

Committente

tecnici

Valutazione di Impatto Ambientale

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

committente

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

progetto

contenuto **Progetto di sistemazione ambientale**

redatto	modificato			scala	elaborato n.
cl 24.06.2022	a				PD-VI.15.1
controllato	b				
cl 20.07.2022	c				
pagine 31	n. progetto	21-208	21_208_PSW_Gravina\stud_VIA\text\Aggiornamento_integrazioni\PD-VI.15.1_progetto_sistemazione_ambientale_01.docx		

GM

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

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



BETTIOL ING. LINO SRL
Società di Ingegneria

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

patscheiderpartner

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	2
1.1 Committente	2
1.2 Studi tecnici incaricati	2
2. Obiettivi prioritari del progetto di Sistemazione Ambientale	3
3. Categorie di interventi previsti.....	4
3.1 Premessa	4
3.2 Conservazione	4
3.3 Manutenzione	4
3.4 Rinaturalizzazione	5
3.5 Riqualificazione	5
4. Caratteri del progetto di sistemazione ambientale per l'area di intervento	5
4.1 Premessa	5
4.2 Opere di mitigazione ambientale.....	6
4.3 Opere di compensazione ambientale.....	12
4.4 Interventi per la salvaguardia della risorsa idrica e della sicurezza idraulica	15
4.5 Interventi per la salvaguardia del Capitale Naturale presso il SIC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA).....	17
4.6 Comunicazione ed informazione.....	18
5. Analisi degli impatti sui Servizi Ecosistemici	19
5.1 Premessa	19
5.2 Definizioni.....	19
5.3 Approccio	21
5.4 Stato attuale	22
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	31

1. Introduzione

1.1 Committente

FRI-EL S.p.a.

Piazza della Rotonda 2

I-00186 Roma (RM)

1.2 Studi tecnici incaricati

Coordinatore di progetto:

Dr. Ing. Walter Gostner

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.

Opere civili ed idrauliche

Ingegneri Patscheider & Partner Srl

Via Glorencia 5/K

39024 Malles (BZ)

Responsabile opere idrauliche:

Responsabile opere civili:

Coordinamento interno:

Progettisti:

Via Negrelli 13/C

39100 Bolzano (BZ)

Dr. Ing. Walter Gostner

Dr. Ing. Ronald Patscheider

Dr. Ing. Corrado Lucarelli

Dr. Ing. David Dipauli

Dr. Ing. Alex Balzarini

Dr. For. Giulia Bisoffi

Geom. Stefania Fontanella

Geologia e geotecnica

Consulenti specialistici:

Dr. Geol. Gianpiero Monti

Via C. Battisti 21

I-83053 Sant'Andrea di Conza (AV)

Opere elettriche – Impianto Utenza per la Connessione

Progettista e consulente specialista:

Bettiol Ing. Lino S.r.l.

Dr.ssa Ing. Giulia Bettiol

Società di Ingegneria

Via G. Marconi 7

I-31027 Spresiano (TV)

2. Obiettivi prioritari del progetto di Sistemazione Ambientale

In accordo con quanto previsto dall'art. 45 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR della Regione Puglia, si è provveduto a sviluppare un organico progetto di Sistemazione Ambientale a corredo del progetto di realizzazione di un nuovo impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Gravina - Serra del Corvo" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW nei Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Gravina in Puglia (BA). Nell'ambito di tale atto progettuale, sono state definite le azioni, le misure e le sinergie atte al contenimento, alla mitigazione ed alla compensazione ambientale degli impatti generati dalla realizzazione delle opere in progetto, al fine di garantire la compatibilità e la sostenibilità ambientale di tutte le opere in progetto nel breve, medio e lungo periodo. Una schematizzazione generale ed illustrativa del progetto di Sistemazione Ambientale sviluppato è fornita in Figura 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 preservare sul lungo periodo la risorsa idrica per l'imprescindibile uso irriguo dell'accumulo dell'invaso di Serra del Corvo, dalla necessità impellente di garantire la sicurezza idraulica sia presso la diga del Basentello che lungo il reticolo idrografico minore, in un'ottica di rispetto della vincolistica ambientale, paesaggistica e territoriale in essere e consentire di raggiungere un bilancio positivo da un punto di vista ambientale per tutte le attività, le lavorazioni e le opere previste dal progetto del nuovo impianto di accumulo

idroelettrico mediante pompaggio. Nel presente documento si provvederà ad illustrare la struttura e gli obiettivi del progetto di Sistemazione Ambientale ed a valutare il suo impatto sui Servizi Ecosistemi che ad oggi il territorio oggetto di intervento offre.

