



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.158.00

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto idroelettrico di PIZZONE II

Progetto Definitivo per Autorizzazione

SIA - Q. STIMA IMPATTI_CONCLUSIONI

FILE NAME: GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.158.00.docx

ORDINE APPARTENENZA			Ingegnere	Ingegnere	
PROVINCIA/REGIONE			Pescara	Verona	
NUM. MATRICOLA			1979	1542	
00	29-11-22	REVISIONE	M. Elisio	G. Panni	G. Sembenelli
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED

GRE VALIDATION

		F. Torasso
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT PLANT	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC.	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	1	4	I	T	H	1	6	0	7	1	0	0	1	5	8	0

CLASSIFICATION: **PUBLIC**

UTILIZATION SCOPE: **PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE**

INDEX

7. STIMA DEGLI IMPATTI	3
7.1. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	4
7.2. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI PERTURBAZIONE CONNESSI ALLE AZIONI DI PROGETTO	5
7.3. EFFETTI AMBIENTALI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	6
7.4. IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA	6
7.5. IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO	10
7.6. IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO	12
7.7. IMPATTO SULLA BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E HABITAT)	14
7.8. IMPATTO SUL PAESAGGIO	15
7.9. IMPATTO SULLE COMPONENTI CLIMA ACUSTICO	24
7.10. IMPATTO ELETTROMAGNETICO	28
7.11. IMPATTO SULLE COMPONENTI ANTROPICHE	29
7.11.1. Salute pubblica	29
7.11.2. Contesto socio-economico	31
7.12. MOBILITÀ E VIABILITÀ	33
7.13. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI	38
7.13.1. Misure di mitigazione in fase di cantiere	38
7.13.2. Misure di mitigazione in fase di esercizio	39
8. CONCLUSIONI	41
9. SITOGRAFIA	44

7. STIMA DEGLI IMPATTI

Il presente paragrafo costituisce la “**Stima degli Impatti**” relativa al progetto di miglioramento dell’efficienza e incremento della potenza installata del Sistema Idroelettrico di Montagna Spaccata che consiste in una serie di invasi in cascata che alimentano altrettante centrali.

L’impianto in progetto prevede il riutilizzo dei due invasi esistenti di Montagna Spaccata (localizzato nel territorio comunale di Alfedena - AQ) e di Castel San Vincenzo (localizzato nel territorio comunale di Castel San Vincenzo - IS) e la realizzazione di:

- Nuova centrale da 300 MW da installare in galleria e dimensionata per sfruttare al massimo le caratteristiche naturali dell’area;
- Costruzione di nuove gallerie e condotte forzate e adozione di turbine reversibili (pompe-turbine) a velocità fissa e variabile installate in caverna. Il dimensionamento è stato fatto utilizzando i volumi utili disponibili presenti nei due bacini e considerando il limite di rete imposto in produzione e l’esigenza di risollevarlo in 8h.

Più in particolare, la soluzione progettuale proposta si compone delle seguenti principali opere:

- Opera di presa dal bacino di monte di Montagna Spaccata, costituita da una struttura in calcestruzzo armato, dotato di griglia ferma detriti, da cui parte una galleria di calcestruzzo armato (di seguito definita anche come galleria di monte) che conduce al pozzo paratoie.
- Galleria di monte in cemento armato per la derivazione dell’acqua verso la centrale idroelettrica.
- Pozzo paratoie, composto da un manufatto quasi completamente interrato che sporge dal piano campagna per garantirne l’accessibilità ai fini gestionali, in cui sono alloggiati due griglie a cestello a protezione della via d’acqua a valle e due paratoie per la disconnessione idraulica della condotta di adduzione dall’invaso di Montagna Spaccata.
- Pozzo piezometrico di monte, per limitare gli effetti dei transitori, completamente interrato, nel quale è alloggiata una ulteriore paratoia di sezionamento, immediatamente a monte della condotta forzata.
- Condotta forzata DN6000 verticale in acciaio rivestito in calcestruzzo che, nei pressi della centrale, si suddivide in due rami DN4500 per l’alimentazione delle n.2 turbine-pompe.
- Centrale in caverna con relative camere di alloggiamento delle due turbine-pompa e delle apparecchiature elettro-meccaniche.
- Sottostazione utente di alta tensione (SSU), ubicata all’interno di un edificio in corrispondenza del piazzale dell’esistente centrale del Pizzone, nei pressi dell’imbocco della galleria di accesso al pozzo piezometrico di valle.
- Edificio, nei pressi del piazzale dell’esistente centrale del Pizzone, ad uso servizi e per l’alimentazione dei sistemi ausiliari esterni alla centrale in caverna.
- Cabina di consegna per l’allaccio della fornitura in media tensione a 20 kV dalla rete di distribuzione pubblica.
- Pozzo piezometrico di valle, costituito da un manufatto cilindrico completamente interrato, in corrispondenza del quale le due condotte DN4500 in acciaio rivestito in calcestruzzo in uscita dalle pompe-turbine si uniscono in un unico tunnel di scarico (galleria di valle) in cemento armato per il collegamento con l’invaso di Castel San Vincenzo. Nel punto di ingresso delle condotte nel manufatto, saranno installate n. 2 paratoie cad per la disconnessione della centrale dall’invaso di Castel San Vincenzo.

- Galleria di valle in cemento armato per il collegamento del pozzo piezometrico di valle con il bacino di Castel San Vincenzo.
- Manufatto di intercettazione dell'opera di presa/restituzione dal bacino di Castel San Vincenzo, costituita da una struttura in cemento armato collocata a terra nei pressi della superficie dell'invaso, contenente una paratoia di sezionamento ed una griglia ferma detriti a cestello.
- Opera di restituzione/presa dal bacino di valle di Castel San Vincenzo, costituita da una struttura in calcestruzzo armato, a cui si collega la galleria di calcestruzzo armato (galleria di valle) in arrivo dal manufatto di intercettazione.

Il progetto, infine, include la realizzazione della viabilità di accesso alle opere in progetto, costituita da strade e tratti in galleria, da impiegarsi sin dalla fase di cantiere per la realizzazione delle opere sopra descritte.

Si prevede che le attività vengano realizzate in un arco temporale di circa 5 anni.

La prima fase riguarderà l'allestimento delle n. 8 aree di cantiere, le cui lavorazioni potranno essere effettuate in parallelo, fruendo di più squadre di lavoro, e la cui durata varierà dai 3 ai 6 mesi, in funzione delle dimensioni delle diverse aree.

Poi si passerà alla realizzazione delle opere in progetto (vie d'acqua, centrale in caverna, pozzo paratoie, pozzi piezometrici e opere di presa) il cui completamento è previsto in circa 5 anni. Si precisa che anche in questo caso le macro-lavorazioni delle diverse opere in progetto potranno essere effettuate in parallelo, fruendo di più squadre di lavoro.

Per il dettaglio delle lavorazioni e delle tempistiche di esecuzione si rimanda nell'elaborato specifico *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.033.00 - Cronoprogramma*

L'analisi dei potenziali impatti verrà eseguita sulla base della descrizione del progetto (Capitolo 5) e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio (Capitolo 6).

La stima degli impatti potenziali verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto, assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti così come di seguito indicato:

- **Fase di cantiere:** che comprende l'allestimento delle aree di cantiere, la realizzazione/adequamento della viabilità di servizio (adequamento strade esistenti e realizzazione ex novo), la realizzazione delle opere fuori terra (manufatto di alloggiamento del pozzo paratoie di monte e manufatto di intercettazione di valle), la realizzazione di tutte le opere interrato (gallerie, ...), il trasporto e l'installazione di tutte le parti di impianto, la realizzazione delle opere di connessione (cavidotti e stazione elettrica), oltre ai ripristini territoriali (ripristino delle aree di cantiere al termine della realizzazione del progetto) con la rinaturalizzazione delle aree e la restituzione agli usi pregressi;
- **Fase di esercizio:** che comprende il periodo di tempo in cui le turbine-pompe saranno in funzione.

Nell'ambito delle suddette fasi operative verranno individuati i potenziali fattori di perturbazione che potrebbero indurre effetti significativi e negativi sulle componenti ambientali e, successivamente, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull'ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate.

Ove possibile, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento.

7.1. DEFINIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Le componenti ambientali e gli agenti fisici che saranno analizzati nella stima impatti sono riportati di seguito.

Componenti ambientali:

Atmosfera: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto.

Suolo e sottosuolo: gli effetti su tale componente (intesi sotto il profilo geologico e geomorfologico ed anche come risorse non rinnovabili) sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e morfologiche del suolo, sia come modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi.

Ambiente idrico: vengono valutati i possibili effetti sull'ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali) a seguito della realizzazione del progetto, sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno delle aree di progetto, sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque.

Biodiversità (Vegetazione, flora, habitat e fauna): sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali e sulle specie protette presenti nell'intorno dell'area interessata dalle attività.

Paesaggio: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle attrezzature e dei mezzi che saranno utilizzati in fase di cantiere e della presenza dell'impianto idroelettrico (fase di esercizio), in base all'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto.

Salute pubblica: sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area di progetto.

Contesto socio-economico: sono valutati i possibili effetti degli interventi in progetto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle operazioni.

Mobilità e traffico: sono valutate le possibili interferenze indotte dalla realizzazione dagli interventi in progetto sul traffico veicolare dell'area interessata dalle operazioni.

Agenti fisici:

Clima acustico: vengono valutate le potenziali interferenze determinate dal rumore generate dalle attività di progetto, che potrebbero potenzialmente alterare il clima acustico dell'area di studio, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute pubblica).

Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: viene valutata l'eventuale interferenza generata dalla produzione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti da parte delle attività di progetto che potrebbe potenzialmente alterare i valori di radioattività e i campi elettromagnetici presenti nell'area di studio e nelle aree protette limitrofe, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute pubblica).

7.2. INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI DI PERTURBAZIONE CONNESSI ALLE AZIONI DI PROGETTO

I fattori di perturbazione indicano le possibili interferenze prodotte dalle attività in progetto, che si traducono (direttamente o indirettamente) in pressioni e/o in perturbazioni sulle componenti ambientali, determinando un potenziale impatto.

Al fine di valutare le potenziali interferenze legate alle attività di progetto, di seguito, si elencano i fattori di perturbazione per i quali, sulla base dell'esperienza acquisita in progetti simili, si ritiene opportuno implementare la valutazione degli impatti:

- emissioni in atmosfera;
- sollevamento polveri;
- emissioni di rumore;
- emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- generazione di rifiuti (valutata solo come possibile impatto sul traffico indotto a seguito del trasporto presso centri di recupero/smaltimento autorizzati. Tale fattore di perturbazione, pertanto, verrà di seguito ricompreso nel fattore "traffico veicolare");
- modifiche al drenaggio superficiale;
- prelievo di acque superficiali;

- modifiche morfologiche del suolo;
- modifiche dell'uso / occupazione del suolo;
- modifiche assetto floristico-vegetazionale;
- presenza fisica di mezzi, impianti e strutture;
- presenza antropica;
- traffico veicolare,
- illuminazione notturna.

Invece, i seguenti fattori di perturbazione non sono stati considerati nel presente documento in quanto non applicabili al progetto in esame:

- *Scarichi di inquinanti in acque superficiali o sotterranee*: tale fattore di interferenza non è applicabile al progetto in esame in quanto nel corso di tutte le attività di progetto sarà evitata l'immissione diretta o indiretta di scarichi di acque reflue in corpi idrici superficiali, sotterranei, nel suolo e nel sottosuolo. Eventuali fluidi prodotti in fase di cantiere verranno raccolti e smaltiti in conformità alla legislazione vigente in tema di rifiuti. Non si prevedono, pertanto, alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche dei corpi idrici superficiali e sotterranei, del suolo e del sottosuolo nell'area di interesse e, quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione. In questo caso, infatti, la contaminazione delle componenti ambientali citate potrebbe essere causata esclusivamente dal verificarsi di perdite o sversamenti accidentali estranee all'ordinaria conduzione delle attività di cantiere e/o d'esercizio dell'impianto e dunque non esaminabile nel presente documento.

7.3. EFFETTI AMBIENTALI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

La valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Di seguito si riportano le analisi volte alla previsione degli impatti dovuti alle attività previste nelle fasi di costruzione ed esercizio del nuovo impianto, oltre che l'individuazione delle misure di mitigazione e di compensazione.

Mentre allo stato attuale della progettazione non è prevista la dismissione della centrale idroelettrica esistente. Tale fattispecie sarà eventualmente oggetto di successivo studio dedicato.

Si ricorda, come descritto nelle premesse del presente SIA (cfr. GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.155.00 - SIA - Q. Programmatico, Capitolo 1) che Stantec, in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel di effettuare uno Studio di Pre-Fattibilità e successivamente il presente Progetto Definitivo per Autorizzazione per valutare la possibilità di convertire lo schema idroelettrico tradizionale esistente in un nuovo impianto di pompaggio / generazione preservando i due bacini.

La presente valutazione è da intendersi pertanto come preliminare ed indicativa, ed è finalizzata a configurare una ipotesi ragionevole di tempistica e modalità di realizzazione dell'opera e a consentire l'identificazione e la stima preliminare dei potenziali e principali impatti attesi, che potrà quindi essere approfondita in una successiva fase di progetto.

7.4. IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

I principali *fattori di perturbazione* generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che potrebbero determinare eventuali impatti sulla componente "Atmosfera" sono rappresentati da:

- *emissioni di inquinanti in atmosfera da traffico indotto* dovute ai gas di scarico dei mezzi impiegati;
- *sollevamento polveri* dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di scavo, riporto e livellamento di terreno.

Si segnala, inoltre, che l'installazione della nuova centrale idroelettrica comporterà un

aumento complessivo della potenza installata (da circa 19,5 MW a 300 MW) e un aumento di energia elettrica immessa in rete prodotta da fonte rinnovabile. Tale aspetto, se confrontato con la produzione di energia da fonti fossili tradizionali, a parità di energia prodotta, comporterà un effetto positivo (indiretto) sulla qualità dell'aria per la riduzione delle emissioni dei gas serra.

Fase di cantiere

Al fine di valutare i possibili impatti indotti dai fattori "emissioni di inquinanti in atmosfera da traffico indotto" e "sollevamento polveri", nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione limitrofa, è stata implementato un modello di simulazione per valutare la dispersione degli inquinanti nelle aree interessate dalle attività in progetto.

