



# RUZZO RETI S.P.A.

VIA N. DATI, 18 64100 TERAMO

## COMUNE DI ISOLA DEL GRAN SASSO

PROVINCIA DI TERAMO

### PROGETTO DEFINITIVO

COSTRUZIONE DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA IN FRAZIONE PRETARA  
DI ISOLA DEL GRAN SASSO PER LO SFRUTTAMENTO DELLE ACQUE  
DERIVATE DALLE SORGENTI DEL TRAFORO DEL GRAN SASSO

(CUP - I77BI5000I70005)

## B.2 SINTESI NON TECNICA

IL PROGETTISTA

ING. GABRIELE DE DOMINICIS

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ING. DOMENICO GIAMBUZZI

DATA: APRILE 2016

# Indice

1 -INTRODUZIONE.....	4
1.1IL PROMOTORE.....	4
1.2INQUADRAMENTO DELL'OPERA E PROCESSO AUTORIZZATIVO DI DERIVAZIONE IDROELETTRICA.....	5
2 -CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO .....	9
2.1DESCRIZIONE DELLE OPERE ESISTENTI E DEL FABBISOGNO IDRICO.....	10
2.1.1Dimensionamento della turbina.....	12
2.1.2Gruppo turbina - generatore.....	13
2.1.3Apparecchiature elettriche e di comando.....	14
2.1.4Linee MT per la connessione del nuovo impianto alla rete.....	14
3 -ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	15
3.1.1Opzione zero.....	15
3.1.2Alternative impiantistiche.....	17
4 -INTERAZIONI TRA LE OPERE A PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PLANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	18
5 -ANALISI AMBIENTALE.....	21
5.1INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA.....	21
5.2ATMOSFERA.....	21
5.3AMBIENTE IDRICO.....	21
5.4SUOLO E SOTTOSUOLO.....	22
5.5RUMORE E VIBRAZIONI.....	23
5.6FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	28
5.7ASPETTI STORICI, ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI.....	29
5.8SALUTE PUBBLICA.....	30
5.9ASPETTI SOCIO – ECONOMICI, COMPARTO AGRO - ALIMENTARE E INFRASTRUTTURE.....	33
6 -SOMMARIO DELLE EVENTUALI DIFFICOLTÀ.....	34
7 -SINTESI DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTE.....	35
7.1INQUINAMENTO DELL'ARIA.....	35
7.2INQUINAMENTO DELL'ACQUA E DEL SUOLO.....	35
7.3RUMORE.....	35
7.4VIBRAZIONI.....	35
7.5EMISSIONI DI ENERGIA.....	36
7.6RADIAZIONI.....	36

8 -DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO.....	37
9 -INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	37
9.1 Fase di cantiere.....	37
9.2 FASE DI ESERCIZIO.....	38
9.3 Fase di dismissione.....	38
9.4 Compensazioni.....	38

## Indice delle illustrazioni

Illustrazione 1.1. Foto aerea della zona di intervento.....	6
Illustrazione 1.2. Edificio di disconnessione.....	7
Illustrazione 1.3. Cabina MT "S. Pietro" esistente nei pressi delle vasche basse.....	8
Illustrazione 1.4. Interno edificio di centrale: particolare tubazione e flangia di accoppiamento turbina DN 600, valvole di dissipazione del carico.....	8
Illustrazione 5.1. Ubicazione del recettore R1 rispetto all'edificio di centrale.....	27

## Indice delle tabelle

Tabella 2.1. Andamento delle portate medie mensili delle sorgenti del TRaforo.....	11
Tabella 2.2 Parametri idraulici.....	12
Tabella 2.3. Energia producibile annualmente al variare della portata disponibile. FU: fattore di utilizzazione.....	13
TTabella 2.4. Dimensionamento di massima della turbina: $F_i 0,96 - U/C1 0,5 - \Omega 104,72 \text{ Rad/S} - 6 \text{ Poli} - 2 \text{ Getti} - 1000 \text{ giri/minuto}$ .....	13
Tabella 3.1. Impatto ambientale: ipotesi zero.....	16
Tabella 3.2. Dati di progetto Turbina - Alternatore.....	17
Tabella 3.3. Quadro economico riepilogativo .....	18
Tabella 4.1. Interventi previsti nel PER al 2015 per la produzione di energia elettrica da FER (scenario 1).....	19
Tabella 4.2. Interventi previsti nel PER al 2015 per la produzione di energia elettrica da FER (scenario 2).....	19

# 1 - INTRODUZIONE

Gli impianti idroelettrici sfruttano l'energia potenziale meccanica contenuta in una portata di acqua che si trova disponibile ad una certa quota rispetto al livello in cui sono posizionate le turbine. Gli impianti idroelettrici possono essere classificati in base al modo in cui catturano o convogliano la risorsa idrica, in:

- impianti ad acqua fluente (posti lungo un corso d'acqua di cui sfruttano direttamente la portata in transito);
- impianti posti lungo un corso d'acqua, ma che necessitano di un' opera di sbarramento e di accumulo dei volumi idrici (diga);
- impianti che sfruttano le acque captate per l'approvvigionamento idrico, avvalendosi delle condotte e degli eventuali serbatoi già esistenti allo scopo, senza alterare o impoverire la risorsa idrica.

La potenza elettrica che ogni centrale idroelettrica può sviluppare dipende dalla massa d'acqua a disposizione (portata), dal dislivello tra le acque a monte del bacino ed il punto in cui sono poste le turbine, dal rendimento di conversione della macchina elettrica. Il dislivello può variare da alcuni metri (centrale idroelettriche ad acqua fluente) ad alcune centinaia di metri (come nelle centrali idroelettriche a serbatoio). Esistono anche impianti cosiddetti mini-idroelettrici, di potenza non superiore ad 1 MW, in grado di produrre energia elettrica sfruttando il normale corso dell'acqua dei ruscelli o, come nel caso di specie, impianti ad acqua fluente che sfruttano le acque derivate per uso idropotabile a fini energetici.

L'impatto visivo o paesaggistico di un impianto idroelettrico a bacino, tradizionalmente inteso, è generalmente maggiore di quello di impianti ad acqua fluente a causa della necessità di un bacino artificiale di accumulo, attraverso la realizzazione di una diga o di uno sbarramento del corso d'acqua, che potrebbe indurre delle alterazioni sull'ecosistema dell'area o del corso d'acqua interessato (variazione del regime delle portate). Nel caso di studio, infatti, è prevista la realizzazione di un impianto ad acqua fluente, tramite l'installazione di una turbina e delle relative apparecchiature di trasformazione e/o comando, in un edificio già esistente di proprietà della Ruzzo Reti S.p.A., in un contesto impiantistico esistente e destinato alla derivazione, accumulo e distribuzione di acqua per uso potabile (opere di difesa igienica) derivata dalle sorgenti del Traforo del Gran Sasso. Le attuali tecnologie ed apparecchiature consentono inoltre di non arrecare alcun pregiudizio sulla qualità e potabilità delle acque elaborate per fini energetici e successivamente ridistribuite per uso potabile.

Dal punto di vista ambientale la produzione di energia elettrica (FER) ha indubbi effetti positivi sul clima e sull'atmosfera; un kWh di energia elettrica prodotta da impianti termoelettrici tradizionali consente di evitare l'emissione in atmosfera di circa 536 grammi di CO<sub>2</sub>, oltre a polveri e agli altri gas serra normalmente prodotti (CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, ...). Nondimeno l'utilizzo di fonti rinnovabili apporta ulteriori benefici quali la minore dipendenza dalle fonti energetiche estere, la diversificazione delle fonti e la riorganizzazione a livello regionale della produzione di energie.

## 1.1 IL PROMOTORE

La Ruzzo Reti S.p.A., gestore unico del ciclo integrato delle acque nell'ATO Teramano n. 5 (Ente d'Ambito Territoriale N. 5), fornisce acqua ai 40 Comuni facenti parte dell'ambito territoriale ottimale. L'intero

pacchetto azionario è controllato in qualità di soci da 36 dei 40 comuni serviti del Teramano. Attualmente la Ruzzo Reti S.p.A. gestisce la captazione, l'adduzione e la distribuzione di acqua potabile per oltre 130.000 utenze (119 sorgenti; 386 serbatoi; 1200 fontanili, lavatoi e beverini; 712 adduttrici per uno sviluppo complessivo di circa 1000 km; 618 reti di distribuzione per uno sviluppo complessivo di circa 2110 km; 19 impianti di sollevamento; capta complessivamente 1200 ÷ 1500 litri al secondo) ed il servizio di fognatura e depurazione dei comuni del comprensorio dell' ATO n. 5 (circa 900 km di condotte fognarie; 286 impianti di sollevamento; 86 impianti di depurazione; 480 fosse Imhoff).