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;
- 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.15.2 ed alla relativa cartografia;
- Opere di **compensazione ambientale**, per le quali si rimanda all'Elaborato PD-VI.15.3 ed alla relativa cartografia;
- Interventi per la **salvaguardia della risorsa idrica** e per la **sicurezza idraulica**, 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 ED ELETTROMAGNETICO

- **Interramento della centrale di produzione e della SSE:** la centrale di produzione e la sottostazione elettrica (SSE) sono realizzate interrate, pertanto non sono attese emissioni acustiche e interferenze verso gli ambienti esterni. Presso il bacino di monte non sono attese emissioni acustiche in fase di esercizio, se non occasionali in relazione alla movimentazione delle apparecchiature elettromeccaniche presenti ed al transito di mezzi per le operazioni di manutenzione;
- Installazione di **trasformatori ultra-silenziosi** presso la stazione elettrica (SE) in località Zingariello ed utilizzo di mascherature fonoisolanti presso la stazione di transizione cavo-aereo vicino alla diga del Basentello;
- Realizzazione dei **cavidotti** secondo modalità tali da non superare i limiti di induzione magnetica previsti dalle norme in vigore.

PAESAGGIO ED IMPATTI VISIVI

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

- Tutte le opere fuori terra, dal torrino piezometrico agli edifici di servizio, 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 a ridosso dei fossi di guardia, 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 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.
- 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 la falda di versante. Pertanto tutto il materiale in esubero verrà utilizzato per rimodellare le superfici dei versanti, migliorando le attuali linee di impluvio e displuvio senza compromettere l'equilibrio geologo e idrogeologico degli stessi;
 - Il tratto di testa delle condotte e le opere di imbocco sono state opportunamente delocalizzate rispetto al ciglio del grande fossato in erosione esistente, in modo da aumentare 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** nel lago di Serra del Corvo 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 tre facciate. 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. Le strutture verranno dotate di tetti verdi che si integreranno perfettamente con la struttura della collina di mitigazione prima citata;

- La strada di accesso alla centrale ed alla SSE sarà adeguatamente mascherata con essenze vegetali tipiche del contesto locale e non verrà asfaltata. 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 le **opere di utenza**, ovvero elettrodotto e stazione elettrica, è previsto quanto segue:
 - Come anticipato precedentemente, la SSE sarà completamente interrata e celata alla vista, pertanto la scelta realizzativa mitiga completamente l'impatto visivo;
 - Per i primi 550 m lineari l'elettrodotto 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 è stata collocata al di fuori della fascia di rispetto del lago di Serra del Corvo. Saranno adottati dei mascheramenti vegetali arbustivi ed arborei per contenere gli impatti visivi. 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;
 - 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 nazionale per la salvaguardia anche della salute pubblica;
 - Presso la SE è prevista la posa di un mascheramento vegetale continuo di altezza idonea 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.

QAULITA' DELLE ACQUE e GARANZIA DELLA RISORSA IDRICA

- Tutte le attività di progettazione sono fondate sulla definizione di un **minimo volume ecologico vitale** dell'invaso di Serra del Corvo, rispetto al quale è stato definito il livello di minima regolazione del bacino di valle a servizio del nuovo impianto di accumulo idroelettrico tramite pompaggio. Pertanto, considerando cautelativamente il simultaneo prelievo della risorsa idrica per fini irrigui, l'esercizio del nuovo impianto garantirà sempre il rispetto di questo vincolo ambientale. In caso di raggiungimento o di superamento di tale limite di invasamento l'impianto di pompaggio non verrà esercitato per garantire un minimo livello di mantenimento delle peculiarità ecologiche del lago di Serra del Corvo. In tal senso la regolazione

dei livelli dell'invaso di Serra del Corvo dovrà essere coordinata con l'Ente Gestore nell'ambito di una convenzione di corso delle opere, fermo restando che l'utilizzo irriguo della risorsa sarà sempre prioritario rispetto a quello energetico.

