle. Si sottolinea anche in questa sede che il PMA sarà reso definitivo solo dopo opportuna concertazione con ARPA Basilicata di competenza.

Occorre inoltre precisare che in generale è prevista sempre l'adozione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), così come illustrato nello studio di impatto ambientale di cui all'elaborato PD-VI.2. Si rimanda all'Elaborato PD-VI.12.2 ed alla relativa cartografia per i dettagli delle misure considerate e per tutte le misure mitigative previste in fase di cantiere.

4.3 Opere di compensazione ambientale

4.3.1 Premessa

Le principali opere di compensazione ambientale degli impatti ambientali attesi o potenziali previste in fase progettuale sono illustrate sinteticamente di seguito. Si rimanda all'Elaborato PD-VI.12.3 ed alla relativa cartografia per i dettagli delle misure considerate. Quanto di seguito riportato è da intendersi come una prima proposta di misure che verranno successivamente discusse e concertate con le Amministrazioni comunali e gli Enti regionali competenti.

4.3.2 Interventi a favore della comunità locale di Ruoti

- **Sistemazione della viabilità comunale e secondaria esistente** con ripristino di alcuni tratti stradali secondari particolarmente critici. In tal senso l'Amministrazione Comunale di Ruoti si è attivata e produrrà un Piano di Intervento che verrà finanziato dalla Proponente.
- 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'economia locale;
- Creazione di un **percorso pedonale e 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, in modo da valorizzare anche i geositi 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.

4.3.3 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.

4.3.4 Salvaguardia del Capitale Naturale presso 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.

4.4 Comunicazione ed informazione

Nell'ambito del progetto di Sistemazione Ambientale di cui al presente documento si ritiene utile ed imprescindibile sviluppare anche un concetto integrato di comunicazione ed informazione in modo da veicolare in modo completo e trasparente a tutti gli Stakeholder interessati dal progetto le finalità strategiche, energetiche e pianificatorie connesse alla realizzazione del nuovo impianto di accumulo idroelettrico tramite pompaggio puro. Tale approccio fa riferimento alla Convenzione di Aarhus del 1998, in cui per la prima volta si parla di diritto all'informazione ambien-

tale estendendo tale diritto alla partecipazione, ai processi decisionali ed all'accesso alla giustizia in materia ambientale. L'Italia ha ratificato con la Legge 108/2001 la Convenzione di Aarhus e con il Decreto Lgs n.152 del 2006 il cosiddetto "Codice Ambientale". Il tema della partecipazione, dell'accesso all'informazione e della comunicazione ambientale per garantire una buona *governance* rappresenta infatti un riferimento sempre più presente nel quadro normativo e programmatico comunitario, internazionale e nazionale sullo sviluppo sostenibile soprattutto nel settore delle energie rinnovabili. Pertanto il coinvolgimento e la partecipazione dei cittadini e dei diversi attori della società è fondamentale per migliorare la qualità delle iniziative progettuali come quella sviluppata dal Proponente.

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

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

- **Eventi o momenti d'incontro diretto con i cittadini:** organizzazione di seminari, tavole rotonde, manifestazioni, assemblee comunali aperte al pubblico, conferenze, lezioni, etc.;
- **Campagne di informazione e comunicazione,** con la finalità di promuovere l'iniziativa avanzata dal Proponente e di sensibilizzare la cittadinanza e tutti gli attori sull'importanza che tali iniziative rivestiranno a livello locale e nazionale;
- **Opuscoli e brochure informative,** per comunicare in modo semplice e chiaro con gli utenti, con i seguenti obiettivi: far conoscere nuovi servizi forniti dall'impianto, dare informazioni di pubblica utilità, approfondire temi di attualità ambientale, dare consigli su un più corretto approccio ambientale in tutti i settori della società e rendere disponibile una sorta di semplice mini-guida su temi legati alle energie rinnovabili ed in generale sul risparmio energetico;

- **Strumenti telematici**, dato che grazie all'ausilio delle nuove tecnologie è possibile informare e comunicare con i cittadini, adottando una logica multicanale. La multicanalità permette di utilizzare diversi canali comunicativi per arrivare ad informare anche in tempo reale sullo stato dell'ambiente e su eventuali situazioni di crisi.