Per una descrizione dettagliata delle emissioni prodotte in fase di cantiere e per la relativa stima degli impatti che esse potrebbero determinare sulla componente in esame si rimanda alla consultazione dell'elaborato specialistico *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.163.00 - Studio Meteo Diffusionale* allegato al presente SIA e parte integrante e sostanziale della valutazione degli impatti, mentre di seguito si riporta una sintesi delle principali informazioni

Le valutazioni condotte in fase di cantiere hanno compreso 2 aspetti:

- 1. Emissioni da lavorazioni in cantiere:** nello studio si è provveduto alla stima delle emissioni delle lavorazioni di cantiere applicando le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze e recepite con DGP.213-09 dalla Provincia di Firenze. I dati di emissione di polveri e gas risultanti sono successivamente stati implementati nel codice di calcolo CALPUFF per la valutazione delle concentrazioni al suolo della compatibilità delle lavorazioni con lo stato della qualità dell'aria ambiente.
- 2. Emissioni da traffico indotto (esterno all'area di cantiere):** lo studio ha sviluppato la stima delle emissioni del traffico indotto dalle operazioni di cantiere applicando i fattori di emissione ISPRA SINANET per il traffico veicolare al fine di stimare per ogni percorso la ricaduta sul territorio tramite l'applicazione del codice CALPUFF.

Nello studio specialistico sono state prima quantificate le emissioni, ed in seguito sono state riportate le valutazioni del potenziale impatto previsto sulla qualità dell'aria generato in particolare da dagli scenari sopra riportati.

I dati di input utilizzati per le valutazioni sono costituiti da:

- Volumi dei materiali movimentati;
- Cronoprogramma delle attività;
- Stima dei mezzi operativi in area di cantiere;
- Stima del traffico indotto esterno al cantiere;

che sono stati estrapolati dai seguenti elaborati di progetto a cui si rimanda per maggiori dettagli:

- GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.021.00 - Relazione tecnica generale;
- GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.028.00 - Relazione di cantiere generale;
- GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.033.00 - Cronoprogramma;
- GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.046.00 - Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo.

Per la valutazione delle emissioni di PM10 e NOx, per ogni area di cantiere, sono state considerate le seguenti tipologie di emissioni:

- Emissioni da movimentazione materiali;
- Emissioni da stoccaggio dei materiali;
- Emissioni da impianti di frantumazione e betonaggio;
- Emissioni da traffico indotto sulle piste e sulla viabilità ordinaria a servizio del cantiere (camion da e per il cantiere);

È stato inoltre considerato anche il contributo del traffico indotto sulla viabilità esterna al cantiere. Per il tracciato dei tratti di viabilità percorsi dai mezzi dalle aree di cantiere, in particolare, si è fatto riferimento alla planimetria generale di cantierizzazione, in cui sono stati individuati i percorsi in ingresso e uscita dalle aree stesse che si distribuiscono su tratti della viabilità principale. In funzione della tipologia di lavorazioni previste, il flusso massimo di mezzi pesanti tra le aree e la viabilità locale è stato stimato in 1 o 2 viaggi/h.

Sulla base delle informazioni sopra citate, del dato emissivo calcolato, della durata del cantiere e della localizzazione delle aree di lavoro, è stato applicato il sistema di codici Calpuff Model System per la dispersione dalle lavorazioni di cantiere e traffico indotto.

Gli inquinanti simulati sono stati PM10 e NOx, in quanto quelli tipicamente più impattanti sulla qualità dell'aria con particolare riferimento a:

- Emissioni particellari dovute alle lavorazioni all'interno del cantiere: quali demolizioni e scavi, carico/scarico del materiale, formazioni e stoccaggio di cumuli, trasporto del materiale su aree non pavimentate (PM10);
- Emissioni particellari dovute alle macchine operatrici e mezzi pesanti in cantiere (PM10, NOX).

I risultati delle simulazioni sono stati rappresentati come mappe di isoconcentrazione dei percentili orari per NO2 e giornalieri per PM10, e i risultati sono stati valutati relazionandoli con gli indicatori di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente.

Le simulazioni svolte, tramite i codici di calcolo numerico selezionati, hanno permesso di valutare gli scenari di impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni derivanti dall'attività di cantiere nel loro svolgimento operativo e dal traffico indotto in uscita ed in ingresso al cantiere stesso.

Per quanto riguarda le **emissioni da lavorazione di cantiere** i risultati della simulazione implementata mostrano come i valori di concentrazione sia su breve periodo (media oraria e media giornaliera) che su lungo periodo (media annuale) siano compatibili con gli standard di qualità dell'aria.

Si fa presente che i valori massimi si riscontrano tutti all'interno delle aree di lavoro, e per i recettori esterni dall'area di cantiere i valori di concentrazione stimati sono sempre risultati inferiori ai limiti normativi.

Inoltre, da notare che l'impatto stimato è stato determinato considerando come operativa per tutti i mesi dell'anno la situazione più gravosa (mese di maggiore emissione) dal punto di vista emissivo, quindi comprendendo anche il caso delle condizioni meteo climatiche più sfavorevoli. Pertanto, i risultati sono da considerare cautelativi.

I risultati delle modellazioni effettuate per la valutazione delle **emissioni da traffico indotto** mostrano valori inferiori alle stime effettuate per le aree di lavoro e quindi si può ritenere tale contributo del tutto trascurabile.

A quanto sopra, si aggiunge che nelle modellazioni effettuate non è stato considerato l'effetto delle misure di mitigazioni che saranno adottate presso le aree di cantiere, se non per gli impianti di frantumazione e betonaggio.

Nella gestione del cantiere saranno infatti attuate tutte le azioni necessarie a contenere al massimo l'impatto ambientale. Facendo riferimento alle recenti LG linee-guida-cantieri del gennaio-2018 di ARPA Toscana, durante la gestione del cantiere si provvederà in funzione delle specifiche necessità, ad adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Le possibili misure di mitigazione che potrebbero essere messe in pratica riguardano i seguenti aspetti:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non, avendo cura di gestire le acque eccedenti evitando sversamenti in corpi ricettori superficiali;
- effettuare una pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h).

Nel complesso si ritiene di poter valutare l'impatto sulla componente in esame come trascurabile.

Fase di esercizio

L'intervento di miglioramento dell'efficienza e incremento della potenza installata del Sistema Idroelettrico di Montagna Spaccata, se analizzato nel suo complesso, porterà un impatto positivo relativamente alla componente "Atmosfera".

Trattandosi infatti di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, quindi senza utilizzo di combustibili fossili, la fase di esercizio non determinerà emissioni in atmosfera (CO, CO₂, NO_x, SO_x, e PM) e concorrerà alla riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica.

Per provare a stimare la CO₂ potenzialmente risparmiata in primo luogo si è proceduto a valutare quanta energia elettrica verrà prodotta in un anno dall'intero impianto: sulla base di quanto riportato nel documento *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.021.00 - Relazione tecnica generale* si stima una produzione annua di circa 963.760 MWh.

Successivamente, sulla base delle informazioni contenute nel documento di ISPRA "*Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei*" è stato possibile correlare la stima effettuata con il fattore totale di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda (426,8 gCO₂ /kWh).

Quello che ne risulta è che l'esercizio dell'opera in progetto garantirà un "risparmio" di emissioni rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.

In particolare, l'impianto consentirà di evitare l'emissione di circa 411.332 tCO₂/anno rispetto alla produzione di energia elettrica ottenuta con impianti alimentati da fonti tradizionali.

Inoltre, l'esercizio dell'impianto in progetto garantirà un "risparmio" di emissioni anche in relazione ad altre tipologie di inquinanti. In particolare, la successiva tabella, evidenzia il "risparmio" di emissioni di SO_x, NO_x, NM VOC, CO, NH₃ e Polveri calcolato utilizzando i fattori di emissione proposti da ISPRA.

	*	**	**	**	**	**	**
Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO _x	NO _x	NM VOC	CO	NH ₃	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh] *	426,8	0,0584	0,21838	0,08342	0,09338	0,00046	0,00291
Emissioni evitate in un anno [kg]	411.332.000	56.2834	210.466	80397	89.996	443	2.862

* Fattori emissione produzione e consumo elettricità 2019_ISPRA

** Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei _Rapporto ISPRA 2020

Per quanto detto, si stima che l'impatto complessivo sulla componente "Atmosfera" possa essere considerato **POSITIVO**.

Oltre quanto detto al fine di valutare i possibili impatti indotti dal fattore "emissioni di inquinanti in atmosfera da traffico indotto", nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione limitrofa, è stata implementato un modello di simulazione per valutare la dispersione degli inquinanti nelle aree interessate dalle attività in progetto.

Per una descrizione dettagliata delle emissioni prodotte in fase di esercizio e per la relativa stima degli impatti che esse potrebbero determinare sulla componente in esame si rimanda alla consultazione dell'elaborato specialistico *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.163.00 - Modellizzazione della dispersione Atmosferica delle emissioni* allegato al presente SIA e parte integrante e sostanziale della valutazione degli impatti, mentre di seguito si riporta una sintesi delle principali informazioni

Le valutazioni condotte in fase di esercizio hanno compreso il seguente aspetto:

- 1. Emissioni da traffico indotto dall'esercizio:** lo studio ha sviluppato la stima delle emissioni del traffico indotto dalle attività previste nella fase di esercizio (prevalentemente attività di manutenzione ordinaria), applicando i fattori di emissione ISPRA SINANET per il traffico veicolare al fine di stimare per ogni percorso la ricaduta sul territorio tramite l'applicazione del codice CALPUFF..

Per la fase di esercizio, è stato valutato l'impatto sulla qualità dell'aria connesso al traffico indotto sulla viabilità locale dovuto alla necessità di effettuare periodiche operazioni di manutenzioni dell'opera.

Gli inquinanti simulati sono stati PM10 e NOx, in quanto quelli tipicamente più impattanti sulla qualità dell'aria con particolare riferimento alle emissioni particellari dovute ai gas di scarico dei mezzi (PM10, NOX).

Al fine di raggiungere le varie aree di impianto si è previsto di fruire della viabilità esistente, oltre che della strada di futura realizzazione prevista in corrispondenza del "tornante 10", che consentirà l'accesso alle gallerie a servizio del pozzo piezometrico di monte.

Per quantificare il traffico in fase di esercizio è stato considerato il transito sulla viabilità di 2 mezzi leggeri all'ora. Per tali mezzi in transito i fattori di emissione degli scarichi sono stati desunti per mezzi leggeri dal sito di ISPRA Inventaria - fattori di emissione medi per traffico autoveicolare anno 2020.

I risultati delle simulazioni effettuate mostrano valori di PM10 ed NOx sempre ampiamente compatibili con i valori limite di qualità dell'aria.

Nel complesso si ritiene di poter valutare l'impatto sulla componente in esame come trascurabile.

7.5. IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Le principali caratteristiche dell'area di progetto sono state descritte nel Quadro Ambientale (GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.157.00 - SIA - Q. Ambientale) e meglio approfondite nelle Relazioni Specialistica allegata e parte integrante e sostanziale del presente SIA (GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.036.00 - Relazione geologica generale).

Di seguito si riporta la stima preliminare dei potenziali impatti attesi sulla componente in esame effettuata sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

Tale stima sarà poi approfondita in una successiva fase quando saranno disponibili informazioni progettuali di maggior dettaglio.

Fase di cantiere

Per quanto attiene alle fasi di cantiere relative alla posa in opera delle strutture in progetto, si può definire quanto segue circa una valutazione sui potenziali impatti nei confronti della componente "suolo e sottosuolo":

- per i lavori in superficie, gli impatti possono derivare essenzialmente dalla realizzazione delle 8 postazioni di cantiere e delle due strade di servizio (strada di collegamento con il "tornante 10" e strada di accesso alla galleria di valle nei pressi del bacino di San Vincenzo) che si trovano lungo le aree di progetto, oltre che da una porzione del manufatto di alloggiamento del pozzo paratoie di monte e dal manufatto di intercettazione di valle:
 - lavori di sbancamento possono influire sul contesto geomorfologico-idrogeologico, portando a zone temporaneamente instabili (pericolosità da frana). Per evitare e mitigare tale potenziale impatto le altezze e pendenze delle scarpate saranno progettate a regola d'arte ed eseguite poi correttamente, senza quindi sostanziare un rischio per l'incolumità degli addetti ai lavori;
 - potrebbero crearsi zone di infiltrazione con permeabilità maggiore rispetto alla situazione *quo ante*, laddove rimossi i suoli naturali e tagliata la vegetazione arborea e creato un successivo piazzale. Per evitare tale rischio saranno posati in opera di adeguati sistemi di regimazione e smaltimento delle acque superficiali, per l'idonea gestione delle acque piovane e conseguentemente evitare fenomeni

di debolezza per i versanti, soprattutto se costituiti da alternanze di terre/rocce impermeabili e permeabili. Tali accorgimenti consentiranno di evitare alle interfacce livelli di elevata duttilità/fragilità a causa della riduzione dei parametri fisico-meccanici e, in ultima analisi, superfici preferenziali di scorrimento per fenomeni franosi;

- la perdita dello strato di suolo, laddove presente sulle terre/rocce di substrato inalterato o pressoché tale, sarà evitata o al limite minimizzata attraverso accantonamento temporaneo durante i lavori di scotico/movimento terra: tale suolo dovrà poi essere gestito secondo quanto previsto dalla più recente normativa sulle terre e rocce da scavo;
- per i lavori da effettuare esclusivamente in sottosuolo (relativi alla realizzazione delle gallerie, delle vie d'acqua e della Centrale in caverna), i pericoli sostanzialmente possono configurarsi nei confronti degli addetti ai lavori: le fasi che prevedono la presenza di personale umano durante le operazioni sotterranee dovranno avvenire nel pieno rispetto della normativa per la sicurezza sui luoghi di lavoro;
- viceversa, gli impatti da considerare nei confronti dei luoghi che accoglieranno i lavori (ancora esclusivamente in sottosuolo) sono da considerare poco significativi: qualora dovessero verificarsi crolli, questi saranno limitati alla porzione sotterranea e non si avranno importanti ripercussioni sulla geologia dei luoghi e parimente non verranno interessati i suoli superficiali;
- i lavori che metteranno in comunicazione la parte sotterranea con la parte superficiale (ad esempio la realizzazione dei pozzi piezometrici) dovranno anch'essi essere svolti nel pieno rispetto della normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro ed inoltre andranno eseguiti assicurandosi di non causare alterazioni (attraverso sostanze inquinanti) dei materiali attraversati: una alterazione dello stato chimico fisico dei materiali litoidi e terrosi potrebbe causare un successivo inquinamento delle acque percolanti e che circolano in sottosuolo raggiungendo le falde; quest'ultima considerazione, in ogni caso, vale per qualsiasi altro tipo di lavorazione.

Fase di esercizio

La fase di esercizio della centrale e delle opere connesse non avrà sostanzialmente alcun tipo di impatto sulla componente qui analizzata. Per cui, il progetto non comporterà alcun tipo di criticità a carico dell'ambiente geologico (stratigrafico, geomorfologico, sismico) di inserimento e neppure a carico dei suoli che drappeggiano il substrato.