- Per limitare il **rischio di eutrofizzazione delle acque** e mantenere in equilibrio i due sistemi di monte e di valle verranno innanzitutto monitorati costantemente tutti i parametri chimico-fisici delle acque così come riportato nel Piano di Monitoraggio ambientale. 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 dei limi e delle argine che inevitabilmente verranno pompate a monte durante l'esercizio dell'impianto. Pertanto periodicamente verranno condotte delle campagne di sgombero di tale materiale, in modo da evitare che questo venga continuamente risospeso e possa inficiare la qualità e la torbidità delle acque che a ciclo chiuso i due bacini si scambiano. In tal modo sarà possibile anche evitare la diffusione di patogeni e prevenire il verificarsi di eventi di moria generalizzata dell'ittiofauna del lago come già avvenuto nel recente passato, anche se il rischio di accadimento di tali fenomeni associato all'esercizio dell'impianto è molto limitato.
- Gli studi condotti e presentati nell'ambito dello studio di impatto ambientale dimostrano che il **rischio di risospensione dei sedimenti** depositati sul fondo del lago non è trascurabile in un intorno delle opere di presa. La risospensione del materiale di fondo rappresenta un processo dannoso per l'ecosistema lacustre in quanto è associato al rilascio dei nutrienti (fosforo e azoto su tutti) che possono inficiare la qualità delle acque ed innescare fenomeni di autorizzazione delle stesse. Per limitare tale rischio il fondo del lago in prossimità delle opere di presa, queste ultime 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. In tal modo la circolazione delle correnti indotta dall'esercizio dell'impianto influenzerà soprattutto il campo di moto superficiale del lago riducendo notevolmente gli sforzi tangenziali esercitati al fondo, limitando notevolmente anche l'intorbidimento delle acque.
- Data l'interferenza con i deflussi ordinari riscontrata nella parte apicale del bacino imbrifero del **torrente Pentecchia**, verrà predisposta una linea di dotazione idrica dedicata che dal bacino di monte garantirà un supporto al deflusso di base del tratto superiore del torrente

in caso di siccità prolungata o di particolari necessità nel tratto di valle, per scopi irrigui o idro-ecologici.

FAUNA E FLORA

- Al fine di ridurre il **rischio di aspirazione per l'ittiofauna** presso le opere di presa nell'invaso di Serra del Corvo, i calici di presa verranno protetti con opportune griglie di protezione e verrà implementato un layout tale da non determinare profili di richiamo troppo estesi dell'ittiofauna.
- Per ridurre il **rischio di spiaggiamento per l'ittiofauna**, soprattutto per gli esemplari più giovani, i temi di attivazione delle operazioni di prelievo saranno quanto più possibile calibrati in modo da determinare nel lago un gradiente di livello ($\Delta h/\Delta t$) che consenta, sia all'ittiofauna che alle popolazioni di macroinvertebrati si reagire e occupare le zone rifugio disponibili. Proprio per incrementare la distribuzione di questi ambienti, le zone di battigia in cui il fondo presenta una pendenza sufficientemente debole ed in generale nelle zone di estuario, verranno inserite piccole dige in massi ciclopici completamente sommerse (penelli o similari) che possano arginare il ritiro temporaneo delle acque formando delle risacche di acqua in cui avanotti e macroinvertebrati riescano a sopravvivere almeno per un ciclo di pompaggio e generazione. Tramite le misure di compensazione ambientale promosse infine sarà possibile incentivare anche la risalita dell'ittiofauna lungo i due tributari, Basentello e Roviniero, e verranno migliorate le strutturazioni morfologiche del fondo e delle sponde proprio per offrire nuovi habitat di riparo.
- Per ridurre la **perdita di habitat deposizionali e riproduttivi** di specie, lungo alcuni tratti delle sponde dell'invaso di Serra del Corvo le stesse saranno stabilizzate con palificate verdi, che consentiranno di creare di fatto nuovi microhabitat lacustri. Saranno poi realizzate nuove zone di back-water nelle zone di estuario, senza alterarne l'equilibrio esistente, in modo da diversificare la tipologia e la distribuzione spaziale degli habitat fluviali. Per quanto riguarda l'ecologia terrestre, 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.
- Per mitigare il **rischio di collisione dell'avifauna** lungo il tracciato aereo del nuovo elettrodotto, come riportato in dettaglio nella Valutazione di Incidenza (Elaborato PD-VI.3) saranno applicate ai cavi dei dissuasori in forma di spirali e/o sfere colorate. Dopo opportuna concertazione con gli Enti ambientali locali e regionali, si procederà probabilmente anche all'installazione di elementi sagomati sui tralicci che possano fungere da appoggi o posatoi