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

5. Analisi degli impatti sui Servizi Ecosistemici

5.1 Premessa

Si ritiene fondamentale in questa fase di progetto inquadrare quale impatto avrà l'implementazione del progetto di Sistemazione Ambientale connesso alla realizzazione del nuovo impianto a pompaggio sul comparto dei Servizi Ecosistemici offerti dal territorio in cui si andrà ad operare.

5.2 Definizioni

I Servizi Ecosistemici (*ecosystem services*, *SE*) sono quella serie di servizi che i sistemi naturali generano a favore dell'uomo. Secondo la definizione proposta dal MEA (*Millennium Ecosystem Assessment*), i servizi ecosistemici sono i “*molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano*” (MEA, 2005). Tali servizi possono essere raggruppati in alcune categorie principali, alla cui base di sono i servizi di supporto alla vita ovvero i servizi essenziali per garantire gli altri, quali:

- SE di **regolazione** di gas atmosferici, clima, acque, erosione, prevenzione del dissesto idrogeologico, regolazione dell'impollinazione, habitat per la biodiversità;
- SE di **approvvigionamento** di cibo, materie prime, acqua dolce, variabilità biologica;
- SE **culturali**, quali valori estetici, ricreativi, educativi, spirituali, artistici, identitari.

L'importanza dei Servizi Ecosistemici è quindi molto elevata in quanto essi, direttamente o indirettamente, influenzano e sostengono la vita ed il benessere umano in termini di salute, accesso alle risorse primarie, sostentamento e qualità della vita. Nel presente documento si è fatto riferimento alla classificazione dei Servizi Ecosistemici illustrata in Tabella 1.

Servizi Ecosistemici	Processo ecosistemico e/o componente fornitore del SE
Fornitura	
1. Cibo	Presenza di piante, animali commestibili
2. Acqua	Riserve d'acqua potabile
3. Fibre, combustibili, altre materie prime	Specie o materiali minerali con uso potenziale come materia prima
4. Materiali genetici: geni della resistenza ai patogeni	Specie con materiale genetico potenzialmente utile
5. Specie ornamentali	Specie o materiali minerali con uso ornamentale
Regolazione	
6. Regolazione qualità dell'aria	Capacità degli ecosistemi di assorbire composti chimici dall'atmosfera
7. Regolazione del clima	Influenza degli ecosistemi sul clima locale e globale
8. Mitigazione dei rischi naturali	Protezione contro i danni da eventi distruttivi (es. inondazioni)
9. Regolazione delle acque	Ruolo delle foreste nell'infiltrazione delle piogge e graduale rilascio delle acque
10. Assimilazione dei rifiuti	Processi di rimozione e dissoluzione di composti organici e composti chimici
11. Protezione dall'erosione	
12. Formazione e rigenerazione del suolo	Formazione e rigenerazione del suolo (pedogenesi)
13. Impollinazione	Abbondanza ed efficacia degli impollinatori
14. Controllo biologico	Controllo delle popolazioni di infestanti attraverso relazioni trofiche (predatori o competitori "utili")
Supporto	
15. Habitat	Funzionalità di aree di riproduzione, alimentazione e rifugio per specie stanziali e in migrazione
16. Conservazione della biodiversità genetica	Mantenimento di processi evolutivi e della fitness biologica (su base fenotipica e/o genetica)
Culturali	
17. Estetico: valore scenico	Qualità estetica del paesaggio (es. diversità strutturale, tranquillità ecc.)
18. Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative	Attrattività del paesaggio "naturale" e delle attività all'aperto
19. Eredità culturale e identità	Importanza dei elementi storici e d'identificazione per la comunità locale
20. Educazione e scienza: opportunità per formazione ed educazione formale e informale	Caratteristiche del paesaggio, specie e vegetazioni con importanza culturale, con valore/interesse scientifico ed educativo

Tabella 1. Classificazione dei Servizi Ecosistemici (modello tabellare adattato da MEA, 2005 e De Groot, 2009) (Ecoscienza, 2010).