Al contrario, il contesto di inserimento potrebbe configurarsi come pericoloso nei confronti del progetto: l'ambiente sismicamente attivo, la vivace tettonica e relativi lineamenti che contraddistinguono l'area e che vengono intercettati dalle opere in progetto, la presenza di differenti compagini litostratigrafiche a contatto e nondimeno la geomorfologia dei versanti costituiscono elementi di natura geologica che andranno valutati in maniera dettagliata in una successiva fase di progetto allo scopo di realizzare le opere in modo da annullare il rischio di compromissione di funzionalità o peggio di cessazione di integrità strutturale della centrale idroelettrica in progetto.

7.6. IMPATTO SU AMBIENTE IDRICO

Le principali caratteristiche dell'area di progetto sono state descritte nel Quadro Ambientale (GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.157.00 - SIA - Q. Ambientale) e meglio approfondite nelle Relazioni Specialistica allegate e parte integrante e sostanziale del presente SIA (GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.034.00 - Relazione idrologica e GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.035.00 - Relazione idraulica).

Di seguito si riporta la stima preliminare dei potenziali impatti attesi sulla componente in esame effettuata sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

Tale stima sarà poi approfondita in una successiva fase quando saranno disponibili informazioni progettuali di maggior dettaglio.

Fase di cantiere

A valle di quanto osservato circa l'assetto idrico dell'area che accoglierà l'intervento in progetto e di quanto riportato nell'elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.155.00 - SIA - Q. Programmatico in merito ai vincoli del PAI (Piano stralcio Assetto Idrogeologico) e in special modo del PTA (Piano di Tutela delle Acque), si può affermare quanto segue:

- andranno valutate compiutamente, tramite indagini puntuali e specifiche, le effettive interazioni fra il progetto e i corpi idrici sotterranei durante le fasi di realizzazione delle opere in progetto;
- una intercettazione effettiva di falde negli ammassi rocciosi in sottosuolo potrebbe rappresentare un elemento di rischio per gli addetti ai lavori e per l'ambiente. Per evitare o ridurre gli impatti saranno adottate le seguenti misure:
 - idonea progettazione e adozione di accorgimenti tecnici atti ad evitare e/gestire eventuali interferenze con falde in pressione;
 - idonea progettazione e adozione di accorgimenti tecnici e opportune opere di mitigazione atti ad evitare un drenaggio e conseguente impoverimento di eventuali falde interferenti con le attività in progetto;
 - fatto salvo che non sarà previsto l'impiego di sostanze inquinanti durante le operazioni di scavo (dai carotaggi fino alla realizzazione delle gallerie, vie d'acqua e caverna per il collocamento del corpo della Centrale sarà privilegiato l'uso di fanghi bentonitici), saranno adottate tutte le cautele del caso per evitare qualsiasi tipo di modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche naturali delle acque superficiali e sotterranee eventualmente intercettate;
- per quanto attiene alle acque di scorrimento superficiali, le fasi di realizzazione potrebbero rappresentare una fonte di inquinamento per gli invasi coinvolti dal progetto e per i corsi d'acqua, più o meno piccoli, che solcano i territori che verranno interessati dai lavori; anche in questo caso in fase esecutiva saranno adottati idonei accorgimenti per evitare/minimizzare sversamenti accidentali di sostanze potenzialmente inquinanti (carburanti, oli lubrificanti, materie plastiche di scarto, etc.). Inoltre, l'ordinaria gestione dei cantieri comporterà idonea manutenzione dei mezzi meccanici e di movimento terra allo scopo di ridurre al massimo le potenziali perdite di sostanze lubrificanti dai motori e dalle altre componenti meccaniche.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio la centrale idroelettrica non rappresenterà un elemento critico nei confronti della componente naturale qui considerata in quanto verranno rispettate e messe in opera le condizioni adottate nelle simulazioni numeriche idrauliche:

- i calcoli idraulici hanno lo scopo di garantire che la conduzione delle attività di funzionamento della Centrale (captazione delle acque, loro utilizzo a scopo idroelettrico e reimmissione negli invasi) non provochino scompensi idraulici nell'ambiente superficiale e nelle falde in sottosuolo: le attività saranno condotte senza provocare impoverimento

delle falde e degli invasi superficiali;

- nondimeno, non saranno provocati fenomeni esondativi superficiali;
- l'esercizio della centrale idroelettrica determinerà una variazione dei livelli idrici dei bacini di Montagna Spaccata e San Vincenzo che comunque nascono in modo artificiale con lo scopo di alimentare la centrale idroelettrica di Pizzone e Rocchetta;
- le variazioni morfologiche in corrispondenza delle aree di cantiere non rappresenteranno elemento di cambiamento significativo per il drenaggio delle acque superficiali. Si consideri, infatti, che al termine delle attività tutte le aree superficiali interessate dai lavori saranno ripristinate e riportate allo stato ante opera, uniche eccezioni sono rappresentate dal piazzale realizzato in corrispondenza dell'attuale Centrale di Pizzone, che sarà mantenuto come punto principale di accesso alla futura Centrale in caverna, e dalla strada di accesso al portale di accesso alla galleria di servizio da realizzare in prossimità delle aree di cantiere n.3 e n.4;

7.7. IMPATTO SULLA BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E HABITAT)

Come descritto nell'elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.155.00 – SIA – Q.Programmatico* ed illustrato negli elaborati *GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.172.00- Carta delle aree protette EUAP e aree IBA* e *GRE.EEC.D.14.IT.H.16071.00.173.00 - Carta delle aree Rete Natura 2000* riportati in allegato al presente SIA, risulta che parte dell'area interessata dalle attività in progetto rientra all'interno del perimetro dei seguenti siti tutelati:

- EUAP 0001 – Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.
- ZPS IT7120132 - Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe;
- ZSC IT7110205 - Parco Nazionale d'Abruzzo;
- ZSC IT7212121 - Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde;
- IBA 119 – Parco Nazionale d'Abruzzo;

mentre nelle immediate vicinanze dell'area di progetto sono presenti i seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000:

- ZSC IT7212126 - Pantano Zittola - Feudo Valcocchiara;
- ZSC IT7212128 - Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere;
- ZSC IT6050018 - Cime del Massiccio della Meta;
- ZSC IT6050020 - Val Canneto.

Appare quindi abbastanza evidente che i potenziali impatti sulle specie floristiche, vegetazionali e faunistiche, oltre che sugli habitat, siano quelli riconducibili alle potenziali incidenze sui citati siti tutelati caratterizzanti il contesto territoriale nel quale saranno realizzate le opere in progetto.

Per questo motivo, per una descrizione dei fattori di perturbazione prodotti in fase di cantiere e in fase di esercizio e per la relativa stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame si rimanda alla consultazione dell'elaborato specialistico *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00 - Valutazione di Incidenza Ambientale – Relazione di incidenza* allegato al presente SIA e parte integrante e sostanziale della valutazione degli impatti.

7.8. IMPATTO SUL PAESAGGIO

Per quanto riguarda gli impatti potenziali sul paesaggio, durante la fase di realizzazione del progetto le principali interferenze saranno riconducibili all'allestimento delle aree di cantiere, alla realizzazione di due nuove strade (strada per accedere alla galleria di servizio del pozzo piezometrico di monte e strada per accedere alla galleria di servizio della via d'acqua di valle) e alla presenza fisica di mezzi e macchine utilizzati per le attività in programma.

In fase di esercizio, invece, la maggior parte delle opere in progetto non saranno visibili in quanto realizzate completamente interrate.

Le opere che permarranno soprasuolo saranno riconducibili alla presenza della strada per l'accesso alla galleria di servizio del pozzo piezometrico di monte (nuova strada da realizzare in prossimità del "tornante 10") e del piazzale da realizzare in corrispondenza dell'attuale centrale di Pizzone in cui è previsto l'imbocco della galleria principale per accedere alla centrale in caverna, oltre che da un piccolo manufatto quasi completamente interrato per l'accessibilità al pozzo paratoie di monte, dalla struttura di mascheramento delle opere elettromeccaniche sporgenti dal pozzo paratoie di valle e dagli edifici elettrici nell'area già antropizzata della centrale del Pizzone (edificio servizi, edificio della sottostazione elettrica e cabina MT di consegna). Tutte le aree di cantiere e la strada per accedere alla galleria di servizio della via d'acqua di valle (nuova strada da realizzare in prossimità dell'area di cantiere n.7), invece, saranno oggetto di ripristini territoriali e rilasciate agli usi pregressi subito dopo il termine dei lavori.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sul Paesaggio sono:

- *Modifiche morfologiche del suolo;*
- *Modifiche dell'uso e occupazione del suolo;*
- *Modifiche assetto floristico/vegetazionale;*
- *Presenza fisica mezzi, impianti e strutture.*

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la relativa stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione della qualità del paesaggio), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

Fase di cantiere

Fattore di perturbazione: Modifiche morfologiche del suolo

In fase di realizzazione sarà necessario effettuare attività di movimento terra, scavi, sbancamenti, rinterrati e riporti e taglio alberi.

Tali attività, in relazione alle opere da realizzare soprasuolo, saranno necessarie per l'allestimento delle n.8 aree di cantiere e per la realizzazione delle due nuove strade di servizio per l'accesso alle gallerie:

- strada per l'accesso alla galleria di servizio del pozzo piezometrico di monte (nuova strada da realizzare in prossimità del "tornante 10");
- strada di servizio per l'accesso alla galleria inferiore (nuova strada da realizzare in prossimità dell'area di cantiere n.7).

Inoltre, il progetto prevede la realizzazione di due ulteriori opere soprasuolo; una porzione del manufatto di alloggiamento del pozzo paratoie di monte e manufatto di intercettazione di valle e gli edifici elettrici nell'area del piazzale antistante la centrale del Pizzone.

Nello specifico, gli impatti ipotizzati, attribuibili al progetto, vanno dalla sottrazione di suolo, al taglio degli alberi e diradamento della vegetazione esistente (in corrispondenza delle aree di cantiere), fino alla limitazione delle funzionalità e della fruibilità delle aree, con conseguente alterazione e/o modifica della percezione paesaggistica.

Inoltre, come già anticipato nell'elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.155.00 - SIA - Q. Programmatico (cfr. paragrafo 4.3 Compatibilità Geomorfologica - Idrogeologica) si ricorda che alcune aree d'intervento, in considerazione della conformazione geomorfologica (acclività

piuttosto accentuate), presentano ad oggi condizioni di instabilità dei versanti e/o pendii o altri evidenti fenomeni deformativi (erosioni, smottamenti, frane, ecc.).

Il potenziale impatto sulla componente ambientale "suolo", che avrà risvolti indiretti anche sulla componente "paesaggio", sarà quindi legato ai lavori di sbancamento che potrebbero influire sul contesto geomorfologico-idrogeologico, portando a zone temporaneamente instabili (pericolosità da frana).

Per evitare e mitigare tale potenziale impatto le altezze e pendenze delle scarpate saranno progettate a regola d'arte ed eseguite poi correttamente, cercando di rimodellare nel modo più naturale possibile l'andamento dei versanti interessati.

Al termine della realizzazione del progetto, un effetto positivo sulla morfologia delle aree di progetto sarà rappresentato dagli interventi di rinaturalizzazione della maggior parte delle aree superficiali interessate dalle attività e dal ripristino territoriale con la risistemazione del soprassuolo vegetale e la ripiantumazione di piante autoctone.

Le uniche opere che permarranno soprassuolo saranno riconducibili alla presenza della strada di servizio per l'accesso alla galleria di servizio del pozzo piezometrico di monte (nuova strada da realizzare in prossimità del "tornante 10") e del piazzale di accesso alla galleria principale di servizio alla centrale in caverna, oltre che un piccolo manufatto quasi completamente interrato per l'accessibilità al pozzo paratoie di monte, la struttura di mascheramento delle opere elettromeccaniche sporgenti dal pozzo paratoie di valle e gli edifici elettrici nell'area già antropizzata della centrale del Pizzone. Tutte le aree di cantiere e la strada di servizio per l'accesso alla galleria inferiore (nuova strada da realizzare in prossimità dell'area di cantiere n.7), invece, saranno oggetto di ripristini territoriali e rilasciate agli usi pregressi.

Si ritiene che l'impatto indotto dal fattore di perturbazione "modifiche" sulla componente "Paesaggio" sia di carattere non trascurabile, anche se mitigato dalla realizzazione di un progetto di ripristino territoriale, con conseguente rilascio agli usi pregressi di quasi tutte le aree interessate da opere da realizzare in superficie.

Fattore di perturbazione: Modifiche dell'uso e occupazione del suolo

Le indagini eseguite in campo hanno evidenziato che le aree scelte per la realizzazione delle opere fuori terra [aree di cantiere (compresa l'area n.5 in cui è prevista la realizzazione della sottostazione elettrica, dell'edificio servizio e della cabina MT), manufatti di monte e valle per alloggiamento paratoie e viabilità di servizio] allo stato attuale risultano prevalentemente appartenenti a un contesto territoriali caratterizzato da un ambiente naturale, con presenza prevalente di aree verdi e aree boscate.

Si veda a tal riguardo l'elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.167.00 - Report fotografico di cui a seguire si riportano alcune immagini.

Cantiere 1 – vista 1



Figura 7-1: area di cantiere n.1 da realizzare nei pressi del bacino di Montagna Spaccata



Figura 7-2: area di cantiere n.8 da realizzare nei pressi del bacino di San Vincenzo

La **fase di cantiere** comporterà quindi l'occupazione di superfici libere da altre installazioni (prevalentemente superfici boscate e/o a verde) con conseguenti modifiche dell'uso del suolo.

L'utilizzo di tali aree, tuttavia, nella maggior parte dei casi sarà temporaneo (anche se di lunga durata in quanto si prevede che per la realizzazione del progetto siano necessari circa 5 anni di lavoro); al termine della fase di realizzazione le aree temporaneamente occupate verranno infatti ripristinate agli usi naturali originari.

Le uniche opere che permarranno soprasuolo saranno riconducibili alla presenza della strada di servizio per l'accesso alla galleria del pozzo piezometrico di monte (nuova strada da realizzare in prossimità del "tornante 10") e del piazzale di accesso alla galleria principale di servizio alla centrale in caverna, oltre che da un piccolo manufatto quasi completamente interrato per l'accessibilità al pozzo paratoie di monte, dalla struttura di mascheramento delle opere elettromeccaniche sporgenti dal pozzo paratoie di valle e dagli edifici elettrici nell'area già antropizzata della centrale del Pizzone.

Tutte le aree di cantiere e la strada di servizio per l'accesso alla galleria inferiore (nuova strada da realizzare in prossimità dell'area di cantiere n.7), invece, saranno oggetto di ripristini territoriali e rilasciate agli usi pregressi.

Anche in questo caso si ritiene che l'impatto indotto dal fattore di perturbazione "*modifiche dell'uso e occupazione di suolo*" sulla componente "Paesaggio" sia di carattere non trascurabile, anche se mitigato dalla realizzazione di un progetto di ripristino territoriale, con conseguente rilascio agli usi pregressi di quasi tutte le aree interessate da opere da realizzare in superficie.