## 1.2 INQUADRAMENTO DELL'OPERA E PROCESSO AUTORIZZATIVO DI DERIVAZIONE IDROELETTRICA

Per il D. Lgs. 387/03 art.12 comma 1: ***“Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.”***

L'art. 3 del "DECRETO N. 3/REG. Regolamento: Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica, di riutilizzo delle acque reflue e di ricerche di acque sotterranee" recita testualmente: *"Ai fini del presente regolamento gli usi delle acque pubbliche si distinguono, ai sensi della tabella A, dell'art. 73 della legge regionale del 08.02.2005, n. 6, nelle seguenti classi di uso:a) consumo umano: uso dell'acqua per approvvigionamento idrico ad uso igienico potabile, comunque effettuato; b) irriguo: qualunque uso dell'acqua funzionale all'attività di una azienda agricola, fatto salvo quanto previsto alla lett. k); c) idroelettrico e forza motrice: uso dell'acqua finalizzato alla produzione di energia elettrica di forza motrice. In detto uso ricade anche la riqualificazione di energia, intesa come utilizzazione dell'acqua, sostanzialmente a ciclo chiuso, finalizzata ad incrementare l'energia potenziale della stessa con l'obiettivo di renderla idonea alla produzione di energia elettrica nello stesso impianto nelle cosiddette ore piene;"*

La LR n. 25 del 03/08/2011 ha introdotto al TITOLO II, Capo III, art. 6 la possibilità di realizzare centraline in serie ad acquedotti.

La Ruzzo Reti S.p.A. ha ottenuto la concessione di derivazione (Codice Univoco TE/D/828) tramite la notifica del 15/01/2015, giusta nota acquisita al protocollo della Ruzzo Reti S.p.A. con il n. 1185, rilasciata dalla Regione Abruzzo, Direzione Lavori Pubblici, Ciclo integrato, Difesa del suolo e della Costa.

La Ruzzo Reti S.p.A. ha presentato istanza presso la Regione Abruzzo, giusta nota acquisita al prot. con il n. RA/175357 del 27.07.2012, per il rilascio della concessione idroelettrica dell'acqua destinata al consumo umano, proveniente dalla sorgente del Traforo del Gran Sasso, per una portata media di 650 l/sec ed una massima di 900 l/sec, già addotta da una condotta esistente nell'edificio, anch'esso realizzato, all'interno del quale è prevista l'installazione delle apparecchiature elettromeccaniche necessarie per la trasformazione del carico idraulico in energia elettrica; attualmente, lo stesso carico idraulico viene dissipato, per esigenze di gestione del servizio prioritario di acquedotto, a mezzo di un apposita valvola posizionata all'interno dell'edificio esistente di proprietà di questa Società.

Il Disciplinare di Concessione, trasmesso dalla Regione Abruzzo con nota del 27/11/2014 assunta al protocollo con il n. 27037, è stato sottoscritto dal Presidente della Ruzzo Reti S.p.A. in data 10/12/2014 e registrato a Teramo al n. 2151 serie 3 in data 18/12/2014; esso è riportato in appendice al presente studio. In

data 15/01/2015, giusta nota assunta al protocollo con il n. 1185, sono stati notificati al Presidente della Ruzzo Reti S.p.A.:

- la Determina Direttoriale di Concessione n. DC/100 del 16/12/2014;
- il Disciplinare di Concessione raccolta n. D/TE/35 del 10/12/2014, registrato al n. 2151 serie 3. in data 18/12/2014.3

Per l'esercizio della centrale è poi necessario avviare le procedure per il rilascio dell'autorizzazione unica ai sensi dell'art. 12 D. Lgs 387/03 che permette la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Nell'ambito di tale procedimento si esegue anche la valutazione di impatto ambientale di cui il presente studio rappresenta il documento di riferimento.

In appendice al presente studio è riportato il Nulla Osta già acquisito presso l'Ente Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga. La volontà del Gestore è procedere alla realizzazione dei lavori in progetto attraverso metodiche di Project Financing, P.P.P.<sup>1</sup> o ancora procedere all'acquisizione del progetto esecutivo ponendo a base di gara il progetto definitivo da integrare ai sensi dell'art. 53 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i..

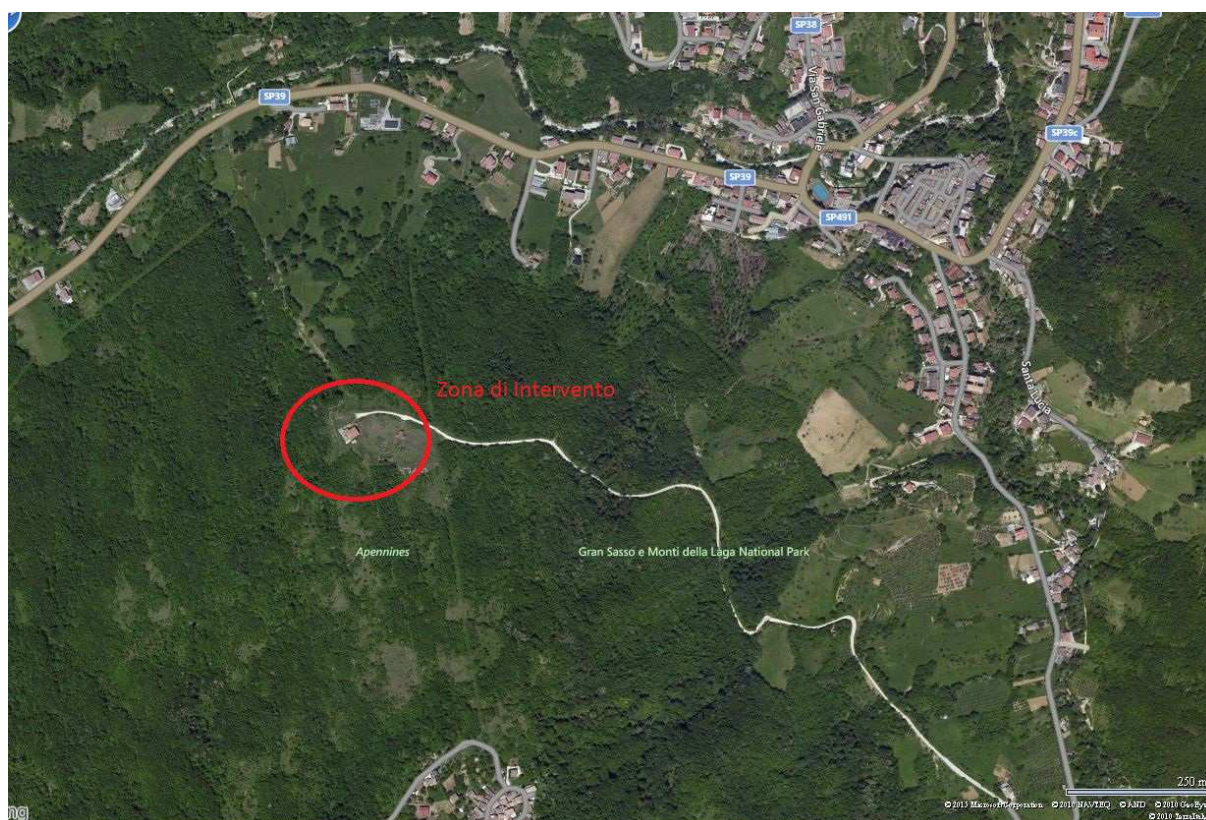


ILLUSTRAZIONE 1.1. FOTO AEREA DELLA ZONA DI INTERVENTO

<sup>1</sup> P.P.P.: *partenariato pubblico privato*



ILLUSTRAZIONE 1.2. EDIFICIO DI DISCONNESSIONE



ILLUSTRAZIONE 1.3. CABINA MT "S. PIETRO" ESISTENTE NEI PRESSI DELLE VASCHE BASSE





ILLUSTRAZIONE 1.4. INTERNO EDIFICIO DI CENTRALE: PARTICOLARE TUBAZIONE E FLANGIA DI ACCOPPIAMENTO TURBINA DN 600, VALVOLE DI DISSIPAZIONE DEL CARICO

## 2 - CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

Il progetto oggetto di valutazione prevede la realizzazione di una centrale idroelettrica allo scopo di sfruttare il carico idraulico in eccesso, rispetto alle esigenze del Servizio di distribuzione dell'acqua potabile gestito dalla Ruzzo Reti S.p.A., per la produzione di energia elettrica da una fonte rinnovabile. L'impianto è classificabile come ad acqua fluente, dato che non è previsto sfruttare le vasche di compenso esistenti quali bacini di accumulo per la produzione idroelettrica, ma solo per esigenze di riserva e distribuzione dell'acqua ad uso potabile.