Partendo da tali definizioni, è possibile ricostruire il network di correlazioni tra i vari fattori ambientali che ad oggi caratterizzano il territorio oggetto di interesse e determinare quali Servizi Ecosistemici sono ad oggi generati nell'area vasta di progetto. Seguendo l'esempio riportato in Figura 3 è possibile ricostruire i livelli di influenza dei fattori ambientali, sociali, socioeconomici e territoriali nelle relazioni fra Servizi Ecosistemici e costituenti del benessere collettivo. Successivamente è possibile compiere una simulazione più o meno qualitativa che consenta di inquadrare come la realizzazione del nuovo impianto a pompaggio interferisce, positivamente o negativamente, con tale sistema di correlazioni e determinare pertanto gli effetti globali attesi conseguenti alla realizzazione delle opere. Si ritiene pertanto che il presente progetto di Sistemazione Ambientale debba essere inquadrato proprio in quest'ottica, ovvero come azione sinergica multidisciplinare orientata ad un più armonico inserimento del progetto nell'ambiente con contestuale mitigazione e compensazione di tutti gli impatti ambientali generati.

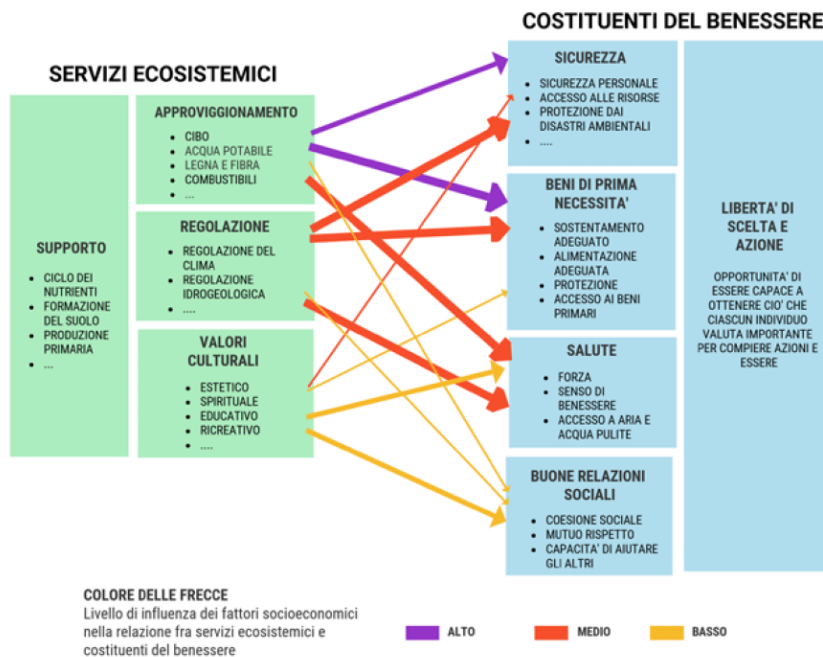


Figura 3. Esempio di classificazione dei Servizi Ecosistemici e loro relazione con i fattori costituenti il benessere (Fonte: MEA, modificato).

5.3 Approccio

Partendo dai Servizi Ecosistemici illustrati in Tabella 1, si è provveduto a definire l'intensità delle correlazioni con cui tali servizi sono generati dal territorio secondo un mero sistema di punteggi così definito:

- Servizio nullo o negativo (0 punti)
- Servizio mediamente importante o intenso (1);
- Servizio buono, intenso e con ricadute mediamente positive sul territorio (2);
- Servizio eccellente, molto intenso e con ricadute sostanziali sul territorio (3).

Per ciascuna categoria principale di SE è stata poi calcolata la media dei valori assunti per tutti i processi ecosistemici, replicando la simulazione sia per lo stato attuale che per lo stato di progetto, con e senza l'implementazione del presente progetto di Sistemazione Ambientale. L'analisi è stata volutamente condotta a livello qualitativo e matriciale data l'oggettiva difficoltà legata alla valorizzazione monetaria ed economica di molti processi ecosistemici.

5.4 Stato attuale

L'analisi effettuata per lo stato attuale porta ad identificare i seguenti tratti salienti dei processi ecosistemici in atto:

- Le aree oggetto di intervento sono solo parzialmente utilizzate per attività agrosilvopastorali (ad esempio Mandra Moretta), non sono presenti colture di pregio interessate direttamente dagli interventi. Le aree destinate alle coltivazioni DOP sono molto distanti dalle mere aree di intervento;
- Le acque della Fiumara di Ruoti ad oggi non sono utilizzate per alcuno scopo. Esistono nelle aree perifluviali di valle alcuni pozzi, presumibilmente abusivi, per l'irrigazione dei pochi campi a fienagione presenti. Il trasporto solido è molto elevato e di matrice fine;