soprattutto per i grandi rapaci. Anche l'utilizzo di sistemi combinati, dissuasori ed appoggi, risulta possibile.

- Per quanto concerne infine la riduzione del **rischio di sottrazione e frammentazione degli habitat**, precisando che l'area di impianto è relativamente povera da questo punto di vista sia per la fauna acquatica che per quella terrestre, verranno realizzati nuovi elementi di connessione vegetale lungo il paramento esterno delle arginature del bacino di monte. Questi andranno inquadrati come fasce arboree e arbustive di riconnessione e come elementi lineari di ricucitura vegetale. L'area della centrale e della SSE verrà completamente rinverdita e la strada di accesso mascherata, 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 che la sottrazione di habitat è sostanzialmente trascurabile. Anche i cavi aerei garantiscono la piena trasparenza e non introducono alcuna forma di frammentazione di unità ecosistemiche e delle reti di connessione ecologica. La base gli ogni traliccio verrà comunque contornata da vegetazione arbustiva in modo da ricreare piccole "isole verdi" utili a rettili, erpetofauna e piccoli mammiferi. All'atto dei sovrappassi del reticolo idrografico locale verranno garantiti sempre franchi sufficienti a impedire qualsiasi interazione con il suolo e la vegetazione.

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 di Gravina in Puglia (BA) e Genzano di Lucania (PZ) 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 analisi condotte dimostrano 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 assegnate a ciascun appezzamento.
- Gli interventi per il **consolidamento dei versanti** di Monte Marano e per tutti i lavori di migioria che si renderanno necessari, verranno per quanto possibile adottate tecniche di

ingegneria naturalistica e sostenibile, utilizzando il più possibile materiali naturali del territorio e soluzioni non impattanti.

IMPATTI CUMULATI CON ALTRE INIZIATIVE

- Predisposizione di un apposito **Piano di Coordinamento** tra le varie attività che potrebbero essere realizzate contestualmente, definendo un cronoprogramma dettagliato e sinottico delle attività al fine di identificare tutte le potenziali sinergie

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.11 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 seconda stazione di monitoraggio nell'invaso di Serra del Corvo per i rilevamenti dei parametri caratteristici della qualità delle acque, di due stazioni idrometriche lungo Basentello e Roviniero, una nuova stazione meteorologica a Monte Marano. L'intero sistema di impianto sarà dotato di opportuna sensoristica per il monitoraggio dei prelievi, degli scarichi e della qualità delle acque riciclate. La rete dei piezometri per il monitoraggio delle falde, ad oggi già in funzione, verrà potenziata e rimarrà sempre in esercizio durante e dopo la fine dei lavori. Si sottolinea anche in questa sede che il PMA sarà reso definitivo solo dopo opportuna concertazione con le ARPA 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.15.2 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

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

ITTIOFAUNA

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

VIABILITA'