Le apparecchiature di produzione e trasformazione verranno installate all'interno di edificio esistente; tale edificio, situato a quota 585,50 m s.l.m., precisamente in località Villapiano, è realizzato interamente in calcestruzzo armato, misura in pianta circa 14 x 20 m, con un'altezza media di circa 10 metri; al disotto del piano campagna, era già stata realizzata una vasca di raccolta della portata elaborata da un eventuale turbina; dalla vasca di scarico si dirama una condotta interrata verso a due serbatoi circolari interrati in calcestruzzo armato, ubicati a pochi metri di distanza, della capacità complessiva di 30.000 m<sup>3</sup> (vasche basse di S. Pietro). L'edificio si colloca ad hoc all'interno del cosiddetto Sistema di Difesa Igienica, progettato e realizzato per il controllo della qualità delle acque captate dalle Sorgenti del Traforo del Gran Sasso. Al suo interno, oltre ad essere già presenti le infrastrutture necessarie per l'installazione della turbina e delle relative apparecchiature di comando, controllo e trasformazione, sono già posate in opera due tubazioni in acciaio del DN 600, una necessaria al collegamento idraulico con una eventuale turbina, ed una, in esercizio corrente, che funzionerà quale by-pass del gruppo di produzione medesimo. Su quest'ultima è anche installata una valvola di intercettazione e dissipazione di carico, in grado di supportare le pressioni in gioco ( $\approx 32$  bar).

L'edificio di disconnessione, denominato d'ora in avanti anche edificio di centrale, di proprietà della Ruzzo Reti S.p.A., è sito nei pressi di Isola del Gran Sasso, in località Villapiano di S. Pietro; la viabilità è assicurata agevolmente da strada anch'essa di proprietà della Ruzzo Reti S.p.A. che dirama dalla strada consorziale che collega il capoluogo con la frazione Pretara. L'area presenta delle aree libere e degli spazi di manovra sgombri da arbusti e vegetazione che consentiranno la predisposizione di aree di cantiere temporanee senza arrecare disturbi agli ecosistemi limitrofi ed alle popolazioni locali; le strutture e le opere idrauliche sono già esistenti per cui non occorrono lavori di scavo e/o di movimento terra per la realizzazione del progetto, se non quelle strettamente necessarie per la realizzazione della cabina di consegna MT/BT e per la realizzazione del cavidotto interrato in doppia terna; non sono previste opere edili di adeguamento dell'edificio di centrale.

Le figure riportate raffigurano l'inquadramento del sito di intervento e l'edificio di centrale; l'Illustrazione 1.3 identifica la cabina di connessione ENEL MT esistente "S. Pietro Basso" (codice ENEL: 11624294) necessaria per il collegamento tra la cabina di consegna BT/MT di progetto e la rete elettrica nazionale. La Illustrazione 1.4 evidenzia i particolari della tubazione e della flangia di collegamento per l'alimentazione della turbina; sullo sfondo si nota la tubazione ora in esercizio che convoglia la corrente verso la valvola dissipatrice del carico, per poi essere scaricata nella vasca sottostante. Sulla strada prospiciente le vasche basse e l'edificio di centrale esiste già un cunicolo cavi interrato, che tuttavia al momento non è ipotizzabile utilizzare per il collegamento elettrico tra la centrale e la cabina.

## 2.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE ESISTENTI E DEL FABBISOGNO IDRICO

Lo schema idrico dell'acquedotto di Teramo è alimentato in prevalenza da due sorgenti principali: il gruppo delle sorgenti storiche del Ruzzo (Mescatore, Vacelliere) e le acque provenienti dalle sorgenti del Traforo.

Nel caso di specie è stata individuata la possibilità di sfruttare il salto idraulico effettuato dalle acque provenienti dal Traforo autostradale del Gran Sasso che transitano nel tratto compreso tra le cosiddette vasche alte di S. Pietro e le cosiddette vasche basse di Villapiano, in frazione Pretara di Isola del Gran Sasso. Le vasche alte, le vasche basse e l'edificio di centrale nel quale sarà installato il gruppo di potenza fanno parte, assieme alle vasche turnate, del SISTEMA DI DIFESA IGIENICA delle acque captate dalle sorgenti del Traforo. Le peculiarità del tratto compreso tra S. Pietro e Villapiano sono particolarmente favorevoli per la realizzazione di un impianto idroelettrico, poiché il dislivello e le portate disponibili rendono interessante la producibilità annuale di energia idroelettrica legata al sistema di incentivazione previsto dal D.M. Interministeriale del 06/07/2012.

La concessione di "Grande Derivazione Idropotabile" assentita dal Ministero dei Lavori Pubblici con decreto 18 marzo 1882 n. 1680 al Consorzio per l'Acquedotto del Ruzzo, oggi Ruzzo Reti S.p.A. fissa in 1097 litri al secondo la portata massima emungibile dalle sorgenti del Traforo. Questo valore è fortemente condizionato dagli andamenti idrogeologici annuali e stagionali e dal prelievo effettivamente operato dal Gestore per uso idropotabile: per ragioni legate alla funzionalità dello schema idrico dell'acquedotto del Ruzzo, solo una parte della portata massima emungibile di 1097 l/s è di fatto utilizzabile per la produzione di energia elettrica.

Un primo fattore di limitazione è, infatti, rappresentato dalla variabilità delle portate effettivamente emungibili dalle sorgenti del Traforo del Gran Sasso, variabilità strettamente connaturata alla sorgente medesima, come può vedersi dalla Tabella 2.1, nella quale sono riportate le portate medie mensili suddivise per anno ed i valori medi per ciascun anno di osservazione, espressi in litri/secondo. Dalla stessa Tabella 2.1 possono calcolarsi i valori della portata minima, media e massima del periodo di osservazione, rispettivamente pari a 614, 856, 1141 litri/secondo.

Un altrettanto imprescindibile fattore di limitazione è invece legato ai fabbisogni per i consumi umani delle acque captate dalle sorgenti del Traforo: infatti, il fabbisogno medio delle aree pedemontane, delle zone poste a quote geodetiche superiori a 580 metri s.l.m., i cosiddetti "Comuni dell'Alto Teramano" ed, infine, dello stesso capoluogo di Provincia, tutte servite da una condotta denominata "Tronco Teramo" è storicamente stimabile in circa 450 ÷ 500 litri/secondo. Per cui di tutta la portata captata dalle sorgenti del Traforo, la parte in effetti sfruttabile per fini energetici è stimabile tra 300 l/s e 500 l/s; mentre un valore di portata di 300 l/s presenta un'alta probabilità di durata pari a circa l'80 %, che implicherebbe un alto valore del fattore di utilizzazione, il valore di 500 l/s presenta invece una probabilità di durata minore, pari a circa il 30 % che implicherebbe a sua volta un basso valore del fattore di utilizzazione.

Per quanto riguarda il salto (carico) disponibile per la produzione di energia, esso potrà subire delle variazioni, comunque di limitata entità al variare sia del fabbisogno del Tronco Teramo sia al mutare dell'assetto dello schema generale dell'Acquedotto del Ruzzo. Allo stato attuale, infatti, la condotta di by-pass del Tronco Teramo, che si dirama dall'edificio di disconnessione di Villapiano non è utilizzata, dato che il Tronco Teramo viene alimentato direttamente in un punto a monte delle vasche alte: tutta la portata proveniente dunque dalle vasche alte, transita per l'edificio di centrale.