Alcune aree, peraltro, resteranno trasformate in modo definitivo (strada di servizio in prossimità del "tornante 10" per l'accesso alla galleria del pozzo piezometrico di monte, un piccolo manufatto quasi completamente interrato per l'accessibilità al pozzo paratoie di monte, la struttura di mascheramento delle opere elettromeccaniche sporgenti dal pozzo paratoie di valle e gli edifici elettrici nell'area già antropizzata della centrale del Pizzone in cui è previsto il piazzale di accesso alla galleria principale di servizio alla centrale in caverna).

Fattore di perturbazione: Modifiche assetto floristico/vegetazionale

Durante la fase di cantiere sono previste modifiche parziali delle compagini vegetali che interessano le aree di progetto.

Le modifiche saranno causate dalla presenza di mezzi d'opera e macchinari e dei lavori di

movimento di terra che andranno ad influire sul paesaggio vegetale, con una conseguente modifica della percezione paesaggistica.

Come detto in precedenza le indagini eseguite in campo, hanno evidenziato che le aree scelte per la realizzazione delle opere fuori terra (aree di cantiere e viabilità di servizio) allo stato attuale risultano prevalentemente appartenenti a un contesto territoriali caratterizzato da un ambiente naturale, con presenza prevalente di aree verdi e aree boscate.

A tal riguardo, come anticipato nell'elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.157.00 - SIA - Q. Ambientale (cfr. paragrafo 6.2.2 Vegetazione e flora), si ricorda che in data 30/09/2022 e 01/10/2022, il Dott. Nicola Tavano e suoi collaboratori hanno svolto delle indagini di campo finalizzate alla descrizione del soprassuolo boschivo che sarà interferito dalle attività di cantiere previste "fuori terra", necessarie per la messa in opera del nuovo impianto.

In linea generale i rilievi forestali hanno evidenziato che nelle aree interessate dalle attività in progetto da realizzare "fuori terra" (aree di cantiere e strade di servizio):

- Il manto è essenzialmente costituito da una formazione boschiva temperato - mediterranea in ambiente da sub - montano a collinare;
- Il piano dominante è costituito da essenze quercine, ovvero da *Quercus cerris* dalla culminazione a 1.070 msm ca. sino agli 800 m sm ca.; da *Quercus pubescens* a quote inferiori;
- Il piano dominato è formato in termini decrescenti di importanza (di massima) da: *Ostrya carpinifolia*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus oxifillum*, *Acer opalus*, *Pyrus pyraster*, *Ulmus minor*, *Cercis siliquastrum*, *Prunus avium*. Fuori foresta si individuano inoltre nuclei anche estesi di *Populus alba* e formazioni più contenute di *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix caprea*, *Salix purpurea*, *Prunus spp*, *Malus spp.*;
- Da un punto di vista strutturale i boschi sono riconducibili a cedui matricinati più o meno invecchiati matricinati o in riconversione naturale verso l'alto fusto.
- Per quanto osservato, nessuna delle aree verificate risulta essere stata sottoposta a taglio negli ultimi 20/30 anni. Solo il cantiere 4) al momento del sopralluogo risultava prossimo ad una tagliata condotta nei pressi da un organizzato cantiere boschivo.
- La feracità del bosco, verificata mediante le altezze riscontrate, è generalmente da intendersi da "mediocre a scarsa", e ciò presumibilmente a causa delle modeste caratteristiche di fertilità dei suoli, sottili su rocce dure, scarsamente ritenitori di acqua utile. Inoltre, il sub strato non ospita generalmente falda freatica e le acque meteoriche percolano in falde secondarie, profonde.

Cantiere 5 – vista 16



Figura 7-3: assetto vegetazionale della zona in cui è prevista l'area di cantiere n.5

Dall'esame di quanto riportato nell'elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.162.00 - Relazione Forestale* allegato al presente Studio di Impatto Ambientale e parte integrante e sostanziale dello stesso, sulla base delle indagini eseguite, per procedere alla realizzazione delle opere in progetto soprasuolo sarà quindi necessario procedere al taglio di piante.

La seguente tabella (stralciata dall'elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.162.00 - Relazione Forestale*) riporta una stima preliminare delle superfici boscate che saranno oggetto di taglio a raso di sgombero, e indica una stima preliminare delle aree potenzialmente recuperabili a bosco mediante interventi agronomici e forestali e delle aree potenzialmente non recuperabili (superfici pavimentate, scarpate con terre armate, ecc..).

Tabella 7-1: Sintesi aree da sottoporre a taglio boschivo, non recuperabili

Intervento	Bosco a taglio di sgombero (mq)	Area recuperabili (mq)	Aree non recuperabili (mq)
Area di Cantiere 1	14.500	14.500	0
Area di Cantiere 2	3.100	3.100	0
Area di Cantiere 3	11.700	11.700	0
Area di Cantiere 4	2.400	2.400	0
Area di Cantiere 5	19.100	19.100	0
Area di Cantiere 6	9.000	9.000	0
Area di Cantiere 7	28.900	28.900	0
Area di Cantiere 8	0		0
Pista tra Cantiere 3 e 4	15.700	5.700	10.000
Pista per Cantiere 7	8.800	4.000	4.400
Sommano mq	113.200	98.400	14.400

Al fine del recupero delle aree boscate è prevista la stesa e modellazione di uno strato di 30 cm di terra di coltivo a seguito dei lavori e preventivamente alla ripiantumazione di alberi appartenenti a varie specie autoctone. Si rimanda alla relazione forestale per la specifica sulle tipologie arboree presenti nelle singole aree di cantiere.

Nella seguente tabella si propone una sintesi del quantitativo di alberi oggetto di taglio e del numero di alberi che saranno piantumati a seguito degli interventi per il ripristino delle suddette aree.

Tabella 7-2: Sintesi numero alberi da sottoporre a taglio e numero di alberi piantumati

Area cantiere	Numero alberi tagliati	Numero alberi piantumati
Area di Cantiere 1	99	99
Area di Cantiere 2	6	6
Area di Cantiere 3	26	26
Area di Cantiere 4	60	60
Area di Cantiere 5	56	20
Area di Cantiere 6	92	92
Area di Cantiere 7	121	121
Area di Cantiere 8	4	4

Sono previsti inoltre interventi di manutenzione annuale degli alberi fino a cinque anni dalla piantumazione.

Considerando quanto detto, si ritiene che l'impatto indotto dal fattore di perturbazione "modifiche assetto floristico/vegetazionale" sulla componente "Paesaggio" sia di carattere non trascurabile, anche se mitigato dalla realizzazione di un progetto di ripristino territoriale, con conseguente rilascio agli usi pregressi di quasi tutte le aree interessate da opere da realizzare in superficie.

Alcune aree, peraltro, resteranno trasformate in modo definitivo (strada di servizio in prossimità del "tornante 10" per l'accesso alla galleria del pozzo piezometrico di monte e piazzale di accesso alla galleria principale di servizio alla centrale in caverna).

Alterazione della qualità del paesaggio

Fattore di perturbazione: Presenza fisica mezzi, impianti e strutture

Durante la fase di cantiere le interferenze sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno imputabili essenzialmente alla presenza fisica dei mezzi d'opera e delle attrezzature operanti nell'area.

A livello intrusivo gli elementi rilevanti che verranno introdotti nel paesaggio sono rappresentati dai mezzi d'opera, oltre che dalla presenza delle attrezzature.

Considerando che il cronoprogramma di progetto prevede 5 anni di lavoro per il completamento del progetto, si ritiene che le attività previste in fase cantiere svilupperanno un'interferenza con la qualità del paesaggio di tipo reversibile, anche se di lungo periodo, in quanto destinata ad essere riassorbita al termine dei lavori quando tutte le aree di cantiere (ad eccezione della strada di servizio in prossimità del "tornante 10" per l'accesso alla galleria del pozzo piezometrico di monte e del piazzale di accesso alla galleria principale di servizio alla centrale in caverna) saranno ripristinate allo stato ante-operam e rilasciate agli usi pregressi.

Pertanto, si ritiene che le attività in progetto in fase di cantiere determineranno sulla componente "Paesaggio" un impatto trascurabile.

Fase di esercizio

Fattore di perturbazione: Modifiche morfologiche / Modifiche dell'uso e occupazione del suolo / Modifiche assetto floristico/vegetazionale

Durante la fase di esercizio non sono previste attività, oltre quanto descritto per la fase di cantiere, che possano comportare movimenti di terra, sottrazione di suolo, modificazioni della compagine vegetale, ecc.

Infatti, una volta in funzione, il nuovo impianto non interferirà in alcun modo con l'assetto territoriale dell'area in oggetto.

Per questi motivi si ritiene che l'impatto sulla componente "Paesaggio" attribuibile ai fattori di perturbazione *Modifiche morfologiche / Modifiche dell'uso e occupazione del suolo / Modifiche assetto floristico/vegetazionale* sia nullo.

Fattore di perturbazione: presenza fisica mezzi, impianti e strutture

In **fase di esercizio** la maggior parte delle opere in progetto non saranno visibili in quanto realizzate completamente interrate. Come detto, le uniche opere che permarranno sopra suolo e che potranno determinare modifiche dello skyline naturale e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno riconducibili alla presenza della strada per l'accesso alla galleria di servizio del pozzo piezometrico di monte (nuova strada da realizzare in prossimità del "tornante 10") e del piazzale da realizzare in corrispondenza dell'attuale centrale di Pizzone dove è prevista la galleria principale per accedere alla centrale in caverna, oltre che da un piccolo manufatto quasi completamente interrato per l'accessibilità al pozzo paratoie di monte, dalla struttura di mascheramento delle opere elettromeccaniche sporgenti dal pozzo paratoie di valle e dagli edifici elettrici nell'area già antropizzata della centrale del Pizzone.

Tutte le altre aree di cantiere e la strada per accedere alla galleria di servizio della via d'acqua di valle (nuova strada da realizzare in prossimità dell'area di cantiere n.7), invece, saranno oggetto di ripristini territoriali e rilasciate agli usi pregressi subito dopo il termine dei lavori.

L'impianto in progetto si colloca in ambiti montuosi caratterizzati da una morfologia "movimentata", con presenza di numerosi cambiamenti di esposizione e di altitudini che in parte precludono la visibilità delle aree di progetto previste fuori terra.

L'area interessata dalle attività, in particolare, è la stessa nella quale insiste l'attuale Centrale Idroelettrica, pertanto, gli impianti e i bacini idrici di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo da tempo fanno già parte integrante del paesaggio percepito dai principali nuclei abitati, dalle aree boschive e dalle strade limitrofe.

Analizzando l'area vasta in cui insisterà l'opera, non si osserva la presenza di una concentrazione abitativa tale per cui la presenza delle opere previste fuori terra possa provocare o recare disturbo alle abitazioni o alle persone residenti.

Le aree prossime a nuclei stabilmente abitati in cui è prevista la realizzazione di opere permanenti fuori terra sono l'area di cantiere n.5 da realizzare in corrispondenza dell'attuale Centrale di Pizzone, in cui è prevista la realizzazione degli edifici elettrici (SSU, edificio servizi, cabina), e la zona in cui è prevista la realizzazione del manufatto di intercettazione dell'opera di presa/restituzione dal bacino di Castel San Vincenzo che sarà realizzato proprio in prossimità della sponda del lago.

L'altra opera fuori terra che permarrà al termine dei lavori (strada di accesso alla galleria di servizio del pozzo piezometrico di monte, da realizzare in prossimità del "tornante 10") è invece lontana dai centri abitati e vede solo la presenza di alcune abitazioni ed edifici isolati.

Infine, si segnala che nell'intorno della zona di intervento non sono presenti grandi infrastrutture di comunicazione; la viabilità locale è caratterizzata da strade Provinciali e Comunali non molto frequentate, se non nei periodi di vacanza e/o festivi, ma comunque caratterizzate da una valenza panoramica di particole pregio

L'impatto paesaggistico, determinato dalla componente dimensionale, costituisce uno degli effetti più rilevanti: l'intrusione visiva esercita impatto non solo da un punto di vista "estetico", ma anche su un complesso di valori, oggi associati al paesaggio, risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

La reale percezione visiva dell'impianto dipende tuttavia non solo dalla morfologia del territorio, ma anche dai vari ostacoli che si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica.

Lo studio è stato dunque approfondito attraverso sopralluoghi in situ per la verifica dell'esistenza di punti privilegiati di osservazione (centri abitati, luoghi panoramici e di interesse) da cui sarà teoricamente possibile vedere le residue opere in progetto previste soprasuolo.

Dalla consultazione dell'elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.167.00 - Report fotografico* allegato alla presente relazione risulta quanto segue.

L'area prossima a nuclei stabilmente abitati in cui è prevista la realizzazione di opere permanenti fuori terra è l'area di cantiere n.5 da realizzare in corrispondenza dell'attuale Centrale di Pizzone, che si estenderà fino al limite della sede stradale della Via Ommaro (derivazione della SS 158).

Le opere previste nell'area di cantiere n.5, di cui si riporta un rendering nell'immagine seguente, saranno tuttavia visibili solo dalla viabilità locale e si ritiene che non saranno percepibili all'aumentare della distanza, sia per la presenza delle abitazioni di Pizzone, sia per la presenza di folte quinte arboree.

Di seguito sono forniti alcuni scatti fotografici della zona di intervento del cantiere n.5 così come si presenta oggi, oltre che il rendering grafico dell'assetto dell'area durante le lavorazioni (in corso d'opera) e dell'assetto post-operam in fase di esercizio, che prevede la piantumazione di alcuni alberi in grado di ridurre in parte l'impatto visivo.

Cantiere 5 – vista 15



Figura 7-4: area di cantiere n.5 - stato di fatto



Figura 7-5: rendering area di cantiere n.5 - stato di progetto (fase di cantiere – in corso d’opera)



Figura 7-6: rendering area di cantiere n.5 - stato di progetto (fase di esercizio - post-operam)

Le altre opere fuori terra che permarranno al termine dei lavori sono la **strada di accesso alla galleria di servizio del pozzo piezometrico di monte**, da realizzare in prossimità del "tornante 10" della SP di Pizzone e il manufatto di intercettazione dell'opera di presa/restituzione dal bacino di Castel San Vincenzo che sarà realizzato proprio in prossimità della sponda del lago.

Per la prima di tali aree, sebbene lontana dai centri abitati (nei pressi dell'area di intervento si rileva la sola presenza di alcune abitazioni ed edifici isolati) e difficilmente visibile anche dalla strada SP di Pizzone, è comunque previsto un progetto di rimboscimento da realizzare al termine dei lavori per la minimizzazione dell'impatto paesaggistico.