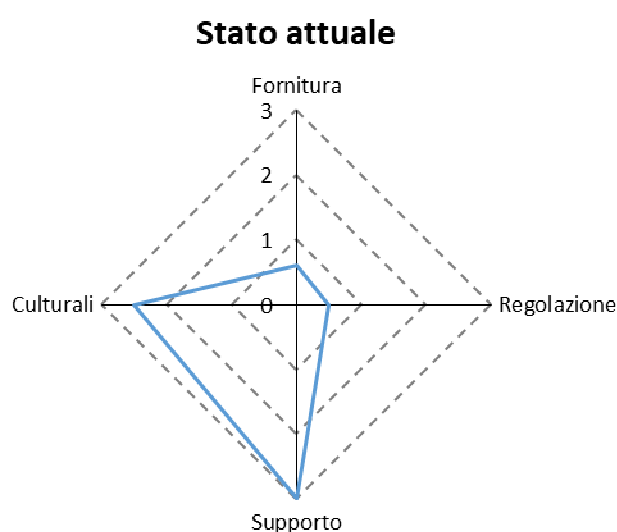


Figura 4. Rappresentazione della bontà dei Servizi Ecosistemici offerti allo stato attuale dal territorio oggetto di intervento.

- Il territorio è poco antropizzato, non esistono usi agricoli intensi, la biodiversità risulta sempre molto elevata per quanto concerne la caratterizzazione terrestre. Per quanto riguarda gli ambienti idrici, questi soffrono di una forte siccità nel periodo estivo che porta sostanzialmente al prosciugamento delle riserve idriche e determina condizioni di spiccata eutrofizzazione estiva delle acque. Il reticolo superficiale è intermittente e presenta dotazioni medie sempre molto limitate. I corsi d'acqua non sono idonei alla vita dell'ittiofauna mentre la comunità di macroinvertebrati è relativamente sviluppata.
- Le aree che ospiteranno il nuovo elettrodotto aereo e la SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia godono di viste panoramiche notevoli con orizzonti molto ampi, pertanto il territorio possiede un indubbio valore estetico e paesaggistico, nonché un valore culturale ed identitario mediamente elevato. Inoltre l'area di Mandra Moretta è storicamente dedicata al pascolo ed il lago della Moretta è frequentato per scopi ricreativi ed escursionistici, ma non è

utilizzato per la pesca sportiva, così come non si registrano attività di pesca lungo la Fiumara di Ruoti. Il bosco viene utilizzato per il taglio e la commercializzazione della legna.

Dall'analisi condotta ed illustrata in Figura 4 emerge come la categoria principale di SE sia indubbiamente connessa ai servizi culturali ed ai servizi di supporto, mentre per quanto concerne fornitura e regolazione il territorio offra ad oggi ben pochi spunti.

5.5 Stato di progetto

La realizzazione del nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio comporta quanto segue:

- Il nuovo invaso di monte e le previste azioni di riforestazione consentiranno di migliorare la disposizione boschiva nelle aree limitrofe all'invaso oggi oggetto di tagli frequenti. Il nuovo impianto di accumulo produrrà preziosa energia di regolazione per la stabilizzazione delle reti di trasporto dell'energia, con ricadute molto positive non solo locali ma anche sovra-regionali e nazionali sull'intero comparto delle energie rinnovabili nel Sud Italia;
- Come dimostrato nell'ambito dello studio di valutazione di impatto ambientale, la creazione degli invasi di monte e di valle induce un'azione raffrescante in tutte le stagioni sui territori limitrofi, generando pertanto un'azione di regolazione sul microclima locale positiva che contrasta con il progressivo aumento delle temperature osservato negli ultimi decenni;
- Gli interventi previsti presso l'invaso di valle comporteranno un miglioramento del potenziale di laminazione delle piene e quindi una mitigazione del pericolo alluvionale per tutte le aree di valle. Saranno inoltre potenziali anche tutti i servizi di regolazione relativi alla produzione ed alla gestione dei rifiuti e del suolo;
- La non trascurabile occupazione di suolo generata, sia per il bacino di monte che per la diga di valle e la SSE Consegna Vaglio Ruoti Energia determina una riduzione delle superfici agricole e boscate, pertanto si determinerà una seppur minima diminuzione degli impollinatori. I disturbi attesi alla fauna terrestre saranno limitati alla sola fase di cantiere. I disturbi attesi per la fauna ittica saranno nulli, ad oggi non sono presenti pesci di nessun tipo.
- Gli interventi in progetto andranno inevitabilmente a degradare alcuni ambiti ecosistemici e naturali e determineranno quindi una riduzione di habitat ed in generale di biodiversità;
- Si ritiene infine che i processi ecosistemici legati ai tratti culturali del territorio diminuiranno, senza inficiare gli usi ricreativi ma alterando in modo non sostanziale gli aspetti estetici.