Le vasche alte sono dei serbatoi di compenso, della capacità di circa 30000 m<sup>3</sup>, nelle quali si accumula la portata proveniente dalle sorgenti del Traforo; la quota media di fondo vasca è pari a circa 889,60 m s.l.m.. Dalle vasche alte parte una condotta in acciaio del DN 1000, lunga circa 1750 metri, che raggiunge l'edificio di disconnessione, situato a quota 585,50 m s.l.m. (quota piano di calpestio) in località Villapiano. L'edificio, realizzato interamente in calcestruzzo armato, è stato già predisposto per accogliere un impianto idroelettrico ed è raggiungibile mediante strada carrabile; esso misura in pianta circa 14 x 20 m, con un'altezza media di circa 10 metri; al di sotto dell'edificio è situata una vasca di scarico per la portata elaborata da un eventuale turbina. La vasca è a sua volta collegata sua volta a due serbatoi di compenso interrati, a pianta circolare, realizzati in calcestruzzo armato e ubicati a pochi metri di distanza, della capacità complessiva anch'essi di 30000 m<sup>3</sup> (vasche basse). La condotta adduttrice del DN 1000 si divide in due tubazioni del DN 600 immediatamente a monte dell'edificio di disconnessione: una si ricongiunge più a valle al Tronco Teramo, l'altra invece si dirama a sua volta in altre due tubazioni entrambe del DN 600. Una condotta è destinata all'accoppiamento con una eventuale turbina ed è al momento mantenuta fuori esercizio con una valvola a saracinesca; l'altra si sviluppa invece all'interno dell'edificio e funzionerà da by-pass del gruppo di potenza; al momento dissipa il carico della corrente proveniente dalle vasche alte e scarica direttamente nella vasca di scarico dell'edificio di centrale, della capacità di circa 3000 m<sup>3</sup>.

Il dislivello geodetico esistente, tra la quota di fondo delle vasche alte (quota 889,60 metri s.l.m.) ed il piano di calpestio dell'edificio di disconnessione (quota 585,50 metri s.l.m.) è pari a circa 304,10 m s.l.m.; la quota del pelo libero di massimo riempimento della vasche alte è pari a 895,60 metri s.l.m. (pelo morto di monte); il pelo libero della vasca di scarico della turbina nell'edificio di disconnessione è pari a 585,00 metri s.l.m. (pelo morto di valle): per cui la differenza tra le quote indisturbate dei peli liberi di monte e di valle è di circa 310,60 metri s.l.m.; il fondo della vasca di scarico della turbina, sotto l'edificio di disconnessione, è posta a 579,50 metri s.l.m..

**TABELLA 2.1. ANDAMENTO DELLE PORTATE MEDIE MENSILI DELLE SORGENTI DEL TRAFORO**

ANNO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2014
Gennaio		828	850	854	926	883	851	741	936	882	916	808	695	747	1033	913
Febbraio		811	855	815	902	863	851	712	841	862	952	694	617	740	1015	917
Marzo		782	839	734	899	841	774	763	821	865	920	709	684	727	996	910
Aprile		750	820	708	881	830	724	706	795	879	817	708	683	765	979	896
Maggio	808	733	814	717	870	842	694	614	781	893	684	705	670	812	964	898
Giugno	803	729	795	765	914	850	703	744	803	907		699	708	826	990	957
Luglio	852	783	879	897	974	869	747	867	897	919	757	694	755	962	1028	1036
Agosto	894	773	930	917	1002	923	739	946	971	942	875	702	783	1056	1070	936
Settembre	890	819	939	985	994	919	733	966	986	931	872	688	800	1141	1064	896
Ottobre	876	916	926	983	969	905	743	951	964	825	863	676	803	1134	1047	1072
Novembre	812	857	885	961	941	880	754	930	934		832	718	789	1099	1002	1047
Dicembre	829	826	878	921	908	851	752	865	904		802	714	770	1053	959	1023

Portata minima	803	729	795	708	870	830	694	614	781	825	684	676	617	727	959	896
Portata media	846	801	868	855	932	871	755	817	886	891	845	710	730	922	1012	958
Portata massima	894	916	939	985	1002	923	851	966	986	942	952	808	803	1141	1070	1072

**TABELLA 2.2 PARAMETRI IDRAULICI**

Quota massima di pelo libero vasche alte ("pelo morto di monte")			895,60	metri
Quota massima di pelo libero vasca di scarico edificio di centrale ("pelo morto di valle")			585,00	metri
Salto utile lordo			310,60	metri
Salto utile netto	Portata 650 l/s	$\Delta H=2,6$	308,00	metri
Salto utile netto	Portata 400 l/s	$\Delta H=1,6$	309,00	metri
Salto utile netto	Portata 300 l/s	$\Delta H=1,6$	309,00	metri

### 2.1.1 DIMENSIONAMENTO DELLA TURBINA

Sulla base dei dati di progetto sopra illustrati e sulla scorta delle considerazioni che seguiranno, è possibile effettuare un dimensionamento di massima del gruppo turboalternatore. Per la tipologia di salto e portata disponibili, si rientra nel campo di funzionamento tipico delle turbine Pelton (o "mini - Pelton"), che hanno peraltro un rendimento praticamente costante nel loro campo di funzionamento.

La turbina tipo Pelton è una turbina ad azione (grado di reazione prossimo a zero), ovvero la trasformazione dell'energia del fluido da potenziale a cinetica avviene interamente nei distributori, e non nella girante. La girante è costituita da un dato numero di pale che hanno la forma di doppio cucchiaino munito di uno spigolo centrale. Il getto liquido viene diretto dal distributore tangenzialmente alla girante ed investe le pale, tagliandosi in due parti uguali al contatto con lo spigolo centrale. Le due parti uguali del getto percorrono ciascuno dei due cucchiaini cedendo alla pale tutta la loro energia. Se tutto è ben proporzionato, la velocità di uscita della corrente dalle pale è piccolissima così che tutta l'energia cinetica posseduta dal getto liquido viene ceduta alla girante.

Nelle tabelle sotto riportate sono illustrati i valori di potenza ottenibile al variare della portata nelle ipotesi di dimensionamento sopra accennate e, dunque, l'energia netta cedibile alla rete. Si noti che, nel caso della portata di concessione di 650 l/s, il fattore di utilizzazione è stato posto cautelativamente pari a 4200 ore/anno, a causa dei fabbisogni e dello schema di funzionamento attuale dell'acquedotto, che consentirebbero di elaborare la portata di 650 l/s a fini energetici solo per 12 ore al giorno; modifiche dello schema acquedottistico potrebbero consentire uno sfruttamento ulteriore sia in termini di portata sia in termini di tempo.

**TABELLA 2.3. ENERGIA PRODUCIBILE ANNUALMENTE AL VARIARE DELLA PORTATA DISPONIBILE. FU: FATTORE DI UTILIZZAZIONE**

PORTATA TURBIN A	SALTO NETTO MASSIMO	POTENZA TEORICA MASSIMA	RENDIMENTO TURBOALTERNATORE	RENDIMENTO BT - MT	POTENZA MASSIMA UTILE	FU	ENERGIA NETTA ANNUA
l/s	m	kW			kW	h/anno	kWh/anno
325	309	985,17	0,8465	0,95	792,25	8400	6.654.887
400	309	1212,52	0,8465	0,95	975,08	8400	8.190.630
650	308	1963,96	0,8465	0,95	1579,37	4200	6.633.350

**TABELLA 2.4. DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA DELLA TURBINA: Fi 0,96 – U/C1 0,5 – Ω 104,72 RAD/S – 6 POLI – 2 GETTI - 1000 GIRI/MINUTO**

PORTATA 650 L/S		PORTATA 400 L/S		PORTATA 325 L/S	
c1	74,63	c1	74,75	c1	74,75
u	37,31	u	37,37	u	37,37
d	0,074	d	0,058	d	0,053
D	0,713	D	0,714	D	0,714
D/d	9,6	D/d	12,2	D/d	13,6
numero pale	20	numero pale	21	numero pale	22

### 2.1.2 GRUPPO TURBINA - GENERATORE

La macchina sarà del tipo con girante in acciaio inox per acque potabili calettato direttamente sull'albero generatore; la turbina sarà racchiusa in una cassa in lamiera di acciaio. Il servomotore per la regolazione della spina degli iniettori sarà comandato mediante olio in pressione (fornito dalla centralina oleodinamica) in apertura e chiusura mediante carico naturale (molle a tazza). Sui cilindri oleodinamici vengono montati i regolatori di flusso; i regolatori permettono di regolare la velocità di passaggio dell'olio ed evitare possibili colpi d'ariete in condotta in caso di chiusure brusche. La valvola di macchina dovrà essere progettata per sopportare il carico dinamico di una chiusura sotto flusso alla portata massima. Il generatore dovrà essere fornito di ruota fonica per la rilevazione giri.