Il manufatto di intercettazione dell'opera di presa/restituzione spoggerà dal terreno a quota 710 msm in corrispondenza di una strada esistente e sarà alto circa 3 m. Per tale elemento si prevede la realizzazione di intonaco e tinteggiatura in colori da definirsi in fase di autorizzazione paesaggistica, di concerto con gli Enti competenti, al fine di minimizzarne l'impatto sul paesaggio. Ove richiesto potranno essere adottate idonee misure di mitigazione (es. mascheramento mediante essenze arboree).

Ciò detto, considerando che il progetto sarà realizzato nella stessa zona in cui insiste l'attuale Centrale Idroelettrica, che i bacini idrici di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo non saranno oggetto di modifiche permanenti e che le opere fuori terra che permarranno in fase di esercizio saranno poco visibili a potenziali osservatori o oggetto di misure di mitigazione (mascheramento), si ritiene che la realizzazione delle opere in esame non porterà una modifica sostanziale del paesaggio.

7.9. IMPATTO SULLE COMPONENTE CLIMA ACUSTICO

Le **attività di cantiere** produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate dai lavori. In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, camion, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, ecc), preparazione e posa in opera del calcestruzzo (impianto frantumazione, vagliatura e betonaggio), trasporto e scarico materiali (camion, gru, ecc);

In relazione alle caratteristiche dell'opera, invece, si considera che nello **scenario di esercizio** si potranno determinare, nel suo normale funzionamento, come sole emissioni acustiche quelle derivanti dal traffico indotto "da e per" gli ingressi delle gallerie di accesso all'impianto per le operazioni di manutenzione. In particolare, si considera che possano essere necessarie operazioni di manutenzione periodica trimestrali preventive, ed eventualmente ulteriori operazioni di manutenzione straordinaria che non determinano potenziale impatto acustico a causa della bassa frequenza.

La valutazione di impatto acustico è stata quindi riferita a due momenti distinti: la costruzione dell'opera e il suo successivo funzionamento ed esercizio.

A tal fine è stato predisposto uno studio specialistico dedicato redatto a cura del Tecnico competente in acustica ambientale Ing. Carlo Grassi (elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.164.00 - Valutazione previsionale impatto acustico*), riportato in allegato al presente SIA e parte integrante e sostanziale della valutazione degli impatti, i cui tratti salienti sono di seguito sintetizzati e alla cui consultazione si rimanda per maggiori dettagli.

Fase di cantiere

Per realizzare le opere in progetto sarà necessario prevedere strutture operative adeguate la cui entità varia in relazione al tipo ed alle dimensioni delle opere da realizzare.

Nel caso in esame, in particolare nei cantieri per lavori in sotterraneo, predominanti nell'opera in oggetto, l'allestimento di cantiere previsto si divide in:

- attrezzature a cielo aperto;
- attrezzature sotterranee.

Le **attrezzature a cielo aperto** sono strutture generali e le installazioni tecniche esterne, quali:

- Uffici tecnici amministrativi per la conduzione e la direzione dei lavori;
- Spogliatoi e servizi igienici;
- Officina: essa deve essere adeguata al complesso parco mezzi necessario (jumbo, perforatori, dumper, macchine per la messa in opera di spritz beton, martelloni, ecc.);
- Stazione di rifornimento per automezzi con motore diesel;
- Alimentazione (aria compressa, acqua, energia elettrica);
- Impianto di betonaggio;
- Depositi per materiali di consumo quali gasolio, lubrificanti, ricambi, ecc., e per materiali da costruzione, quali cemento, inerti, centine, armature, barre, ecc.;
- Cassoni per la raccolta dei rifiuti (es. legno, ferro, imballaggi misti, ecc.)
- Gru per carico/scarico materiale;
- Impianto di lavaggio delle attrezzature;
- Impianti di separazione e depurazione delle acque di deflusso provenienti dalla galleria, dall'impianto di betonaggio, di frantumazione e lavaggio mezzi;
- Ventilatori d'aerazione del cantiere di scavo;
- Impianto di alimentazione energia elettrica, aria compressa ed acqua di processo;

- Pompaggio (pompe sommerse e tubazioni fisse per l'allontanamento delle acque di percolazione delle gallerie).

Le **attrezzature sotterranee**, relative alla realizzazione delle gallerie naturali ed artificiali, sono invece:

- le installazioni tecniche relative allo scavo in avanzamento, quali perforatrici a rotopercussione (jumbo), chiodatrici, dumper, escavatori;
- le installazioni tecniche relative all'alimentazione di energia elettrica, acqua, aria compressa ed aerazione del cantiere di scavo;
- i sistemi di trasporto per materiale di scavo, calcestruzzo, betoncino proiettato e materiale da costruzione, ecc.;
- le installazioni tecniche per il rivestimento quali casseri, armature, macchine per la messa in opera di betoncino proiettato.

Le **aree di cantiere** previste attualmente sono le seguenti:

- Area in prossimità opera di presa di monte nei pressi del lago della Montagna Spaccata (Area n. 1)
- Area in prossimità zona parcheggi dighe Montagna Spaccata (Area n. 2)
- Area ingresso galleria pozzo piezometrico superiore (Area n. 3)
- Area cantiere strada collegamento con tornante 10 (Area n. 4)
- Area ingresso principale centrale di Pizzone (Area n. 5)
- Area in prossimità abitato di Pizzone (Area n. 6)
- Area in prossimità lago Castel San Vincenzo (Area n. 7)
- Area in prossimità scavo galleria inferiore (Area n. 8)

Le aree di cantiere più significative saranno essenzialmente quelle prospicienti le gallerie di accesso e quella per il bacino di monte.

Per la valutazione degli scenari di emissione sono state considerate le emissioni di seguito dettagliate.

AREE di CANTIERE: Area 5, Area 3

Attività CANTIERE	Valore Emissione	riferimento	Periodo di riferimento
Pala meccanica per la movimentazione materiale	102 dB(A) – LW dB(A)	Rif.: 970-(IEC-64)-RPO-01	DIURNO / NOTTURNO Durata limitata alle operazioni discontinue
Camion trasporto materiale – scarico del camion	102 dB(A) – LW dB(A)	Rif.: 949-(IEC-60)-RPO-01	DIURNO / NOTTURNO Durata limitata alle operazioni discontinue
Impianto di frantumazione	123 dB(A) – LW dB(A)	allegato	DIURNO
Impianto di vagliatura	117 dB(A) – LW dB(A)	allegato	DIURNO
Impianto di betonaggio	107 dB(A) – LW dB(A)	allegato	DIURNO
traffico indotto interno/esterno – 2 camion pesanti all'ora DIURNO e 1 camion pesante nel periodo NOTTURNO	calcolato da sw CADNA in accordo a RLS90	veicoli - Heavy duty	DIURNO e NOTTURNO H24

AREE di CANTIERE: Area 1, Area 2, Area 4, Area 6, Area 7 e Area 8

Attività CANTIERE	Valore Emissione	riferimento	Periodo di riferimento
Pala meccanica per la movimentazione materiale	102 dB(A) – LW dB(A)	Rif.: 970-(IEC-64)-RPO-01	DIURNO / NOTTURNO Durata limitata alle operazioni discontinue
Camion trasporto materiale – scarico del camion	102 dB(A) – LW dB(A)	Rif.: 949-(IEC-60)-RPO-01	DIURNO / NOTTURNO Durata limitata alle operazioni discontinue
traffico indotto interno/esterno – 2 camion pesanti all’ora DIURNO e 1 camion pesante nel periodo NOTTURNO	calcolato da sw CADNA in accordo a RLS90	veicoli - Heavy duty	DIURNO e NOTTURNO H24

Come anticipato nella premessa del presente paragrafo, al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, nell’ottica della tutela dell’ambiente e della popolazione limitrofa, è stata implementata, per la fase di esercizio, una simulazione previsionale di impatto acustico mediante software (software CADNAA - datakustik).

I comuni dove ricadono le aree di cantiere non hanno provveduto alla classificazione acustica del territorio, pertanto, considerate le caratteristiche dell’attività (cantiere temporaneo per la costruzione della centrale idroelettrica) lo studio modellistico ha preso come riferimento il valore limite di immissione di 70 dB(A) presso i recettori.

Inoltre, considerata la natura remota delle aree sia abitate che non, nello studio previsionale è stato valutato come trascurabile il rumore residuo, e i livelli di emissione calcolati sono stati considerati equivalenti ai valori di immissione, sia in tempo di riferimento diurno che notturno.

Fatte tali premesse, i risultati del modello di simulazione mostrano valori di emissione ai recettori abitativi prossimi alle aree di cantiere inferiori al limite di 70 dB(A) e quindi conformi ai limiti previsti dalla legislazione vigente.

Per informazioni di maggior dettaglio sul modello di simulazione implementato e sui risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico allegato al presente Studio (GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.164.00 - Valutazione previsionale impatto acustico).

In sintesi, si ritiene che in fase di cantiere l’impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni di rumore* possa essere considerato trascurabile.

Si ricorda, infine, in relazione al successivo livello di progettazione definitiva e/o esecutiva ed alle eventuali modificazioni delle attività di cantiere e del cronoprogramma, che la Valutazione previsionale impatto acustico implementata (elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.164.00) dovrà essere rivalutata, eventualmente considerando sia la procedura di deroga per cantieri temporanei e mobili prevista dalla normativa vigente, sia svolgendo misurazioni strumentali in campo.

Fase di esercizio

In relazione alle caratteristiche dell’opera si considera che nello **scenario di esercizio** si potranno determinare, nel suo normale funzionamento, come sole emissioni acustiche quelle derivanti dal traffico indotto “da e per” gli ingressi delle gallerie di accesso all’impianto per le operazioni di manutenzione.

In particolare, si considera che possano essere necessarie operazioni di manutenzione periodica trimestrali preventive, ed eventualmente ulteriori operazioni di manutenzione straordinaria che non determinano potenziale impatto acustico a causa della bassa frequenza.

Ad ogni buon conto nella valutazione previsionale impatto acustico è stato simulato il potenziale impatto del traffico indotto per una giornata di accessi diretti alle aree di ingresso delle gallerie:

- ingresso principale centrale di Pizzone

- ingresso galleria pozzo piezometrico superiore

Lo studio previsionale di impatto acustico implementato per la fase di esercizio è stato volto a valutare il traffico indotto dalle operazioni di manutenzione periodiche e preventive e/o necessarie.

Si è ipotizzato il transito di auto e mezzi in una giornata tipo nel periodo diurno e notturno pari ad 1 auto ed 1 camion all'ora nel periodo di riferimento.

In particolare, a titolo di esempio si è scelto di simulare l'area dell'ingresso della centrale di Pizzone e tale scenario è da considerarsi rappresentativo per tutto il resto dell'ambito territoriale.

Come anticipato nella premessa del presente paragrafo, al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione limitrofa, è stata implementata, per la fase di esercizio, una simulazione previsionale di impatto acustico mediante software (software CADNAA - datakustik).

Il modello di simulazione ha evidenziato che il recettore abitativo "più sfavorito" rivela un valore di emissione acustica pari a 45,7 dB(A) arrotondati a 46 dB(A). Tale valore per la frequenza di accadimento, 1 volta ogni 3 mesi, è tuttavia da considerarsi trascurabile ai fini della verifica del rispetto dei limiti di legge.

Pertanto, nel complesso, per lo scenario di esercizio è possibile valutare l'impatto sulla componente rumore come trascurabile.

Per informazioni di maggior dettaglio sul modello di simulazione implementato e sui risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico allegato al presente Studio (*GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.164.00 - Valutazione previsionale impatto acustico*).

Si ricorda, infine, in relazione al successivo livello di progettazione definitiva e/o esecutiva ed alle eventuali modificazioni delle attività di cantiere e del cronoprogramma, che la Valutazione previsionale impatto acustico implementata (elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.164.00*) dovrà essere rivalutata, eventualmente svolgendo anche misurazioni strumentali in campo a seguito dell'installazione dei nuovi impianti e della messa in marcia degli stessi per verificare il reale impatto degli stessi.

7.10. IMPATTO ELETTROMAGNETICO

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sono:

- *Emissioni di radiazioni ionizzanti e non* che potrebbero causare dei disturbi alla componente antropica presente in un intorno dell'area di progetto.

In fase di cantiere, considerando la tipologia di attività previste, l'impatto potenziale delle *emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti*, è stato valutato solo in riferimento ai possibili effetti sul personale addetto ai lavori.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la stima degli impatti che essi potrebbero generare sulla componente in esame descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

Fase di cantiere

Durante l'esecuzione delle attività civili (movimento terra, scavi, ecc...) non si prevede l'emissione di radiazioni non ionizzanti, fatta eccezione per il caso in cui fosse necessario eseguire operazioni di saldatura, tagli, ecc...

Tuttavia, le eventuali attività di saldatura e taglio saranno eseguite solo all'interno delle aree di lavoro da personale qualificato e saranno effettuate solo in caso di necessità. Tali attività, inoltre, saranno eseguite in conformità alla vigente normativa e saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante, della salute e della sicurezza dei lavoratori e della popolazione limitrofa (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, Dispositivi di Protezione Individuale, verifica apparecchiature, etc).

Si precisa, infine, che le attività di cantiere non prevedono l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in fase di cantiere l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni di radiazioni ionizzanti e non* sia nullo.

Fase di esercizio

L'intensità del **campo magnetico** prodotto dagli elettrodotti (sia linee in cavo che conduttori nudi aerei) e/o dalle apparecchiature installate nelle stazioni elettriche può essere calcolata con formule approssimate secondo i modelli bidimensionali indicati dal DPCM 8/7/2003 e dal DM 29/5/2008.

La fascia di rispetto comprende lo spazio circostante un elettrodotto o una stazione elettrica, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, dove l'induzione magnetica è uguale o maggiore dell'obiettivo di qualità.

Tutte le opere di connessione elettrica alla RTN previste dal progetto in esame saranno realizzate nel pieno rispetto delle prescrizioni e dei vincoli previsti dalla normativa vigente.

In particolare, le aree di prima approssimazione individuate non includeranno in nessun punto luoghi con permanenza abituale di persone superiore a 4 ore, ed essendo contenute all'interno o nei dintorni dell'area di insediamento del nuovo impianto e della sottostazione annessa non coinvolgono né civili abitazioni, né locali pubblici con permanenza di persone, né luoghi di divertimento o svago.

In una successiva fase di progetto si avrà cura di condurre studi specifici volti a dimostrare il rispetto della normativa vigente in materia.

I potenziali **campi elettrici** generati dal funzionamento delle apparecchiature installate nelle stazioni elettriche risultano di norma sempre del tutto trascurabili o nulli. In particolare, tutti i componenti dell'impianto in genere presentano al loro interno schermature o parti metalliche collegate all'impianto di terra, per cui i campi elettrici risultanti all'esterno sono del tutto trascurabili o nulli.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in **fase di esercizio** l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti* sia nullo.