Dall'analisi condotta ed illustrata in Figura 5 emerge come la categoria di SE valorizzata sia relativa ai servizi di Fornitura, con una involuzione invece dei servizi di matrice culturale e di

supporto. Il servizio di Regolazione rimane sostanzialmente invariato. Risulta interessante analizzare ora come impatta su tale risultato il progetto di Sistemazione Ambientale implementato.

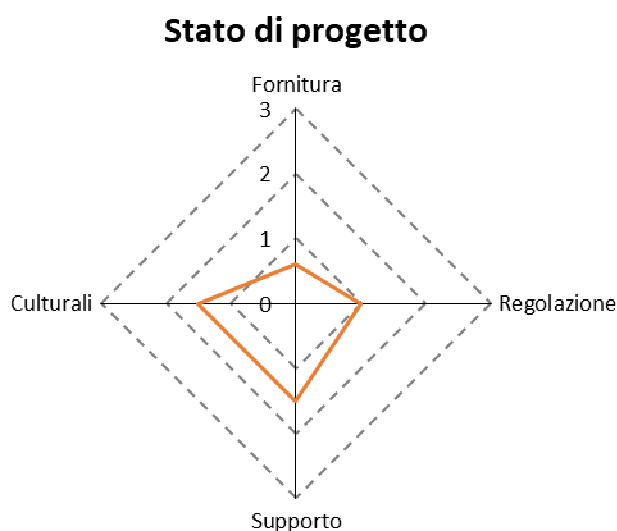


Figura 5. Rappresentazione della bontà dei Servizi Ecosistemici offerti allo stato di progetto (in presenza dell'impianto di accumulo a pompaggio) dal territorio oggetto di intervento.

5.6 Stato di progetto con l'implementazione del progetto di Sistemazione Ambientale

5.6.1 Il concetto della Sistemazione Ambientale

Il concetto alla base delle azioni di sistemazione ambientale (SA) proposte è finalizzato alla conservazione, al ripristino ed alla valorizzazione del Capitale Naturale che il territorio oggetto di intervento offre, dato che una maggior ricchezza pro-capite in termini di Capitale Naturale assicura fornitura e disponibilità di un maggior numero di Servizi Ecosistemici, una minore vulnerabilità, più salute per le persone ed una incrementata resilienza dei territori.

L'obiettivo del progetto di SA è centrato proprio sulla valorizzazione dei Servizi Ecosistemici in chiave innovativa puntando nel contempo a migliorare la cooperazione tra gli attori del territorio coprendo tutti gli aspetti rilevanti della governance. Di fatto il progetto promuove la conservazione, la valorizzazione ed il ripristino del Capitale Naturale (CN) tutelando e valorizzando le funzionalità ecosistemiche della rete ecologica del territorio e individua i relativi Servizi Ecosistemici (SE), con particolare riferimento ai corpi idrici ed al paesaggio, promuovendo l'attivazione di sinergie positive che possano rappresentare anche un volano di sviluppo per il territorio stesso. Ad esempio, operando presso il nuovo invaso di valle lungo la Fiumara di Ruoti opportune misure di mitigazione (per contrastare ad esempio gli aumenti di torbidità delle acque o

per ridurre al minimo le perdite delle eventuali specie animali che popoleranno il futuro lago) e promuovendo nel contempo mirate azioni di compensazione ambientale (ad es. azioni di dragaggio del fondale del lago, bonifica delle sponde, cura della vegetazione ripariale, manutenzione dei percorsi e delle piste di servizio) si innescheranno effetti a breve, medio e lungo termine (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) in grado di garantire un maggiore equilibrio delle funzioni ecosistemiche e dei servizi offerti da una fruizione escursionistica sostenibile, concertando con operatori economici, Stakeholder culturali e fruitori delle risorse regole certe, diffondendo così una cultura della sostenibilità e del consumo consapevole delle risorse naturali.