- gruppo turbina - generatore Pelton con girante inox per acque potabili, a due o più getti accoppiato ad un alternatore trifase;
- collettore di alimentazione della turbina;
- valvola di macchina;
- sistema oleodinamico per la regolazione degli iniettori e della valvola di macchina;
- sistema di raffreddamento del generatore
- centrale oleodinamica per il comando della turbina e dello scarico sincrono (by-pass di protezione della condotta);

### **2.1.3 APPARECCHIATURE ELETTRICHE E DI COMANDO**

Le apparecchiature elettriche che verranno installare saranno conformi alle norme CEI, CEI EN, IEC ed alla legislazione cogente in materia di sicurezza sul lavoro e di sicurezza degli impianti. Le caratteristiche delle apparecchiature inoltre garantiranno un funzionamento autonomo ed in sicurezza dell'impianto.

- ✓ quadri di media tensione necessari per il collegamento del generatore alla rete elettrica: scomparti in media tensione con interruttore generale tripolare, completo di comando a motore, bobina di minima tensione, contatti aux., blocco a chiave, contamanovre, contatto di molle cariche. Sarà installata nello scomparto il Dispositivo Generale del quadro MT la protezione generale secondo CEI-016 ultima edizione;
- ✓ trasformatore elevatore di tensione dalla tensione di uscita del generatore alla tensione del punto di consegna della rete elettrica: sarà installato, in apposito scompartimento dotato di protezione anti-intrusione, un trasformatore innalzatore per portare la tensione da quella di generazione a quella di immissione nella rete elettrica nazionale;
- ✓ quadri di bassa tensione necessari per i servizi ausiliari di centrale;
- ✓ trasformatore di tensione necessario per alimentare i servizi della centrale (trasformatore SA) completo di raddrizzatore e batterie di accumulo per alimentare i sistemi di regolazione funzionante in corrente continua a basso voltaggio;
- ✓ sistemi d'automazione per la regolazione ed il controllo del sistema.

### **2.1.4 LINEE MT PER LA CONNESSIONE DEL NUOVO IMPIANTO ALLA RETE**

Per la connessione del nuovo impianto idroelettrico sito nell'edificio di disconnessione ubicato in fraz. Pretara alla linea elettrica nazionale dovranno realizzarsi le opere seguenti:

- realizzazione di una linea MT di collegamento tra il trasformatore della centrale idroelettrica nell'edificio di disconnessione (esistente) e la nuova cabina di consegna che sarà realizzata in adiacenza a tale edificio;
- realizzazione di una nuova linea MT in entra - esci di collegamento tra la cabina di consegna e la linea MT esistente "S. Pietro", uscente dalla cabina primaria AT/MT "ISOLA DEL GRAN SASSO" comprensiva di giunto di inserimento in rete.

La nuova linea elettrica MT in entra ed esci sarà realizzata tramite n. 2 cavi Al 3 x 185 mm<sup>2</sup> dalle caratteristiche elettriche e meccaniche conformi alle normative vigenti; l'energia che circolerà nel conduttore sarà sotto forma di corrente alternata trifase alla tensione di 20 kV e frequenza 50 Hz; la nuova linea in doppia terna avrà una lunghezza complessiva di 440 m (220 m in entra + 220 m in esce) per la cabina di consegna; la nuova linea sarà realizzata in sotterraneo su terreno naturale.

## 3 - ANALISI DELLE ALTERNATIVE

### 3.1.1 OPZIONE ZERO

L'alternativa zero rappresenta il caso in cui non si arrivi alla realizzazione dell'impianto idroelettrico in parola: in questo caso la principale conseguenza sarebbe il mancato risparmio di emissioni di gas serra a seguito della mancata produzione di energia elettrica da una fonte rinnovabile. Sulla base dei dati principali dell'impianto riportati e sulla stima della produzione media annua attesa, si può affermare che la mancata realizzazione del progetto comporterebbe la necessità di ricorrere a fonti di produzione di energia elettrica tradizionali che provocherebbero l'emissione di gas serra in quantitativi stimati secondo la tabella sotto riportata. Sono stati assunti i seguenti valori per stimare l'impatto ambientale grazie allo sfruttamento di una FER (fonte: mix elettrico italiano, Ministero dell'Ambiente): 0,505 kg CO<sub>2</sub>/kWh; 0,000187 tep/kWh.

Tra i gas sopra elencati il più rilevante è sicuramente l'anidride carbonica CO<sub>2</sub>, ritenuta la principale responsabile dell'aumento dell'effetto serra. L'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e gli ossidi di azoto (NOX) sono estremamente nocivi sia alla salute umana che al patrimonio artistico-naturale, essendo i principali responsabili del fenomeno delle piogge acide. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi. In termini socio-economici, la produzione di energia da fonte rinnovabile evita la necessità di produrre altrettanta energia da fonte termoelettrica. Questo risparmio comporta una serie di benefici non direttamente quantificabili di seguito elencati:

- Effetti sulla sicurezza nazionale, in termini di riduzione dell'incidenza di tutte quelle eventualità che possono procurare danni al normale svolgersi delle attività economico-politiche di un Paese, in particolare:
  - scarsità fisica di materie prime e fonti di energia che danneggino il sistema industriale e la qualità della vita degli abitanti, come i black-out elettrici;
  - dipendenza politica ed economica da fornitori esteri, che riduca il grado di autonomia delle istituzioni politiche, obbligandole ad adottare atteggiamenti di sudditanza;
  - invasioni e guerre, intese anche solo in senso economico, che danneggino e discriminino i membri della collettività. Si tratta di eventualità che attentano al grado di autonomia decisionale della comunità e la espongono a rischi (politici, economici o militari) di particolare gravità. Storicamente è quella la principale motivazione a favore delle fonti energetiche rinnovabili.
- Effetti macroeconomici:
  - Alleggerimento della bilancia dei pagamenti;
  - Occupazione, sviluppo tecnologico e produttivo;
  - Riduzione del rischio di impoverimento progressivo della comunità in relazione all'onerosità relativa delle fonti convenzionali e all'incertezza sulla possibile dinamica dei loro prezzi.
- Effetti politici, intesi quali implicazioni della produzione di energia che rafforzano il peso di alcune componenti della società (lobby, partiti, associazioni) o ne indeboliscono altre. Si tratta di effetti difficilmente quantificabili, tendenzialmente a somma zero (cioè per una parte che si rafforza ce n'è



un'altra che s'indebolisce politicamente), ma abbastanza ben precisabili nei loro contorni qualitativi. Per esempio è stato spesso usato lo strumento del monopolio o, viceversa, delle normative antitrust per agevolare una fonte rispetto ad un'altra. Gli effetti politici sono qualitativamente diversi da quelli macroeconomici perché non si concretizzano immediatamente in oneri economici, ma operano più spesso come vincoli che indirizzano verso un certo tipo di sviluppo. Questi vincoli possono o meno tradursi in maggiori costi, in dipendenza di molti fattori valutabili fonte per fonte e caso per caso.

È possibile stimare fornire anche una valutazione quantitativa alle cosiddette esternalità, ovvero a quei costi che non vengono sopportati direttamente dal produttore, ma che ricadono sull'intera comunità, nella produzione di energia dalle diverse fonti. Nell'ambito del programma Extern-E (1992-1998) della Commissione Europe sono state comparate, in euro/anno, le esternalità delle quantità di energia che produrrà (o non produrrà se non verrà realizzata) la nuova centrale rispetto alla produzione mediante altre fonti. Corre infine l'obbligo di segnalare che un impianto idroelettrico ha un impatto positivo sull'atmosfera che non è riscontrabile su scala locale, in quanto va ad inserirsi all'interno di un complesso di conseguenza con effetti di interesse nazionale. La produzione di energia da fonte rinnovabile permette una riduzione del consumo di energia da fonte convenzionale (derivati del petrolio, carbone, gas), il cui processo di produzione comporta inevitabilmente l'emissione in atmosfera di prodotti della combustione responsabili sia di fenomeni di inquinamento sia di comprovate alterazioni climatiche. Da questo punto di vista è possibile stimare, attraverso l'indice TEP,, il mancato risparmio di combustibili fossili per generazione termoelettrica. Infatti la mancata realizzazione dell'impianto determinerà un mancato risparmio di energia fossile pari a circa 1244 TEP/anno nel caso di impianto da 792 kW. Per la stima di tale risparmio è stato utilizzato il parametro di riferimento fornito dall'Autorità dell'Energia Elettrica e il Gas. In quest'ottica la mancata realizzazione dell'impianto andrebbe a causare un effetto su macroscale con l'emissione di sostanze nocive per l'ambiente per produrre la medesima quantità di energia non comportando alcun beneficio ambientale ad eccezione del limitato impatto visivo / paesaggistico dovuto alla presenza della nuova cabina di consegna BT/MT.