7.11. IMPATTO SULLE COMPONENTI ANTROPICHE

7.11.1. SALUTE PUBBLICA

Le possibili ricadute sulla componente "Salute Pubblica" sono state valutate con riferimento ai seguenti aspetti:

- disagi conseguenti alle emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri che potrebbero determinare per la popolazione esposizione a NOx e polveri;
- disagi dovuti alle emissioni di rumore che potrebbero alterare il clima acustico nell'intorno dell'area di progetto ed eventualmente arrecare disturbo alla popolazione potenzialmente esposta;
- disagi dovuti alle emissioni di radiazioni ionizzanti e non che potrebbero arrecare disturbo alla popolazione potenzialmente esposta.

Sulla base della valutazione degli impatti sulle diverse componenti ambientali esposte nei paragrafi precedenti, di seguito viene effettuata l'analisi sui possibili impatti sulla componente "Salute Pubblica" generati durante le fasi di progetto considerate.

Fase di cantiere

Fattore di perturbazione: Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

I potenziali impatti sulla componente Salute Pubblica potrebbero essere collegati al sollevamento polveri e all'emissione dei gas di scarico originati dalla movimentazione e dall'attività di mezzi di cantiere, su strada e all'interno delle aree di lavoro in corrispondenza delle nuove installazioni (piazzole, cavidotti, sottostazione, ecc..).

I potenziali effetti sulla Salute Pubblica sono da valutare con riferimento al sistema respiratorio e, in particolare, all'esposizione a NOx e polveri.

Le considerazioni e le stime effettuate al paragrafo 7.4 sulla componente "Atmosfera" hanno mostrato, tuttavia, che l'impatto generato dalle emissioni dei mezzi e dalla ricaduta delle polveri in fase di cantiere sarà trascurabile, con i principali effetti limitati alle immediate vicinanze aree di lavoro e ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri.

Si può inoltre aggiungere che in corso d'opera saranno adottate idonee misure di mitigazione (descritte nel paragrafo 7.13) atte a minimizzare i potenziali impatti.

In tema di "qualità dell'aria", come descritto in maniera più dettagliata nel Quadro Ambientale, si ricorda, inoltre, che il territorio in cui sarà realizzato il progetto è caratterizzato da scarso carico emissivo e bassa densità di popolazione e lo stato di qualità dell'aria nell'area vasta oggetto di valutazione non ha evidenziato criticità.

Pertanto, considerando quanto descritto, si prevede che gli effetti delle emissioni in atmosfera e del sollevamento polveri non determineranno disturbo alle persone residenti e/o presenti nell'intorno del sito di progetto. In particolare, per la fase di cantiere si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* possa essere considerato trascurabile.

Fattore di perturbazione: Emissioni di rumore

Le emissioni sonore connesse alla fase di cantiere e gli eventuali effetti sulla componente "Salute Pubblica" sono collegati alle operazioni di scavo e riporto effettuate con macchine operatrici (es: pala meccanica cingolata, ecc..), alla preparazione e posa in opera del calcestruzzo (impianto frantumazione, vagliatura e betonaggio), al trasporto e scarico di materiali apparecchiature (camion, gru, ecc).

Tenendo conto delle caratteristiche del contesto territoriale in cui sarà realizzato il progetto, delle misure di mitigazione previste (descritte nel paragrafo 7.13), oltre che dei risultati del modello di simulazione implementato che mostrano il rispetto dei limiti di emissione ai recettori abitativi prossimi alle aree di cantiere, si può ragionevolmente ritenere che il disturbo indotto sulla popolazione sia poco significativo.

Nel complesso si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni sonore* possa essere considerato trascurabile.

Fattore di perturbazione: Emissioni ionizzanti e non ionizzanti

La valutazione del potenziale impatto indotto sulla popolazione dal fattore di perturbazione *Emissioni ionizzanti e non ionizzanti* è stata eseguita nel precedente paragrafo 7.10 cui si rimanda per maggiori dettagli. Complessivamente, è stata evidenziata l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e l'impatto è stato valutato nullo.

Fase di esercizio

Fattore di perturbazione: Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

L'esercizio dell'impianto idroelettrico non produrrà emissioni in atmosfera e non avrà impatti sulla componente antropica.

Le uniche emissioni residue saranno determinate dalla presenza di mezzi nei pressi dell'impianto nel corso delle attività di manutenzione.

Tuttavia, come descritto nel precedente paragrafo 7.4 (impatto sulla componente atmosfera) il modello di simulazione implementato per valutare l'impatto sulla qualità dell'aria connesso al traffico indotto sulla viabilità locale, ipotizzando il transito sulla viabilità di 2 mezzi leggeri all'ora, ha evidenziato valori di PM10 ed NOx sempre ampiamente compatibili con i valori limite di qualità dell'aria.

Si ritiene, pertanto, che le attività non determineranno impatti sulla componente antropica.

Fattore di perturbazione: Emissioni di rumore

In relazione alle caratteristiche dell'opera si considera che nello **scenario di esercizio** si potranno determinare, nel suo normale funzionamento, come sole emissioni acustiche quelle derivanti dal traffico indotto "da e per" gli ingressi delle gallerie di accesso all'impianto per le operazioni di manutenzione. In particolare, si considera che possano essere necessarie operazioni di manutenzione periodica trimestrali preventive, ed eventualmente ulteriori operazioni di manutenzione straordinaria che non determinano potenziale impatto acustico a causa della bassa frequenza

Come anticipato nel paragrafo 7.9 (Impatto sulla componente clima acustico), al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione, ed è stata implementata, per la fase di esercizio, una simulazione previsionale di impatto acustico.

I risultati del modello di simulazione hanno evidenziato che il recettore abitativo "più sfavorito" rivela un valore di emissione acustica pari a 45,7 dB(A) arrotondati a 46 dB(A). Tale valore per la frequenza di accadimento, 1 volta ogni 3 mesi, è tuttavia da considerarsi trascurabile ai fini della verifica del rispetto dei limiti di legge.

Pertanto, nel complesso, per lo scenario di esercizio è possibile valutare nullo l'impatto sulla componente "salute pubblica".

Per informazioni di maggior dettaglio sul modello di simulazione implementato e sui risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico allegato al presente Studio (GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.164.00 - Valutazione previsionale impatto acustico).

Fattore di perturbazione: Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

La valutazione del potenziale impatto indotto sulla popolazione dal fattore di perturbazione *Emissioni ionizzanti e non* è stata eseguita nel precedente paragrafo 7.10 cui si rimanda per maggiori dettagli. Qui si ricorda che la progettazione delle opere elettriche è stata sviluppata in modo da garantire che le aree di prima approssimazione non includano in nessun punto luoghi con permanenza abituale di persone superiore a 4 ore, senza coinvolgere né civili abitazioni, né locali pubblici con permanenza di persone, né luoghi sensibili, di divertimento o svago.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni di radiazioni ionizzanti e non* sia nullo.

7.11.2. CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

I possibili impatti sul contesto socio-economico determinati dalle fasi in progetto possono ricondursi a interferenze (positive/negative) con le attività economiche e con le dinamiche antropiche determinate dai seguenti fattori di perturbazione:

- *Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture* determinata dalla realizzazione delle opere in progetto e, successivamente, dalle attività di ripristino territoriale;
- *Presenza antropica* nell'area vasta identificata per lo svolgimento delle attività in programma.

Fase di cantiere

Fattore di perturbazione: Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

L'area interessata dalle attività in progetto è la stessa nella quale insiste l'attuale Centrale Idroelettrica, pertanto, gli impianti e i bacini idrici di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo da tempo fanno già parte integrante del paesaggio percepito dai principali nuclei abitati, dalle aree boschive e dalle strade limitrofe.

Inoltre, analizzando l'area vasta in cui insisterà l'opera, in gran parte della zona interessata dalle attività non si osserva la presenza di una concentrazione abitativa tale per cui la presenza di mezzi d'opera possa provocare o recare disturbo alle abitazioni o alle persone residenti.

Le uniche aree di progetto prossime a nuclei stabilmente abitati sono l'area di cantiere n.5, da realizzare in corrispondenza dell'attuale Centrale di Pizzone, e l'area di Cantiere n.6 sempre nei pressi dell'abitato di Pizzone. Le altre aree di lavoro sono invece piuttosto lontane dai centri abitati e vedono solo la presenza di alcune abitazioni ed edifici isolati.

Le aree di cantiere che invece potrebbero creare disturbo al contesto socio-economico, sono quelle localizzate nei pressi del bacino di Montagna Spaccata (area di cantiere n.1 e n.2) e del bacino di San Vincenzo (area di cantiere n.7 e n.8), dove peraltro è prevista anche la realizzazione del manufatto di intercettazione dell'opera di presa/restituzione che sposterà dal terreno e sarà alto circa 3 m.

Tali zone, infatti, hanno acquisito nel corso del tempo valenza turistica e le sponde dei laghi, soprattutto nei mesi estivi, sono sede di attività turistico-ricettive (campeggio, area ristoro, percorsi panoramici lungo lago)



Figura 7-7: informazioni turistiche Lago di San Vincenzo (in particolare sulle sponde del lago è evidenziata la presenza di campeggio, area ristoro, percorsi panoramici lungo lago)



Figura 7-8: campeggio sulle sponde del Lago di San Vincenzo



Figura 7-9: pedana galleggiante per la fruizione turistica presente sul lago di Montagna Spaccata

Durante la fase di cantiere, pertanto, potrebbero determinarsi disturbi legati alla presenza delle aree di cantiere e dei mezzi ivi operanti.

Considerando che il cronoprogramma di progetto prevede 5 anni di lavoro e che al termine della realizzazione del progetto tutte le aree di cantiere (ad eccezione della strada di servizio in prossimità del "tornante 10" per l'accesso alla galleria del pozzo piezometrico di monte, di un piccolo manufatto quasi completamente interrato per l'accessibilità al pozzo paratoie di monte, della struttura di mascheramento delle opere elettromeccaniche sporgenti dal pozzo paratoie di valle, del piazzale di accesso alla galleria principale di servizio alla centrale in caverna e dagli edifici elettrici nell'area già antropizzata della centrale del Pizzone) saranno ripristinate allo stato ante-operam e rilasciate agli usi pregressi, si ritiene che durante la fase di realizzazione del nuovo impianto l'impatto possa essere non trascurabile, ma comunque di carattere temporaneo (seppur di lunga durata) e totalmente reversibile al termine dei lavori.

Fattore di perturbazione: Presenza antropica

In generale, nelle fasi di cantiere, l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dallo svolgimento delle attività in programma, comporta la necessità da parte del

personale addetto di usufruire dei servizi di ricettività presenti nell'area d'interesse, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

Pertanto, l'impatto sul contesto socio-economico può ritenersi positivo.

Fase di esercizio

Fattore di perturbazione: Presenza fisica impianti e strutture

Come detto in precedenza i bacini di Montagna Spaccata e Castel San Vincenzo nel corso del tempo sono di fatto stati antropizzati con la costruzione di aree di ricreazione sulle sponde dei bacini. Tali attività ad oggi risultano fonte di guadagno per le comunità richiamando molti turisti. Nella configurazione futura di progetto dei bacini, che prevede notevoli abbassamenti ed innalzamenti dei livelli, tali attività non potranno essere mantenute per motivi di sicurezza.

L'impatto sul contesto socio-economico sarà pertanto significativo

Fattore di perturbazione: Aumento di presenza antropica

Analogamente alla fase di cantiere, l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dalle saltuarie attività di manutenzione o monitoraggio del nuovo impianto in progetto, comporterà la necessità, da parte del personale addetto, sebbene in numero molto inferiore rispetto alla fase precedente e per brevi periodi, di usufruire dei servizi di ricettività presenti nei dintorni dell'area d'interesse, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici. Pertanto, l'impatto sul contesto socio-economico può ritenersi positivo, anche se in misura estremamente ridotta rispetto alla fase di cantiere precedentemente analizzata.

7.12. MOBILITÀ E VIABILITÀ

Le attività in progetto, anche se solo temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulla viabilità esistente a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori e, di conseguenza, un impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche.

Nei successivi paragrafi si descrivono i potenziali fattori di perturbazione individuati e la relativa valutazione degli impatti, implementata sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

Fase di cantiere

Interferenze con viabilità esistente dovuta al traffico veicolare

Nella fase di cantiere il traffico dei mezzi sarà dovuto a:

- Spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili/bus navetta);
- Movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- Trasporto dei componenti del nuovo impianto
- Approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- Approvvigionamento gasolio.

L'attività più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti del nuovo impianto e quella relativa al trasporto delle terre e rocce da scavo originate dalla realizzazione delle opere interrato e delle aree di cantiere.

La durata prevista per il completamento delle attività è stimata, in via preliminare, in circa 5 anni.

I mezzi meccanici e di movimento terra una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe all'area di progetto.

Al fine di raggiungere le varie aree di cantiere necessarie per la realizzazione dell'impianto,

per limitare gli impatti sul territorio, si prevede di fruire principalmente della viabilità esistente, in modo da consentire sia il transito dei mezzi di cantiere, sia, una volta terminati i lavori, il raggiungimento delle diverse opere dell'impianto per gli interventi di ispezione e manutenzione.

Per questo motivo, si ritiene che le attività in progetto, seppur non in maniera continuativa, potrebbero determinare un'interferenza sulle attività economiche e le dinamiche antropiche a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori.

Nelle figure seguenti si mostrano le vie di accesso alle diverse aree di cantiere.