In questo senso i Servizi Ecosistemici sono inquadrati come servizi ricreativi, grazie alla presenza di turisti ed escursionisti sul territorio e all'esistenza di specifiche leggi di supporto. Accrescere, anche attraverso una corretta comunicazione, la consapevolezza dell'importanza del Capitale Naturale significa pertanto porre l'attenzione non solo alle singole specie animali o vegetali, ma comprendere la vitalità dell'ambiente naturale e la funzionalità degli ecosistemi anche in relazione alla presenza di un elemento di potenziale disturbo come l'impianto di accumulo idroelettrico a pompaggio puro in progetto.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, si ritiene che nello stato di progetto, una volta attuato il progetto di Sistemazione Ambientale, si possa determinare quanto segue:

- La presenza dei nuovi invasi di monte e di valle garantiranno una maggiore sicurezza futura per l'erogazione della risorsa idrica anche per scopi irrigui (ad oggi non previsti ma sempre possibili) ed aumenteranno la sicurezza idraulica per l'intero territorio di area vasta;
- L'impianto a pompaggio contribuirà inevitabilmente ad incentivare la produzione di energia rinnovabile garantendo contestualmente una minore produzione di gas serra ed agendo quindi in modo molto positivo sulla qualità dell'aria ed in generale sul clima;
- La presenza e l'esercizio delle opere di impianto e di utenza garantiranno un maggior presidio del territorio, pertanto la produzione e lo smaltimento di rifiuti sarà inevitabilmente destinato a diminuire;
- Tutte le azioni promosse atte alla rimodellazione del terreno, alla sistemazione dei versanti, alla rimodelazione morfologica ed alla riqualificazione funzionale del reticolo idrografico garantirà un maggiore controllo anche delle dinamiche erosive ad oggi in atto, determinano quindi un minore apporto di materiale nell'invaso di valle e contribuendo indirettamente ad una non trascurabile rigenerazione di suolo;
- Gli interventi di rinaturalizzazione, riforestazione e riqualificazione previsti determinerà un aumento degli habitat e della biodiversità nel territorio interessato dagli interventi, che

esprimerà quindi potenzialità anche maggiori rispetto allo stato attuale. Anche le mitigazioni da realizzarsi presso il bacino di monte ed il lago di valle contribuiranno a limitare il rischio di eutrofizzazione delle acque ed a garantire un netto equilibrio tra gli ambienti per una corretta preservazione della risorsa idrica;

- Tutte le azioni di mitigazione e di mascheramento previste garantiranno un inserimento armonico delle opere nel territorio, limitando notevolmente gli impatti visivi delle opere di impianto. La presenza delle opere determinerà un maggior controllo del territorio e di conseguenza innescherà un processo di pianificazione delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria che scaturirà in una maggiore cura del territorio stesso. Pertanto gli aspetti estetici potranno essere ulteriormente valorizzati rispetto allo stato attuale;
- L'utilizzo ricreativo della risorsa naturale verrà garantito e verrà incentivato l'utilizzo turistico, risultano preservati i principali tratti culturali ed identitari del territorio ed è atteso anche un incremento della consapevolezza ambientale della popolazione. L'esercizio dell'impianto innescherà poi un processo di innovazione tecnologica e scientifica connesso ad un incremento della cultura e dell'educazione ambientale a tutti i livelli locali, regionali e sovraregionali.

I risultati dell'analisi condotta sono illustrati in Figura 6. Si determina un incremento dei servizi culturali ed un netto riequilibrio in tutti gli altri settori rispetto allo stato attuale.