**TABELLA 3.1.IMPATTO AMBIENTALE: IPOTESI ZERO**

PORTATA	LITRI/S	325	400	650
Potenza utile, kW	kW	792	975	1.579
Energia netta alla rete	kWh/anno	6.654.887	8.190.630	6.633.350
Vita utile impianto	anni	20	25	25
ton CO2 / anno evitate		3.361	4.136	3.350
TEP / anno risparmiate		1.244	1.532	1.240
ton CO2 evitate in durante la vita utile		67.214	103.407	83.746
TEP risparmiate durante la vita utile		24.889	38.291	31.011

### 3.1.2 ALTERNATIVE IMPIANTISTICHE

Per quanto attiene le scelte impiantistiche, si può affermare che la scelta è quasi obbligata in considerazione del salto disponibile e della portata media disponibile verso una turbina di tipo Pelton a 4 getti che assicura il rendimento ottimale in funzione del valore di portata massima disponibile. La Tabella 3.2 riassume i principali dati di progetto.

**TABELLA 3.2. DATI DI PROGETTO TURBINA - ALTERNATORE**

TURBINA PELTON		
Portata massima di progetto (Qmax)	650,00	l/s
Salto lordo	310,60	m
Salto netto (Qmax)	308,00	m
Rendimento gruppo generazione	0,8465	
Potenza ai morsetti	1662,49	kW
Rendimento elettrico (trasformazione BT - MT)	0,95	
Potenza netta alla rete	1579,37	kW
Numero dei getti	4	
Asse	Verticale	
Numero caratteristico	31,60	
Diametro primitivo della girante	713	mm
Diametro del getto	53	mm
D/d	13,5	
Numero di pale	22	
Giri di regime	1000	rpm
Velocità angolare	104,72	rad/s
Velocità di efflusso (c1)	74,63	m/s
Velocità periferica (u)	37,31	m/s
ALTERNATORE SINCRONO TRIFASE		
Potenza	1900	kVA
Poli alternatore	6	
Frequenza	50	Hz
Giri nominali	1000	rpm
Tensione uscita	6000	Volt

## 4 - INTERAZIONI TRA LE OPERE A PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

L'esame delle interazioni fra gli interventi a progetto e gli strumenti di pianificazione territoriale è stato effettuato attraverso l'analisi dei seguenti atti e strumenti di pianificazione:

- principali strumenti di pianificazione settoriale (energia, acqua, trasporti);
- pianificazione di bacino e aree a vincolo idrogeologico;
- piani di risanamento ambientale (risanamento aria, tutela acque, Bonifiche);
- sistema delle aree protette e siti regionali;
- Rete Natura 2000 e Important Bird Areas (IBA);
- aree vincolate ai sensi del D. Lgs n. 42/2004;
- pianificazione socio economica;
- pianificazione territoriale e paesaggistica;
- strumenti di pianificazione urbanistica locale (PRG del Comune di Isola del Gran Sasso).

Per un approfondimento delle tematiche trattate si rimanda allo studio di impatto ambientale.

**TABELLA 4.1. INTERVENTI PREVISTI NEL PER AL 2015 PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FER (SCENARIO 1)**

PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FER	MW
Da Energia solare (fotovoltaico)	200
Da Energia Geotermica	2
Da Energia Idraulica	20
Da Energia Eolica	700
Da Biomasse (Legnose, colture dedicate e manutenzione foreste)	200
Da Biomasse (Settore zoo-tecnico)	10
Parte Biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del DLvo 387/2003 art. 2	30
Da Solare Termodinamico	50
<i>TOTALE</i>	<i>1212</i>

**TABELLA 4.2. INTERVENTI PREVISTI NEL PER AL 2015 PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FER (SCENARIO 2)**

PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FER	MW
Da Energia solare (fotovoltaico)	275
Da Energia Geotermica	2
Da Energia Idraulica	20
Da Energia Eolica	550
Da Biomasse (Legnose, colture dedicate e manutenzione foreste)	200
Da Biomasse (Settore zoo-tecnico)	10
Parte Biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui ai sensi del D. Lgs. 387/2003 art. 2	30
Da Solare Termodinamico	50
<i>TOTALE</i>	<i>1137</i>

Dall'analisi svolta gli interventi non risultano in contrasto con la pianificazione e la vincolistica presente nel territorio; in particolare:

- Il progetto oggetto del presente studio si allinea perfettamente agli indirizzi della politica europea in materia di energia, agli indirizzi della strategia nazionale, agli indirizzi del piano energetico regionale e provinciale che individua le potenzialità maggiori di producibilità da FER per impianti su acquedotto.
- Con riferimento alle politiche ambientali di riduzione delle emissioni in atmosfera e di sviluppo sostenibile si evidenzia che la centrale idroelettrica di Pretara persegue l'obiettivo di riduzione dei gas climalteranti e contribuisce al raggiungimento degli obiettivi regionali per la qualità dell'aria definiti al 2015.
- Per quanto attiene la componente acqua, il progetto si allinea agli obiettivi strategici individuati nel Piano d'Ambito dell' ATO 5 Teramano, consente lo sfruttamento di opere di derivazione esistenti già utilizzate a scopo idro-potabile, per produrre energia utilizzando un "salto" esistente altrimenti inutilizzato, senza modificarne né le quantità né, soprattutto, le caratteristiche chimico – fisiche e la relativa potabilità. La centrale è inoltre localizzata ad una distanza superiore a 200 metri dal punto di captazione della sorgente del traforo del Gran Sasso, per cui risulta al di fuori della zona di rispetto (ZR) così come definita dalla normativa vigente.
- Per quanto riguarda infine la componente idrica superficiale, essa non verrà interessata dalle opere di progetto: il corso d'acqua superficiale limitrofo all'edificio di centrale risulta essere il torrente Mavone, dal quale non verrà derivato alcun quantitativo di acqua per il funzionamento della centrale.
- La realizzazione e l'esercizio dell'impianto idroelettrico non prevede modifiche alla viabilità esistente; il sito interessato dall'intervento possiede una viabilità di accesso dedicata già per le esigenze di governo delle reti e dei manufatti dell'acquedotto esistenti. Non si prevedono quindi interferenze con la programmazione attuale (regionale, provinciale, locale) per il sistema dei trasporti.
- In considerazione di quanto riportato sopra e delle caratteristiche dell'impianto idroelettrico, il progetto non risulta in contrasto con gli obiettivi del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria né interessa siti contaminati o interferisce con le azioni le misure relative.
- In considerazione di quanto riportato sopra e delle caratteristiche dell'impianto idroelettrico in progetto, i lavori e le opere non risultano in contrasto con la pianificazione di bacino e vincolo idrogeologico.
- Non vi sono altre aree protette interessate direttamente e/o indirettamente dalle opere oggetto del presente studio, se non la ZPS Parco Nazionale Gran Sasso Laga: alla luce di quanto sin qui illustrato, in virtù delle caratteristiche delle opere e la loro ubicazione, gli interventi di progetto si ritengono compatibili con la normativa di settore vigente. L'Impianto in oggetto ricade all'interno di un'area protetta, che non è ricompresa all'interno di Aree Faunistiche Venatorie (AFV). Non sono rilevabili interferenze fra l'esercizio dell'impianto e le Norme di Pianificazione Venatoria esistenti.
- L'analisi dei vincoli paesaggistico-ambientali ha rilevato interferenze per quanto riguarda la

realizzazione delle opere in progetto. In sintesi l'area è caratterizzata da bellezze panoramiche, ovvero soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 22/01/2004, rispettivamente art. 136 lettera d e art. 157 (già tutelati ai sensi delle leggi n. 77/1922 e n. 1497/1939); l'area di intervento risulta ricompresa ad un ambito paesaggistico particolarmente suggestivo riguardante il versante teramano del Gran Sasso d'Italia. Si ribadisce che tutte le opere in progetto saranno realizzate all'interno di una struttura esistente ad eccezione della cabina MT/BT di collegamento alla rete ENEL, che sarà posata in adiacenza all'edificio esistente; gli unici lavori di scavo e di movimento terra riguarderanno le opere di realizzazione del cavidotto di collegamento alla cabina MT ENEL esistente.

- Non sussistono pertanto vincoli di natura urbanistica alla realizzazione delle opere del presente progetto non rilevandosi contrasti con le relative Norme di Attuazione del PRG.