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

RIQUALIFICAZIONE E RINATURALIZZAZIONE FUNZIONALE

- **Campagna di bonifica integrale** delle sponde dell'invaso di Serra del Corvo: attraverso una campagna di bonifica integrale delle sponde lacustri, si promuoveranno azioni di rinaturalizzazione delle sponde dell'invaso Serra del Corvo rimuovendo le notevoli quantità di rifiuti censiti e sistemando i tratti più degradati ed idonei con tecniche di ingegneria naturalistica gli ambienti di sponda, incentivando la creazione di nicchie ecologiche di primaria importanza per le specie ittiche ed avifaunistiche che popolano la zona. Nell'ambito di tale campagna verranno seguite apposite indagini di laboratorio per valutare lo stato di consistenza e di qualità dei sedimenti che compongono le sponde del lago in modo da verificare

l'eventuale presenza di agenti contaminanti e poter identificare le procedure ottimali per la loro rimozione ed il successivo smaltimento.

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

INTERVENTI DI MATRICE TURISTICO-RICREATIVA

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

OTTIMIZZAZIONE E RISPARMIO DI USO DEL SUOLO

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

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

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

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

INVASO DI SERRA DEL CORVO

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

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

- **Co-finanziamento degli interventi di risanamento presso la Diga del Basentello:** parallelamente verranno promosse imprescindibili azioni di co-finanziamento di interventi di risanamento delle opere di scarico e della diga a servizio dell'invaso di Serra del Corvo, al fine di aumentare la sicurezza idraulica delle strutture e di conseguenza anche la sicurezza del territorio di valle. I dettagli degli interventi e la loro progettazione verranno prodotti una volta noti i risultati delle analisi di rivalutazione sismica della diga del Basentello oggi in corso di svolgimento ad opera della competente Autorità di Bacino.

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

RETICOLO IDROGRAFICO

- **Sistemazioni idrauliche lungo il reticolo idrografico locale:** lungo i torrenti Basentello e Roviniero a monte dell'invaso di Serra del Corvo lo stato sistematorio dei canali e delle sponde versa in condizioni molto precarie in alcuni tratti. Anche lo stato dei numerosi manufatti (ad es. attraversamenti d'alveo) risulta alquanto deficitario. Traendo spunto dai numerosi interventi prospettati dagli Enti regionali e dalla competente Autorità di Bacino negli ultimi anni, si attiveranno azioni mirate che puntano al risanamento delle difese spondali nei tratti maggiormente degradati dei corsi d'acqua ed al completo risanamento dei principali attraversamenti in un intorno dell'invaso di Serra del Corvo. Tutti gli interventi hanno come obiettivo il miglioramento della funzionalità idraulica dei due tributari dell'invaso di Serra del Corvo e nel contempo la limitazione dell'apporto di sedimenti fini nel lago, per contrastare il fenomeno di interrimento in corso.

Parimenti, si provvederà anche ad operare mirati interventi di sistemazione idraulica lungo il reticolo idrografico minore, per migliorarne sia la capacità di deflusso che per limitare l'erosione superficiale. In particolar modo si interverrà sia lungo i versanti a ridosso dell'invaso nei pressi del tracciato delle condotte forzate che lungo il reticolo esistente lungo la rete viaria locale di accesso ai bacini di valle e di monte.

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

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

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

BOSCO DIFESA GRANDE DI GRAVINA

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



Figura 2. Alcune immagini dell'incendio del luglio 2021.

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

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

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

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

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

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

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.