Stato di progetto e sistemazione ambientale

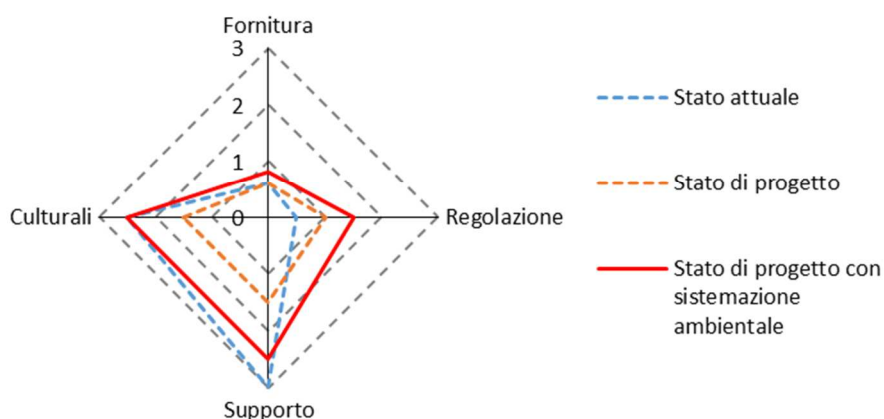


Figura 6. Rappresentazione della bontà dei Servizi Ecosistemici offerti allo stato di progetto (in presenza dell'impianto di accumulo a pompaggio) dal territorio oggetto di intervento considerando anche l'attuazione del Progetto di Sistemazione Ambientale predisposto.

5.6.2 Impatti attesi sui Servizi Ecosistemici

Al fine di comprendere meglio l'impatto atteso sui Servizi Ecosistemici derivante dall'implementazione del progetto di Sistemazione Ambientale proposto, si illustrano di seguito i punteggi attribuiti ad ogni servizio e ad ogni processo ecosistemico in tutti e tre gli scenari considerati. In Figura 7 i risultati sono riportati in forma grafica e si apprezza in modo chiaro e netto l'impatto positivo di quanto proposto. Se la mera realizzazione delle opere di impianto e di utenza determina un netto peggioramento dei servizi culturali e di supporto perché orientata unicamente ad incrementare i servizi di Fornitura, con l'implementazione delle misure previste dal progetto di Sistemazione Ambientale vengono ulteriormente incrementati i servizi di Fornitura potenziando nel contempo i servizi di Regolazione e Culturali rispetto allo stato attuale. Con le azioni mitigative di sistemazione ambientale si provvede anche a riequilibrare la perdita indotte dei Servizi di Supporto.

Servizi Ecosistemici		Stato attuale	Stato di progetto	SP sistemazione
		(SA)	(SP)	ambientale
<u>Fornitura</u>	Cibo	1	0	0
	Acqua	0	0	0
	Energia	0	3	3
	Materiali genetici	1	0	0
	Specie ornamentali	1	0	1
	MEDIA	0,6	0,6	0,8
<u>Regolazione</u>	Qualità aria	0	0	0,5
	Regolazione clima	0,5	3	3
	Rischi naturali	0	1	1
	Regolazione acque	1	2	2
	Rifiuti	0	1	2
	Protezione erosione	0	1	2
	Rigenerazione suolo	0	0	1
	Impollinazione	2	0,5	1
	Controllo biologico	1	0,5	1

	MEDIA	0,5	1,0	1,5
Supporto	Habitat	3	1,5	2,5
	Biodiversità	3	1,5	2,5
	MEDIA	3	1,5	2,5
Culturali	Estetico	3	1,5	2
	Ricreativo	3	1,5	2,5
	Cultura e identità	3	0,5	2,5
	Educazione e scienza	1	2,5	3
	MEDIA	2,5	1,5	2,5

Tabella 2. Punteggi attribuiti a ciascuno scenari secondo l'approccio di valutazione utilizzato.

Si intuisce quindi come la realizzazione di tutte le misure e gli interventi previsti e proposti nell'ambito del progetto di Sistemazione Ambientale sia imprescindibile per il contenimento degli impatti ambientali generati dalla realizzazione del nuovo impianto a pompaggio e delle opere di utenza e garantisca nel contempo una valorizzazione di tutto il potenziale ed il Capitale Naturale che il territorio teatro dell'intervento è in grado di offrire. Si determina pertanto un bilancio assolutamente positivo dell'iniziativa del Proponente.