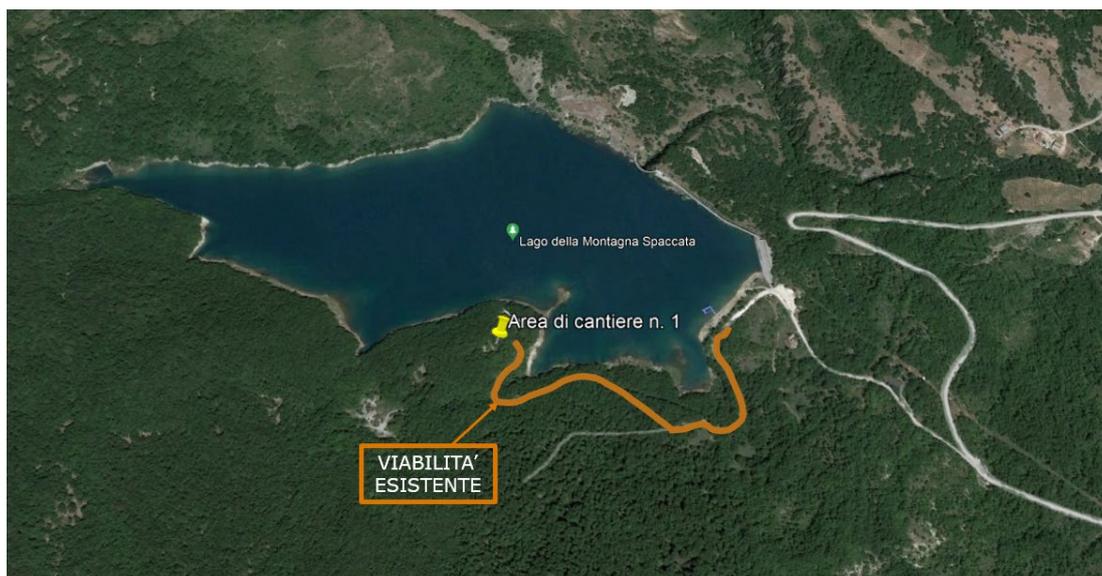


Figura 7-10: Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 1

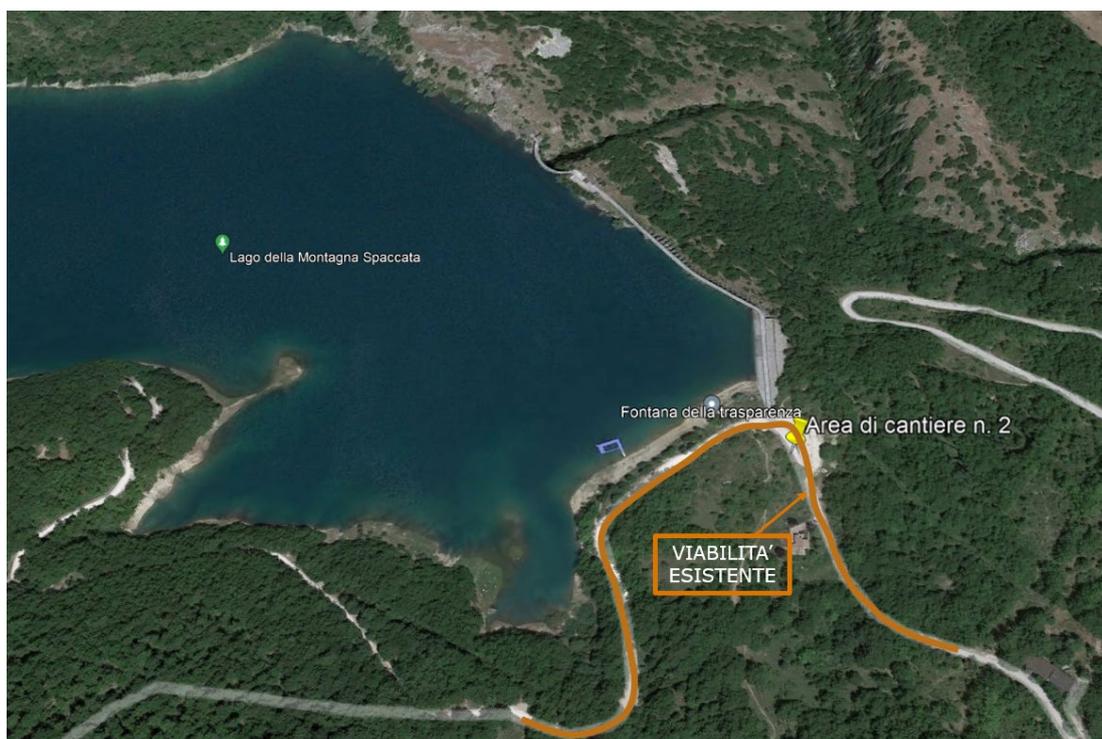


Figura 7-11: Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 2

In corrispondenza delle aree di cantiere n. 3 e n. 4, come anticipato nei precedenti Capitoli, è prevista la realizzazione di una strada, connessa al Tornante 10, per l'accesso alle gallerie

a servizio del pozzo piezometrico di monte.



Figura 7-12: Viabilità di accesso alle aree di cantiere n. 3 e n. 4



Figura 7-13: Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 5

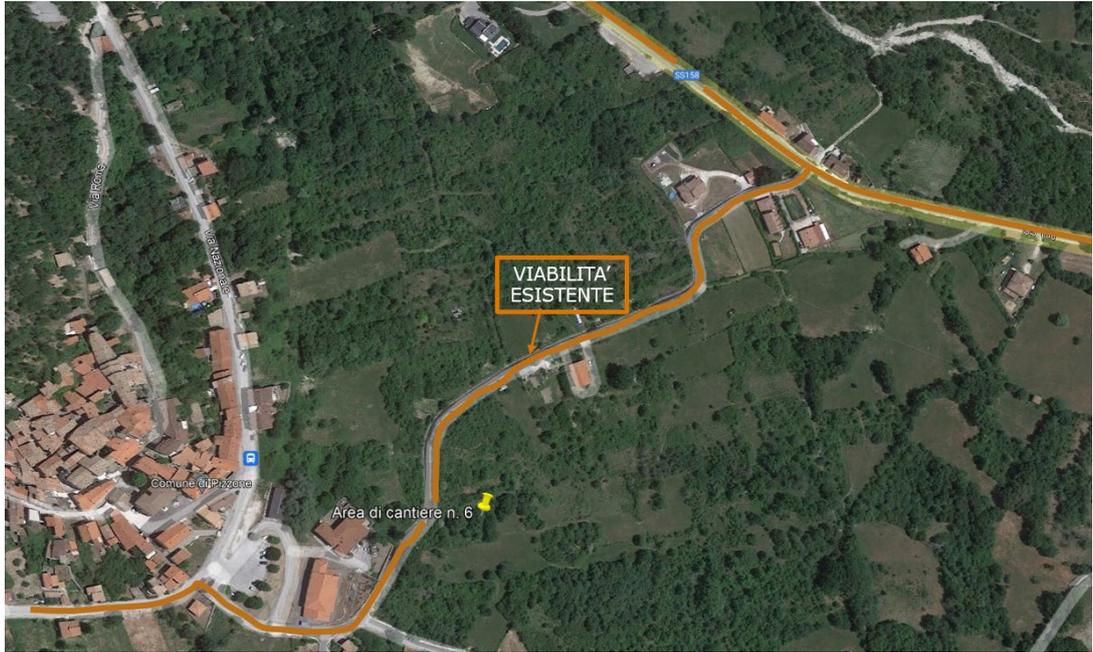


Figura 7-14: Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 6

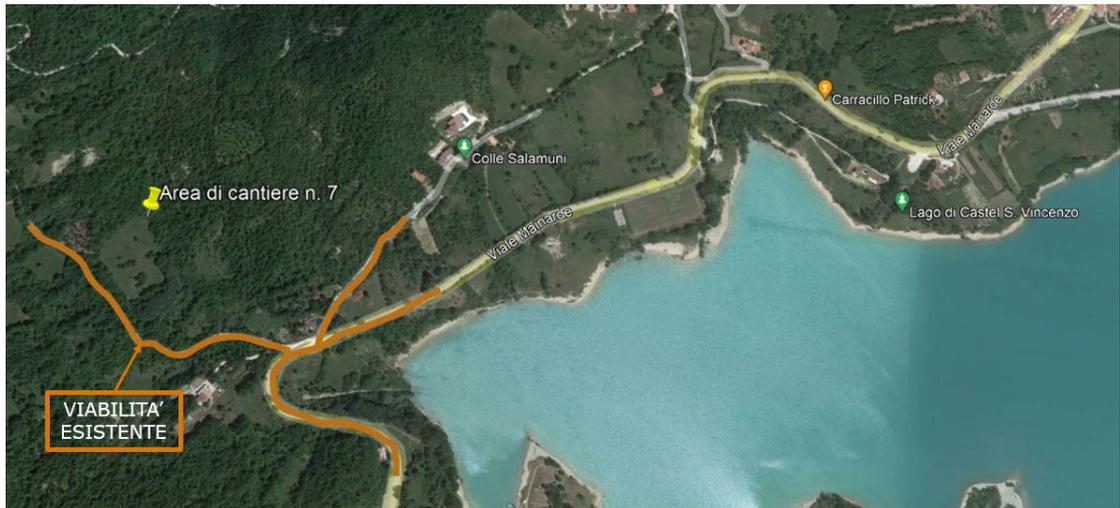


Figura 7-15: Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 7

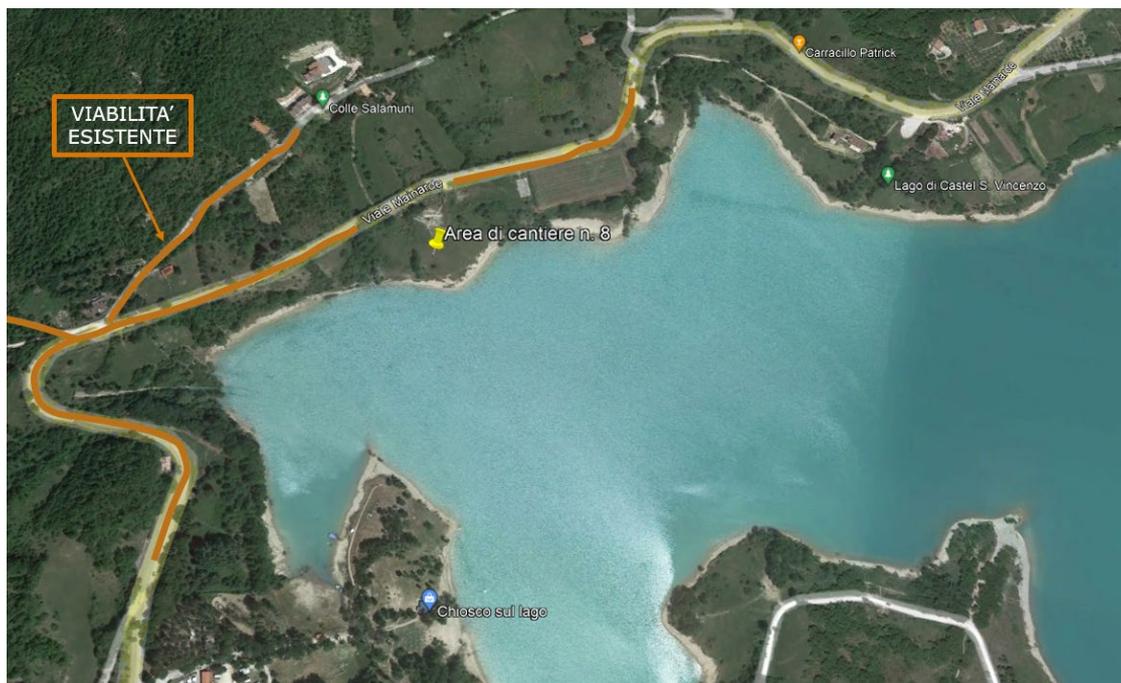


Figura 7-16: Viabilità di accesso all'area di cantiere n. 8

Fase di esercizio

Interferenze con viabilità esistente dovuta al traffico veicolare

Durante la fase di esercizio il traffico veicolare sarà legato unicamente ai servizi di manutenzione e controllo ordinari e straordinari.

In particolare, si considera che possano essere necessarie operazioni di manutenzione periodica trimestrali preventive, ed eventualmente ulteriori operazioni di manutenzione straordinaria che non determinano potenziale impatto a causa della bassa frequenza.

Tali servizi, infatti, saranno di breve durata, pianificati e molto diluiti nel tempo; Inoltre interesseranno un numero ridotto di mezzi e personale.

In particolare, nel presente studio (anche ai fini della valutazione dell'impatto sulla componente clima acustico - vedi paragrafo 7.9) si è ipotizzato il transito di auto e mezzi in una giornata tipo nel periodo diurno e notturno pari ad 1 auto ed 1 camion all'ora.

Per questi motivi durante la fase di esercizio è possibile ipotizzare che l'interferenza generata dal traffico veicolare sulla viabilità e il conseguente impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche sarà nullo.

7.13. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

Il presente paragrafo contiene la descrizione delle misure da adottare durante le fasi previste per la realizzazione dell'opera in progetto volte a mitigare i potenziali impatti sulle componenti ambientali, così come discusso nei capitoli precedenti.

In particolare, di seguito, saranno descritte sia le misure di mitigazione proposte per fase di cantiere e che le misure proposte per la fase di esercizio.

7.13.1. MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Componente ambientale "Atmosfera"

In relazione alla componente ambientale "Atmosfera" e ai risultati della valutazione degli impatti descritta nel paragrafo 7.4 non si rileva la necessità di adottare particolari misure di mitigazione.

Nella gestione del cantiere saranno comunque attuate tutte le azioni necessarie a contenere al massimo l'impatto ambientale.

Facendo riferimento alle LG linee-guida-cantieri del gennaio-2018 di ARPA Toscana (prese a riferimento per cantieri analoghi), durante la gestione del cantiere si provvederà in funzione delle specifiche necessità, ad adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri.

Le possibili misure di mitigazione che potrebbero essere messe in pratica sono:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non, avendo cura di gestire le acque eccedenti evitando sversamenti in corpi ricettori superficiali;
- effettuare una pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h).

Per mitigare le emissioni in atmosfera originate dal funzionamento del parco macchine, inoltre, si effettuerà la periodica manutenzione dei mezzi e delle apparecchiature con motore a combustione.

Componente ambientale "clima acustico"

In relazione alla componente ambientale "clima acustico" e ai risultati della valutazione degli impatti descritta nel paragrafo 7.9 non si rileva la necessità di adottare particolari misure di mitigazione.

In linea generale i livelli di rumore derivanti da alcune tipologie di attività previste per il cantiere in progetto possono in generale avere, per breve periodo, anche intensità elevata. L'azione prioritaria deve tendere alla riduzione delle emissioni alla fonte, con interventi sia sulle attrezzature, impianti, ecc., sia di tipo gestionale.

Soddisfatto questo requisito, si può passare a considerare gli interventi "passivi" in grado di intervenire sui cammini di propagazione sorgente-ricettore.

Le attività che presentano dei potenziali impatti sono le lavorazioni di scavo oltre alle altre attività di cantiere quali la movimentazione di materiali.

Fermo restando quanto esposto ai paragrafi precedenti, si prevede comunque di implementare misure gestionali di buona pratica che possono contribuire a ridurre l'interferenza con le aree attraversate dal traffico di cantiere:

- riduzione delle velocità di transito in corrispondenza delle aree residenziali eventualmente presenti lungo la viabilità pubblica di accesso alle aree di cantiere;
- riduzione dei transiti nelle prime ore della mattina, a mezzodì e in periodo pre-serale;
- riduzione/eliminazione dei transiti nel periodo notturno.

Di seguito, inoltre, viene riportato un elenco di interventi, non esaustivo, che si ritiene comunque opportuno applicare:

1. Interventi attivi sulle sorgenti di rumore:

- Utilizzo di macchine, attrezzature, impianti silenziati e conformi alle normative;
- Preferire l'uso di pale caricatrici gommate piuttosto che escavatori per il caricamento e la movimentazione del materiale;
- Privilegiare l'impiego di macchinari di scavo a rotazione anziché a percussione;
- Richiedere che l'approvvigionamento del cemento agli impianti di betonaggio avvenga con autosilo equipaggiato con pompe silenziate;
- Localizzare le eventuali aree di stoccaggio provvisorio degli inerti, gli impianti più rumorosi (es. impianti di betonaggio) in posizione meno sensibile rispetto ai ricettori presenti nell'area di interazione;
- Orientare gli impianti con caratteristiche di emissione direzionale verso i ricettori meno sensibili
- Minimizzare l'inserimento degli avvisatori acustici di retromarcia con preventiva programmazione dei percorsi all'interno delle aree di cantiere.