## 5 - ANALISI AMBIENTALE

Nel presente Capitolo sono individuati e descritti i principali potenziali impatti ambientali associati all'esercizio dell'impianto, come derivante dall'analisi e delle valutazioni condotte nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

### 5.1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA

L'edificio di disconnessione ricade all'interno del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, nel comune di Isola del Gran Sasso d'Italia in Provincia di Teramo (TE).

Isola è un comune italiano di 4.789 abitanti della provincia di Teramo in Abruzzo. Il territorio presenta un'estensione di circa 84,05 km<sup>2</sup>, una popolazione di circa 5000 abitanti al (dati ISTAT), ed una densità di circa 59,1 abitanti/km<sup>2</sup>, con un'altitudine media di 419 metri s.l.m.; a partire dal 2010, il comune ha visto una variazione negativa della popolazione. Il territorio del Comune di Isola del Gran Sasso appartenente al Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, presenta le tipiche caratteristiche del paese di montagna, il capoluogo sorge in una vallata denominata "Valle Castellana" sovrastato dall'omonimo massiccio del Gran Sasso; il comune fa parte della Comunità Montana del Gran Sasso.

Il territorio comunale confina a Nord con i comuni di Colledara e Tossicia, ad Est con il comune di Castelli, a Sud e Sud-Ovest con il comune dell'Aquila, mentre ad Ovest con i comuni di Pietracamela e Fano Adriano. Una rappresentazione aerea della zona in esame è riportata nell'elaborato E.1.4.

L'edificio di centrale è ubicato, in particolare:

- a circa 1,2 km a Sud-Ovest dal centro del capoluogo, Isola del Gran Sasso;
- a circa 0,8 km a Sud-Est dell'abitato di S. Pietro;
- a circa 2 km ad Est dalla frazione di Cerchiara.

### 5.2 ATMOSFERA

In considerazione dell'analisi delle incidenze con l'ambiente del progetto non risultano impatti potenziale con la qualità dell'aria e con la componente atmosfera, essendo nulle le emissioni gassose in fase di esercizio di un impianto idroelettrico; risultano invece positivi gli impatti dello stesso sulla componente atmosfera dato che la centrale idroelettrica contribuirà alla riduzione delle emissioni in atmosfera attraverso la produzione di energia non da fonti fossili.

### 5.3 AMBIENTE IDRICO

Le interazioni tra il progetto e la componente ambiente idrico possono essere così riassunte:

- prelievi / scarichi idrici per le necessità progettuali;
- eventuali interferenze con il regime delle acque di superficie;
- impermeabilizzazione aree superficiali e modifica del drenaggio superficiale.

Come già accennato, l'impianto in progetto utilizzerà le acque derivate a scopo idropotabile dalle sorgenti del traforo del Gran Sasso e ne dissiperà il carico posseduto a fini energetici, senza ulteriori opere di presa o di scarico sul reticolo idrografico superficiale. Non si prevedono pertanto perturbazioni di alcun tipo direttamente correlate alla realizzazione delle opere in progetto sia sulle falde sia sul vicino Torrente Mavone, né sotto il profilo quantitativo né sotto il profilo qualitativo rispetto alla situazione ante operam. Gli interventi in progetto consistono infatti nell'installazione delle nuove apparecchiature elettromeccaniche all'interno dell'edificio di disconnessione esistente; gli unici elementi a contatto con l'acqua saranno pertanto le pale e la cassa della turbina, la valvola di macchina e le tubazioni di adduzione (come già avviene ora con le valvole dissipatrici e di regolazione) realizzati in materiali (acciaio, ottone, ghisa) adatti all'uso alimentare secondo il DM 174/2004. La centralina oleodinamica necessaria per la regolazione degli attuatori della turbina e della valvola agirà unicamente sulle componenti elettromeccaniche attraverso un circuito oleodinamico chiuso e dedicato allo scopo, il cui fluido non entrerà mai a contatto con l'acqua elaborata. In fase di esercizio non sono previsti stoccaggi di olii e lubrificanti all'interno dell'edificio di centrale o depositi anche temporanei di rifiuti speciali, dato che a meno di 5 km di distanza da esso, è ubicato un magazzino periferico della Ruzzo Reti S.p.A., per cui i materiali necessari al normale funzionamento delle apparecchiature ed i rifiuti prodotti in fase di esercizio possono essere stoccati presso il magazzino medesimo.

In base a quanto sinora esposto si ritiene, nel complesso, che l'impatto sulla componente idrica correlato alle opere di progetto, sia verosimilmente non significativo o addirittura nullo in fase di esercizio. Le acque addotte dalle opere idrauliche, non entreranno, in nessuna fase, a contatto con i mezzi di cantiere e con le aree interessate dagli stessi.

## 5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Le interazioni tra il progetto e la componente suolo e sottosuolo possono essere così riassunte:

- produzione di rifiuti;
- potenziale contaminazione del suolo per effetto di sversamenti;
- occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza di nuove strutture e impianti.
- geomorfologia dei luoghi.

Dall'analisi delle cartografie reperite, l'area di interesse progettuale, si trova ad un'altitudine media di circa 590 m s.l.m.: la zona è classificata come: *territori boscati e ambienti semi-naturali, boschi di latifoglie e cedui matricinati*. La zona di intervento lambisce un'area classificata come "Querceti di Roverella" analizzando la carta delle tipologie forestali della Regione Abruzzo.

Tutti gli impianti sono ubicati all'interno dell'edificio esistente, tranne la cabina di consegna BT/MT che occuperà una superficie complessiva di circa 20 mq di suolo attualmente ricoperto di rada vegetazione erbacea. Per cui a scala locale si stima un impatto sulla componente trascurabile, in quanto la sottrazione di suolo è limitata, la realizzazione delle opere non comporta variazioni delle destinazioni di uso del suolo ed, infine, le maggiori interferenze con la componente suolo si verificano in fase di cantiere, e quindi limitate ad un breve periodo di tempo.

Gli interventi in progetto non peggioreranno le condizioni di sicurezza del territorio e della morfologia dei

luoghi e non costituiranno in ogni caso un fattore di aumento del rischio da dissesti di versante. La realizzazione del cavidotto interrato non modificherà il profilo locale del terreno, dato che a fine opere sarà effettuata una riprofilatura dello stesso. Coerentemente inoltre con la normativa vigente si garantisce la persistenza di condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza del cantiere, in modo che i lavori si svolgano senza creare, un aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente. E' opportuno evidenziare l'assenza di potenziali interferenze delle opere in progetto con la circolazione ed il ruscellamento idrico superficiale e sub-superficiale.

La contaminazione del suolo per effetto di sversamenti potrà avvenire solamente a seguito di avvenimenti accidentali, che, in fase di cantiere, possono ritenersi poco probabili o di entità modesta: non sono infatti previste per l'esecuzione dei lavori aree di deposito temporanee per lubrificanti/carburanti.

In fase di esercizio, qualora se ne ravvisasse la necessità all'interno dell'edificio potranno essere adibite delle apposite aree di stoccaggio temporaneo di materiale di consumo: la pavimentazione in cls dovrà allora essere, in fase esecutiva, adeguatamente impermeabilizzata e dovranno essere realizzati dei "bacini di contenimento". Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti sul suolo e sottosuolo relativi a possibili inoltre sversamenti di oli derivanti dai macchinari: l'impatto associato risulta quindi trascurabile in quanto legato al verificarsi di soli eventi accidentali.

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Progettuale i principali residui derivanti dal progetto e dalle opere connesse riguardano essenzialmente dai materiali e dagli sfridi tipici delle lavorazioni edili in fase di cantiere.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi di esercizio dell'impianto in conformità alla normativa vigente e secondo apposite procedure interne. All'interno dell'area di impianto sono individuate idonee aree destinate allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti caratterizzate dalla presenza di sistemi di contenimento e protezione. L'invio a recupero/smaltimento di tutti i rifiuti è effettuato tramite apposite società iscritte all'Albo dei Gestori Ambientali ed in possesso dei requisiti previsti dalla vigente normativa.

## **5.5 RUMORE E VIBRAZIONI**

Le interazioni tra il progetto e la componente possono essere così riassunte:

- emissioni sonore e vibrazioni da macchinari ed apparecchiature presenti in sito
- emissioni sonore da traffico.