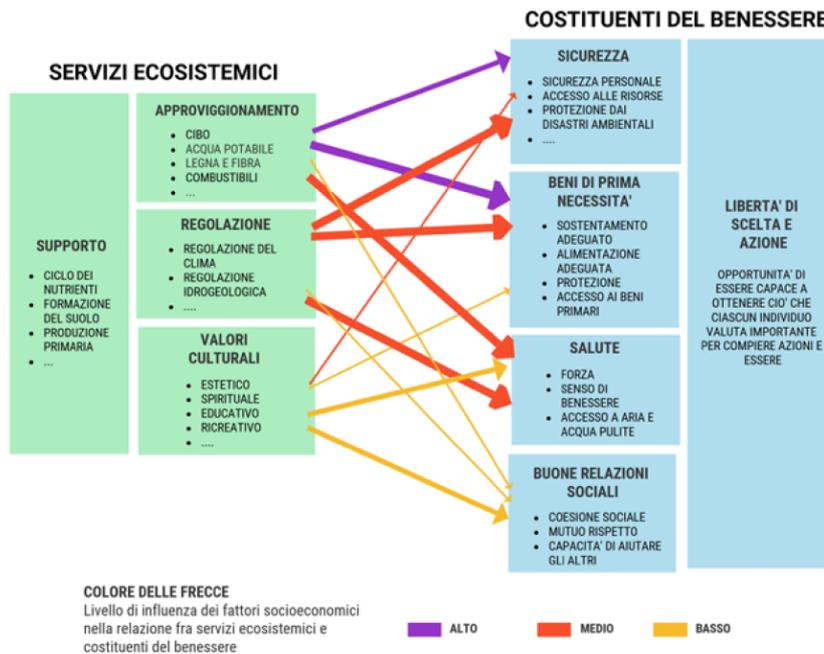


Figura 3. Esempio di classificazione dei Servizi Ecosistemici e loro relazione con i fattori costituenti il benessere (Fonte: MEA, modificato).

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:

- L'area è vocata alla coltivazione cerealicola ma non sono presenti colture di pregio interessate direttamente dagli interventi. Le aree destinate alle coltivazioni DOP sono distanti dalle mere aree di intervento;
- L'invaso di Serra del Corvo rifornisce di acqua per l'irrigazione l'intero comprensorio. Allo stato attuale la regolazione dell'invaso è limitata, in attesa di realizzare importanti lavori di risanamento presso il corpo diga e gli scarichi di emergenza. Inoltre si registra un forte tasso di interrimento, che ha parzializzato negli anni la capacità utile di invaso. L'utilizzo dell'invaso non è connesso ad oggi con filiere legate alla produzione di energia;

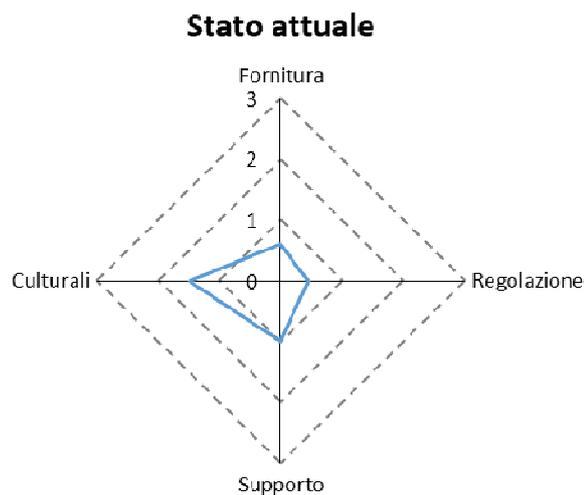


Figura 4. Rappresentazione della bontà dei Servizi Ecosistemici offerti allo stato attuale dal territorio oggetto di intervento.

- Il territorio è fortemente antropizzato per gli usi agricoli oramai intensi, si è dettata una estrema banalizzazione ecologica dello stesso con un generale impoverimento della biodiversità, soprattutto terrestre. Anche l'invaso di Serra del Corvo è popolato in gran parte da specie alloctone e risulta molto povero da un punto di vista ittologico.
- L'intera area di Monte Marano, lo stesso invaso di Serra del Corvo e le vallate del Basentello che ospiteranno il nuovo elettrodotto e la stazione elettrica 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 il lago Serra del Corvo è utilizzato per la pesca sportiva.