Impatto sui Servizi Ecosistemici offerti

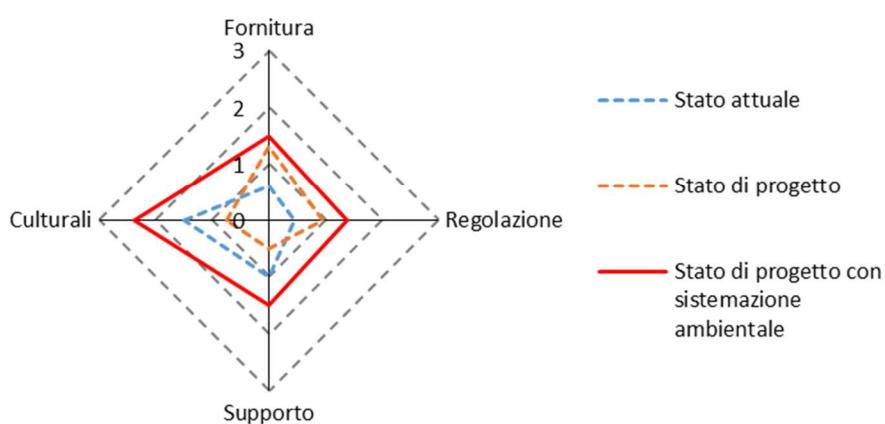


Figura 7. Evoluzione nell'offerta dei Servizi Ecosistemici offerti dal territorio nei vari scenari di progetto.

6. Controlli e monitoraggi

L'attuazione del progetto di Sistemazione Ambientale delle aree di intervento qui presentato prevede un'attività specifica di monitoraggio, da effettuarsi prima, durante e dopo gli interventi. Tale attività deve essere posta in essere nei confronti della qualità delle acque delle dinamiche di rigenerazione di specie vegetali ed animali. Relativamente alla qualità delle acque, il monitoraggio si attua con analisi chimiche delle acque di falda e dei corsi idrici che scorrono all'interno ed all'esterno delle aree di intervento, nelle zone di cantiere e nei piazzali di lavoro. Relativamente agli aspetti biologici, il monitoraggio si attua con l'obiettivo di:

- Registrare gli effetti a diverso termine di tempo delle procedure e delle tecniche di rinaturalizzazione e riforestazione utilizzate, nonché le eventuali variazioni delle condizioni stazionali, individuando le situazioni che richiedono interventi correttivi;
- Verificare il grado di raggiungimento progressivo degli obiettivi della sistemazione ambientale, identificando le situazioni in cui sia raggiunta una fase di pregio naturalistico in equilibrio dinamico con l'ambiente circostante e per la quale non siano necessarie ulteriori manipolazioni;
- Valutare gli effetti della rinaturalizzazione in merito alla mitigazione degli impatti legati ad esempio alla stabilità dei versanti e del suolo riportato o alla mitigazione visiva sul paesaggio;
- Monitorare l'attecchimento e lo sviluppo della vegetazione impiantata (mortalità e condizioni vegetative del materiale introdotto, copertura vegetale, ricchezza floristica, tasso di crescita, parametri fotosintetici, produttività e biomassa vegetale, capacità delle piante di auto-propagarsi senza apporti esterni aggiuntivi, germinazione);
- Riscontrare l'efficacia del contenimento di specie esotiche invasive e ruderali e controllare la colonizzazione degli habitat ricreati o valorizzati da parte della comunità animale locale.

Il cadenzamento delle attività di monitoraggio sarà articolare secondo intervalli temporali minimi in funzione degli obiettivi da raggiungere al termine degli interventi previsti. Una più esatta calendarizzazione delle attività sarà possibile nel momento in cui tutti gli interventi qui tracciati saranno approvati dagli Enti competenti e di conseguenza autorizzati.

7. Conclusioni

Nel presente documento viene presentato un organico progetto di Sistemazione Ambientale a corredo del progetto di 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), in accordo con quanto previsto dalle indicazioni procedurali delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR della Regione Basilicata. Si dimostra come la realizzazione di tutte le misure e gli interventi previsti e proposti nell'ambito del progetto di Sistemazione Ambientale sia imprescindibile per il contenimento degli impatti ambientali generati dalla realizzazione del nuovo impianto a pompaggio e delle connesse opere di utenza e garantisca nel contempo una valorizzazione di tutto il potenziale ed il Capitale Naturale che il territorio teatro dell'intervento è in grado di offrire. Si determina pertanto un bilancio assolutamente positivo dell'iniziativa del Proponente.

Pertanto si può concludere che grazie all'implementazione del progetto di Sistemazione Ambientale il bilancio ambientale globale dell'iniziativa del Proponente sia assolutamente positivo e che non siano da attendersi sostanziali perdite ecosistemiche irreversibili.

Bolzano, Malles, Roma, li 28.09.2023

Il Tecnico

Dr. Ing. Walter Gostner