2. Interventi gestionali:

- Programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili;
- Evitare la sovrapposizione di macroattività con significative emissioni acustiche, in particolare le attività di demolizione;
- Sfruttare il potenziale schermante delle strutture fisse dei cantieri e degli eventuali cumuli del materiale stoccato con una attenta progettazione del lay-out di cantiere;
- Rispettare il programma di manutenzione e il corretto funzionamento di ogni attrezzatura, con particolare riferimento alla lubrificazione degli organi meccanici;
- Richiedere che l'approvvigionamento dei materiali avvenga con mezzi in regola con i limiti di rumorosità.

7.13.2. MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Componente ambientale "Biodiversità" (vegetazione e flora)

Per compensare l'impatto sulla componente "biodiversità" (vegetazione e flora) dovuto alla realizzazione delle opere fuori terra (n.8 aree di cantiere e n.2 strade di servizio), al termine delle attività si provvederà a ripristinare, rinaturalizzare e restituire agli usi precedenti la maggior parte delle aree occupate (tutte le aree di intervento, fatta eccezione per l'area di cantiere n.5 e per la strada di accesso alla galleria di servizio del pozzo piezometrico di monte che resteranno trasformate in modo permanente).

In particolare, laddove sarà necessario eseguire il taglio di bosco a raso, si provvederà alla ripiantumazione.

A tal riguardo seguente tabella (stralciata dall'elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.162.00 - *Relazione Forestale*) riporta una stima preliminare delle superfici boscate che saranno oggetto di taglio a raso di sgombero, e indica una stima preliminare delle aree potenzialmente recuperabili a bosco mediante interventi agronomici e forestali e delle aree potenzialmente non recuperabili (superfici pavimentate, scarpate con terre armate, ecc..).

Tabella 7-3: Sintesi aree da sottoporre a taglio boschivo, non recuperabili

Intervento	Bosco a taglio di sgombero (mq)	Area recuperabili (mq)	Aree non recuperabili (mq)
Area di Cantiere 1	14.500	14.500	0
Area di Cantiere 2	3.100	3.100	0
Area di Cantiere 3	11.700	11.700	0
Area di Cantiere 4	2.400	2.400	0
Area di Cantiere 5	19.100	19.100	0
Area di Cantiere 6	9.000	9.000	0
Area di Cantiere 7	28.900	28.900	0
Area di Cantiere 8	0		0
Pista tra Cantiere 3 e 4	15.700	5.700	10.000
Pista per Cantiere 7	8.800	4.000	4.400
Sommano mq	113.200	98.400	14.400

Componente ambientale "Paesaggio"

L'unica area prossima a nuclei stabilmente abitati in cui è prevista la realizzazione di opere permanenti fuori terra è l'**area di cantiere n.5** da realizzare in corrispondenza dell'attuale Centrale di Pizzone, che si estenderà fino al limite della sede stradale della Via Ommaro (derivazione della SS 158).

L'immagine seguente mostra il rendering grafico dell'assetto dell'**area di cantiere n.5** così come previsto nell'assetto post-operam in fase di esercizio, che prevede la piantumazione di alcuni alberi in grado di ridurre in parte l'impatto visivo.



Figura 7-17: rendering area di cantiere n.5 - stato di progetto (fase di esercizio - post-operam)

8. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di miglioramento dell'efficienza e incremento della potenza installata del Sistema Idroelettrico di Montagna Spaccata che consiste in una serie di invasi in cascata che alimentano altrettante centrali.

L'impianto in progetto prevede il riutilizzo dei due invasi esistenti di Montagna Spaccata (localizzato nel territorio comunale di Alfedena - AQ) e di Castel San Vincenzo (localizzato nel territorio comunale di Castel San Vincenzo - IS) e la realizzazione di:

- Nuova centrale da 300 MW da installare in galleria e dimensionata per sfruttare al massimo le caratteristiche naturali dell'area;
- Costruzione di nuove gallerie e condotte forzate e adozione di turbine reversibili (pompe-turbine) a velocità fissa e variabile installate in caverna. Il dimensionamento è stato fatto utilizzando i volumi utili disponibili presenti nei due bacini e considerando il limite di rete imposto in produzione e l'esigenza di risollevarlo in 8h.

Il progetto in esame risulta soggetto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale in quanto rientra nella seguente categoria di opere elencate nell'Allegato II alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.:

- punto 2) Centrali per la produzione dell'energia idroelettrica con potenza di concessione superiore a 30 MW incluse le dighe ed invasi direttamente asserviti.

Inoltre, si segnala che la tipologia progettuale è compresa anche tra quelle indicate dall'Allegato I-bis "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)", allegato introdotto nel D.Lgs. 152/06 dal D.L. 77/2021, al seguente punto:

- **punto 1.2.1 – Generazione di energia elettrica: Impianti Idroelettrici.**

Pertanto, il progetto in esame, ai sensi di quanto stabilito dall'art. 18, comma 1, lettera a) del decreto-legge n. 77 del 2021 (che ha modificato l'art. 7-bis, comma 2-bis del D.Lgs. 152/06), costituisce intervento di pubblica utilità, indifferibile e urgente.

Considerando che l'area interessata dalle attività in progetto rientra all'interno del perimetro dei seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000:

- ZPS IT7120132 - Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe;
- ZSC IT7110205 - Parco Nazionale d'Abruzzo;
- ZSC IT7212121 - Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde;

oltre che nelle immediate vicinanze dei seguenti siti appartenenti alla Rete Natura 2000:

- ZSC IT7212126 - Pantano Zittola - Feudo Valcocchiara;
- ZSC IT7212128 - Fiume Volturno dalle sorgenti al Fiume Cavaliere;
- ZSC IT6050018 - Cime del Massiccio della Meta;
- ZSC IT6050020 - Val Canneto;

con riferimento all'art. 10 comma 3 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., la procedura di VIA comprenderà la procedura di Valutazione d'Incidenza di cui all'articolo 5 del DPR n. 357 del 1997 e s.m.i. A tal fine, il presente SIA è stato integrato con uno Studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale (vedi elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00 - Valutazione di Incidenza Ambientale - Relazione di incidenza).

Più in particolare, la soluzione progettuale proposta si compone delle seguenti principali opere:

- Opera di presa dal bacino di monte di Montagna Spaccata, costituita da una struttura in calcestruzzo armato, dotato di griglia ferma detriti, da cui parte una galleria di calcestruzzo armato (di seguito definita anche come galleria di monte) che conduce al pozzo paratoie.
- Galleria di monte in cemento armato per la derivazione dell'acqua verso la centrale idroelettrica.

- Pozzo paratoie, composto da un manufatto quasi completamente interrato che sporge dal piano campagna per garantirne l'accessibilità ai fini gestionali, in cui sono alloggiate due griglie a cestello a protezione della via d'acqua a valle e due paratoie per la disconnessione idraulica della condotta di adduzione dall'invaso di Montagna Spaccata.
- Pozzo piezometrico di monte, per limitare gli effetti dei transitori, completamente interrato, nel quale è alloggiata una ulteriore paratoia di sezionamento, immediatamente a monte della condotta forzata.
- Condotta forzata DN6000 verticale in acciaio rivestito in calcestruzzo che, nei pressi della centrale, si suddivide in due rami DN4500 per l'alimentazione delle n.2 turbine-pompe.
- Centrale in caverna con relative camere di alloggiamento delle due turbine-pompa e delle apparecchiature elettro-meccaniche.
- Sottostazione utente di alta tensione (SSU), ubicata all'interno di un edificio in corrispondenza del piazzale dell'esistente centrale del Pizzone, nei pressi dell'imbocco della galleria di accesso al pozzo piezometrico di valle.
- Edificio, nei pressi del piazzale dell'esistente centrale del Pizzone, ad uso servizi e per l'alimentazione dei sistemi ausiliari esterni alla centrale in caverna.
- Cabina di consegna per l'allaccio della fornitura in media tensione a 20 kV dalla rete di distribuzione pubblica.
- Pozzo piezometrico di valle, costituito da un manufatto cilindrico completamente interrato, in corrispondenza del quale le due condotte DN4500 in acciaio rivestito in calcestruzzo in uscita dalle pompe-turbine si uniscono in un unico tunnel di scarico (galleria di valle) in cemento armato per il collegamento con l'invaso di Castel San Vincenzo. Nel punto di ingresso delle condotte nel manufatto, saranno installate n. 2 paratoie cad per la disconnessione della centrale dall'invaso di Castel San Vincenzo.
- Galleria di valle in cemento armato per il collegamento del pozzo piezometrico di valle con il bacino di Castel San Vincenzo.
- Manufatto di intercettazione dell'opera di presa/restituzione dal bacino di Castel San Vincenzo, costituita da una struttura in cemento armato collocata a terra nei pressi della superficie dell'invaso, contenente una paratoia di sezionamento ed una griglia ferma detriti a cestello.
- Opera di restituzione/presa dal bacino di valle di Castel San Vincenzo, costituita da una struttura in calcestruzzo armato, a cui si collega la galleria di calcestruzzo armato (galleria di valle) in arrivo dal manufatto di intercettazione.

Il progetto, infine, include la realizzazione della viabilità di accesso alle opere in progetto, costituita da strade e tratti in galleria, da impiegarsi sin dalla fase di cantiere per la realizzazione delle opere sopra descritte.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.156.00 - SIA - Q. Progettuale* del presente Studio.

Si prevede che le attività vengano realizzate in un arco temporale di circa 5 anni. La prima fase riguarderà l'allestimento delle n. 8 aree di cantiere, le cui lavorazioni potranno essere effettuate in parallelo, fruendo di più squadre di lavoro, e la cui durata varierà dai 3 ai 6 mesi, in funzione delle dimensioni delle diverse aree. Si passerà in seguito alla realizzazione delle opere in progetto (vie d'acqua, centrale in caverna, pozzo paratoie, pozzi piezometrici e opere di presa) il cui completamento è previsto in circa 5 anni. Si precisa che anche in questo caso le macro-lavorazioni delle diverse opere in progetto potranno essere effettuate in parallelo, fruendo di più squadre di lavoro. Per il dettaglio delle lavorazioni e delle tempistiche di esecuzione si rimanda nell'elaborato specifico *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.033.00 - Cronoprogramma*

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, analizzati in dettaglio nell'elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.155.00 - SIA - Q. Programmatico*, ha evidenziato interferenza con:

- Zone di Conservazione Integrale (A1) individuate dal Piano Paesaggistico della Regione Abruzzo;
- Aree sottoposte a Tutela di Conservazione individuate Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) n.7 "Mainarde e Valle dell'Alto Volturno";
- Beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004;
- Aree di Notevole Interesse Pubblico tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004;
- Aree perimetrate a pericolosità P2 Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale;
- Aree perimetrate a pericolosità P2, P3 e P4 Piano stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale;
- Aree su cui grava il vicolo idrogeologico R.D.L. 3267/23;
- L'area di progetto rientra in Zona Sismica 1;
- Parte dell'area interessata dalle attività in progetto rientra all'interno del perimetro dei seguenti siti tutelati:
 - EUAP 0001 – Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.
 - ZPS IT7120132 - Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe;
 - ZSC IT7110205 - Parco Nazionale d'Abruzzo;
 - ZSC IT7212121 - Gruppo della Meta - Catena delle Mainarde;
 - IBA 119 – Parco Nazionale d'Abruzzo.

Si ricorda, come descritto nelle premesse del presente SIA (cfr. *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.155.00 - SIA - Q. Programmatico*, Capitolo 1) che Stantec, in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel di effettuare uno Studio di Pre-Fattibilità e successivamente il presente Progetto Definitivo per autorizzazione per valutare la possibilità di convertire lo schema idroelettrico tradizionale esistente in un nuovo impianto di pompaggio / generazione preservando i due bacini.

Nell'elaborato *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.158.00 - SIA - Stima Impatti _Conclusioni*, pertanto, è stata effettuata valutazione degli impatti da intendersi come preliminare ed indicativa, finalizzata a configurare una ipotesi ragionevole di tempistica e modalità di realizzazione dell'opera e a consentire l'identificazione e la stima preliminare dei potenziali e principali impatti attesi, che potrà quindi essere approfondita in una successiva fase di progetto esecutivo.

Ove possibile, la quantificazione degli impatti è stata approfondita tramite la predisposizione di elaborati specialistici (*GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.160.00 - Valutazione di incidenza ambientale - Relazione di incidenza*; *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.163.00 - Studio meteo diffusionale*; *GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.164.00 - Valutazione previsionale impatto acustico*).

La valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto sulle diverse componenti analizzate, sulla base degli studi specialistici implementati e della letteratura di settore, oltre che delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato che nel complesso sussistono alcuni potenziali impatti di natura non trascurabile, che tuttavia potranno essere in parte annullati e in parte mitigati sviluppando idonee misure di prevenzione e mitigazione nelle successive fasi di progetto.

9. SITOGRAFIA

- SIC, ZSC e ZPS in Italia: <https://www.mite.gov.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>
- Geoportale nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>
- Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise: <http://www.parcoabruzzo.it/>
- Piano Regionale Paesistico (PRP) Abruzzo: <https://www.regione.abruzzo.it/content/piano-regionale-paesistico-prp>
- Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP): <http://sitap.beniculturali.it/>
- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta N. 7: [http://www1.regione.molise.it/web/servizi/serviziobeniambientali.nsf/\(Home.It\)?OpenView#](http://www1.regione.molise.it/web/servizi/serviziobeniambientali.nsf/(Home.It)?OpenView#)
- Qualità Aria Molise: <http://www.arpamoliseairquality.it/zonizzazione/>
- Qualità Aria Abruzzo: https://www.artaabruzzo.it/aria_qa.php?id_page=0
- Rapporto sulla Qualità dell'Aria della Regione Abruzzo – ARTA Abruzzo - Anno 2020
- La qualità dell'aria in Molise - Report 2020 – SANPA e ARPA Molise
- Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale: <https://www.autoritadistrettoac.it/>
- Autorità dei Bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro: <https://autoritabacini.regione.abruzzo.it/index.php>
- Autorità Di Bacino Distrettuale Dell' Appennino Meridionale: <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/>
- Comune di Alfedena – PRG: <http://www.comune.alfedena.aq.it/area-tecnica-comunale/prg>
- Comune di Alfedena: <https://www.comune.alfedena.aq.it/>
- Comune di San Vincenzo: <https://www.comune.castelsanvincenzo.is.it/castelsvincenzo/hh/index.php>
- Comune di Alfedena Pizzone: <https://www.comune.pizzone.is.it/hh/index.php>