Dall'analisi condotta ed illustrata in Figura 4 emerge come la categoria principale di SE sia indubbiamente connessa ai servizi culturali ed in maniera minore ai servizi di supporto, mentre per quanto concerne fornitura e regolazione il territorio offre 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 l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica garantirà una più regolare fornitura di acqua per l'irrigazione. 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 sovraregionali e nazionali sull'intero comparto delle energie rinnovabili nel Sud Italia;
- Come dimostrato nell'ambito dello studio di valutazione di impatto ambientale, la creazione di un secondo invaso presso Monte Marano 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 Serra del Corvo 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 stazione elettrica in località Zingariello determina una riduzione delle superfici agricole e cerealicole, pertanto si determinerà una seppur minima diminuzione degli impollinatori;
- 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. Nell'invaso di Serra del Corvo è attesa una lieve diminuzione delle popolazioni ittiche a causa delle inevitabili perdite che si genereranno con l'esercizio dell'impianto;
- 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 principale di SE valorizzata sia quella dei 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.

Stato di progetto

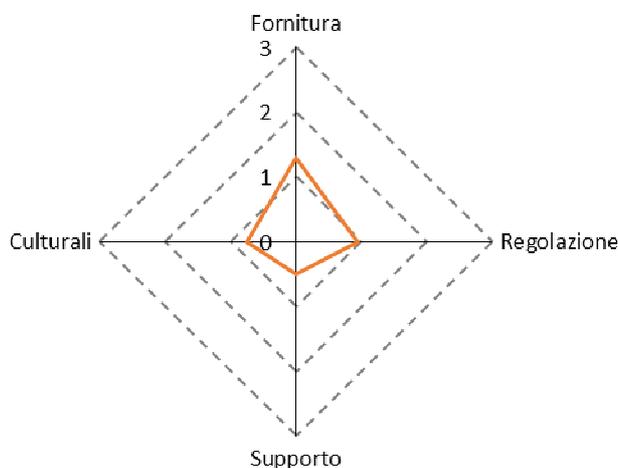


Figura 5. Rappresentazione della bontà dei Servizi Ecosistemici offerti allo stato di progetto (in presenza dell’impianto di accumulo a pompaggio) dal territorio oggetto di intervento.

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 l’invaso di Serra del Corvo opportune misure di mitigazione (per contrastare ad esempio gli aumenti di torbidità delle acque o per ridurre al minimo le perdite per aspirazione delle popolazioni ittiche) e promuovendo nel contempo mirate azioni di compensazione ambientale (ad es. azioni di dragaggio del fondale del lago, bonifica delle sponde, immissione programmata annua di specie autoctone), si innescheranno effetti a breve,

medio e lungo termine (Figura 6) in grado di garantire un maggiore equilibrio delle funzioni ecosistemiche e dei servizi offerti da una pesca sportiva 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.



Figura 6. Esempio delle sinergie che si possono instaurare con l'implementazione del Progetto di Sistemazione Ambientale implementato.

In questo senso i Servizi Ecosistemici sono inquadrati come servizi ricreativi, grazie alla presenza di turisti e pescatori 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:

- Le previste azioni di co-finanziamento di interventi di dragaggio del fondo dell'invaso di Serra del Corvo e di interventi di risanamento e sistemazione delle strutture della diga del Basentello garantiranno una maggiore sicurezza futura per l'erogazione della risorsa idrica per scopi irrigui ed aumenteranno la sicurezza idraulica per l'intero territorio di area vasta;
- Anche se non sono presenti foreste o formazioni vegetali estese, 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 di Monte Marano 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 Serra del Corvo e contribuendo indirettamente ad una non trascurabile rigenerazione di suolo;
- La realizzazione di un impianto fotovoltaico galleggiante sulla superficie del bacino di monte, così come prescritto in tema di compensazioni ambientali, contribuisce ad alleggerire il consumo di suolo nell'area di Monte Marano, consente di trovare sinergie positive tra le iniziative note in atto sul territorio e nel contempo incentiva la produzione di energia rinnovabile garantendo una ulteriore riduzione della produzione di gas clima-alteranti;
- Gli interventi di rinaturalizzazione e riqualificazione previsti, unitamente alla prevista compensazione annua di specie autoctone nell'invaso di Serra del Corvo, 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 Serra del Corvo 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 7. 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

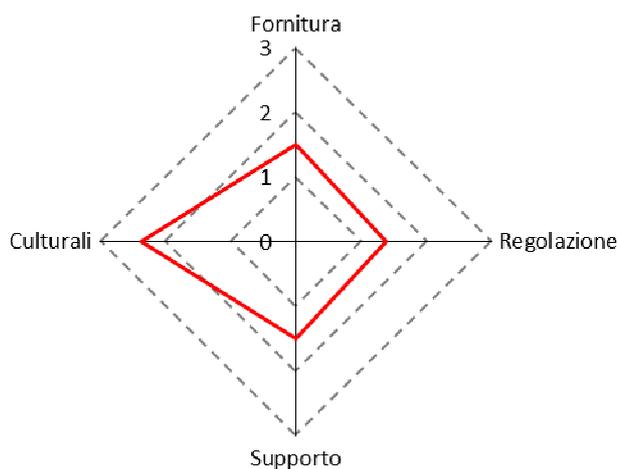


Figura 7. Rappresentazione della bontà dei Servizi Ecosistemici offerti allo stato di progetto (in presenza dell'impianto di accumulo a pompaggio) dal territorio oggetto di intervento considerando anche l'attuazione del Progetto di Sistemazione Ambientale predisposto.

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 8 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.

Servizi Ecosistemici		Stato attuale	Stato di progetto	SP sistemazione ambientale
		(SA)	(SP)	
Fornitura	Cibo	1	0,5	0,5
	Acqua	1	2	3

Regolazione	Energia	0	3	3
	Materiali genetici	1	1	1
	Specie ornamentali	0	0	0
	MEDIA	0,6	1,3	1,5
	Qualità aria	0	0	0,5
	Regolazione clima	1	2	2
	Rischi naturali	1	2	2
	Regolazione acque	0	1	1
	Rifiuti	0	1	2
	Protezione erosione	0	1	2
	Rigenerazione suolo	0	0	1
	Impollinazione	1	0,5	1
	Controllo biologico	1	1	1
	MEDIA	0,44	0,94	1,05
Supporto	Habitat	1	0,5	1,5
	Biodiversità	1	0,5	1,5
	MEDIA	1	0,50	1,5
Culturali	Estetico	2	0,5	2
	Ricreativo	2	1,5	3
	Cultura e identità	1	0,5	1,5
	Educazione e scienza	1	0,5	2,5
	MEDIA	1,5	0,75	2,4

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

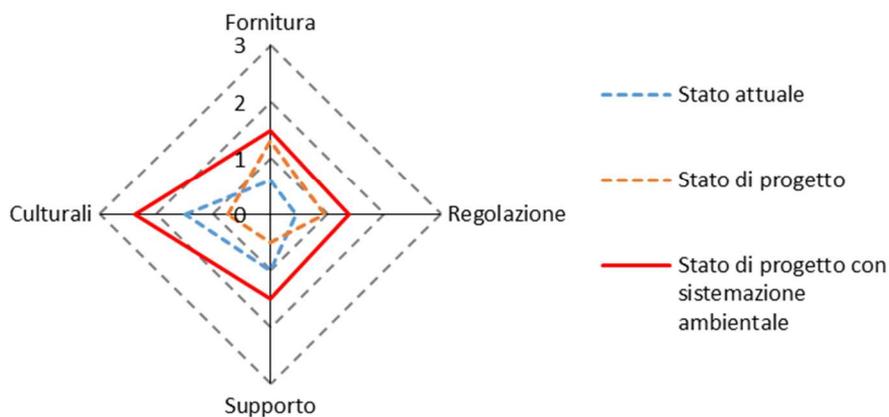


Figura 8. Evoluzione nell'offerta dei Servizi Ecosistemici offerti dal territorio nei vari scenari di progetto.

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 utilizzate, nonché le eventuali variazioni delle condizioni stagionali, 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 "Gravina - Serra del Corvo" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW nei Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Gravina in Puglia (BA), in accordo con quanto previsto dall'art. 45 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPTR della Regione Puglia. 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 pertanto da attendersi sostanziali perdite ecosistemiche irreversibili.

Bolzano, Malles, Roma, li 20.07.2022

Il Tecnico

Dr. Ing. Walter Gostner