Il Comune di Isola del Gran Sasso, interessato dal progetto in esame, ad oggi non è dotato di Piano di Classificazione Acustica del Territorio contrariamente a quanto previsto dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, la quale ha demandato rispettivamente alle Regioni la competenza per la definizione dei criteri per la classificazione acustica del territorio e ai Comuni la predisposizione ed adozione dei piani di risanamento acustico nonché l'obbligo di effettuare la zonizzazione acustica del proprio territorio, ovvero di suddividere il proprio territorio in zone acustiche omogenee nel rispetto dei limiti di classificazione stabiliti dal DPCM del 14 novembre 1997.

In relazione alla natura delle apparecchiature che saranno installate nell'edificio di disconnessione idraulica, alle quali non è associata l'emissione di significative vibrazioni, non sono prevedibili impatti ai ricettori.



Al momento della redazione del presente studio, non sono disponibili i valori effettivi di emissione sonora delle apparecchiature che saranno installate in fase esecutiva. Tuttavia, come anche riportato nel Documento Previsionale di Impatto Acustico, le condizioni acustiche condizioni ante – operam risentono della presenza di una sorgente di emissione non di proprietà della Ruzzo Reti S.p.A.. Successivamente alla installazione delle apparecchiature ed alla loro entrata in esercizio, qualora se ne ravvisasse la necessità, si potranno ridurre i limiti di emissione con le seguenti operazioni:

- Chiusura di tutte le finestre e le porte dell'edificio RR;
- Installazione di una seconda porta al fine di abbattere un livello sonoro maggiore di 24,4dBA;
- Installazione di infissi con vetri doppi;
- Installazione di materiale fonoassorbente.

A fine informativo è da notare come l'emissione dovuta alla centralina antenne, non facente parte della centrale idroelettrica, abbia una emissione al confine maggiore delle sorgenti S1 ed S3 (centrale idroelettrica).

In linea generale numerose parti dei veicoli contribuiscono alla generazione del rumore:

- motore;
- impianto di aspirazione e scarico;
- trasmissione;
- impianto di raffreddamento;
- contatto ruota-pavimentazione;
- rumore aerodinamico.

L'importanza delle diverse fonti di rumore dipende dal tipo di veicolo e dalla sua velocità. Il motore è sempre la sorgente più intensa per i veicoli pesanti, mentre per le autovetture è predominante a bassa velocità e viene superata dal rumore di rotolamento ad alta velocità.

In considerazione della tipologia e natura dell'opera in progetto, è ipotizzabile che l'impatto dovuto al traffico veicolare in fase di esercizio per le operazioni di sorveglianza, manutenzione ordinaria e straordinaria, sia **non significativo** in ragione e del limitato numero di interventi annui e della tipologia di veicoli impiegati. L'incremento del traffico veicolare per l'accesso alla zona rispetto alla situazione ante opera risulta trascurabile.

In fase di cantiere le emissioni sonore potrebbero diventare significative a causa dell'impiego di mezzi pesanti; le lavorazioni di cantiere verranno svolte esclusivamente in periodo diurno indicativamente con orario 8-12 e 13-17 e solamente nei giorni feriali; la durata del cantiere dovrebbe essere di circa 52 settimane anche se allo stato attuale non è possibile determinarne la durata effettiva. Prima dell'inizio dei lavori verrà richiesta deroga al superamento dei valori limite come previsto dalla normativa vigente in materia.

In considerazione della localizzazione delle opere edili e del periodo in cui si svolgono dette operazioni (periodo diurno dalle 8:00 alle 17:00) e della ridotta durata dei lavori, si conferma quanto precedentemente affermato circa la non significatività degli impatti acustici; l'impatto maggiore è da prevedersi in fase di cantiere, durante la realizzazione degli scavi necessari alla posa in opera del cavidotto di collegamento tra la

cabina di consegna BT/MT e la stazione ENEL esistente di S. Pietro Basso. Come si legge nella documentazione previsionale di impatto acustico riportata in allegato, in assenza di una classificazione acustica i ricettori presenti sono a distanza di oltre 425 metri. Maggiore è la distanza del ricettore e minore è l'impatto acustico. Essendo i ricettori di San Pietro e di Pretara ad una distanza ben maggiore dei ricettori di Isola del Gran Sasso, si prendono in considerazione questi ultimi, ed in particolare il ricettore R1. La distanza risulta maggiore di 425 metri in virtù del notevole dislivello tra la sede della centrale e il ricettore sensibile R1. Tuttavia i primi ricettori di particolare rilevanza nella zona come centri abitati, risultano situati a distanza di oltre 400 metri dall'edificio di centrale. Per quanto attiene alle emissioni acustiche delle diverse sorgenti potenzialmente previste per la realizzazione delle opere, si riportano in appendice a titolo di esempio una serie di schede con le potenze sonore dei principali mezzi di cantiere. Si prevede dunque che l'inquinamento acustico pur essendo di una certa entità, potrebbero essere considerato non significativo in funzione della limitata durata delle opere e dei lavori di progetto. Durante le fasi di costruzione non si prevedono emissioni di vibrazioni dovute ai lavori; durante la fase di esercizio le vibrazioni saranno ridotte o addirittura azzerate, grazie all'installazione di appositi supporti antivibrazione.



ILLUSTRAZIONE 5.1. UBICAZIONE DEL RECETTORE R1 RISPETTO ALL'EDIFICIO DI CENTRALE

## 5.6 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'area di interesse progettuale ricade all'interno di un'area protetta e zona a protezione speciale (Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), a ridosso del torrente Mavone, nel comune di Isola del Gran Sasso, in un contesto ad alta vocazione naturalistica.

Il clima è tipico delle zone pedemontane continentali, con una temperatura media annua di 13,2°C.

Limitrofi all'area di intervento sono i SIC Fiume Mavone e Gran Sasso, che però non sono interessati direttamente né indirettamente dalle opere di progetto; per completezza di trattazione sono stati comunque descritti nel Quadro di Riferimento Programmatico

Il contesto ambientale dell'area oggetto di studio è tipico di un territorio montano caratterizzato da una notevole presenza di aree boscate, parzialmente alterato dalle trasformazioni agricole dell'uomo e dai suoi manufatti. Il paesaggio vegetale così come le caratteristiche geomorfologiche del territorio, non risulta alterato o impoverito in maniera preponderante dagli interventi dell'uomo, mantenendo infatti inalterate le caratteristiche paesaggistiche e vegetazionali tipiche di un paesaggio di sub montano.

Per quanto riguarda la presenza di uomini, mezzi ed apparecchiature durante la fase di cantiere, essa assume un valore moderatamente significativo così come le emissioni sonore indotte sulla fauna eventualmente presente in loco. Per questo motivo, sarà cura della Ruzzo Reti S.p.A. in fase esecutiva organizzare l'andamento dei lavori, in modo che le lavorazioni maggiormente impattanti sotto questo aspetto siano effettuate al di fuori della stagione riproduttiva (primavera – estate), quali lo scavo del cavidotto interrato, la posa della cabina di consegna ed il trasporto delle apparecchiature. Il montaggio ed il collegamento di queste all'interno dell'edificio potrà senz'altro svolgersi durante il periodo della riproduzione, utilizzando ove possibile veicoli elettrici, in modo da sfruttare il potere fono-isolante dell'edificio. In fase di esercizio l'emissione sonora di apparecchiature e da traffico veicolare e la conseguente azione di disturbo su fauna ed ecosistemi sarà di entità non significativa, come già accennato poco sopra.

Per quanto attiene l'asportazione di vegetazione dai suoli, essa assume un valore non significativo in considerazione della estensione limitata della superficie occupata dalla cabina di consegna, mentre risulterà praticamente nulla la vegetazione erbacea o arbustiva rimossa durante le operazioni di scavo per il cavidotto interrato.

L'azione di disturbo dovuta alla presenza antropica manufatti e persone assumerà carattere non significativo.

## **5.7 ASPETTI STORICI, ARCHEOLOGICI E PAESAGGISTICI**

Il territorio del comune di Isola del Gran Sasso si inserisce in un ambito paesaggistico tipico di un comune pedemontano, ubicato alle pendici del massiccio del Gran Sasso sulla valle dei fiumi Mavone e Vomano.

I principali monumenti e luoghi di interesse sono rappresentati da:

- Santuario di San Gabriele dell'Addolorata, patrono d'Abruzzo e dei giovani, meta ogni anno più di un milione di pellegrini;
- Chiesa di San Giovanni ad insulam - detta anche chiesa di San Giovanni al Mavone, sorge isolata sopra un poggio che fiancheggia il fiume Mavone; Semplice ed austera nella sua forma di architettura sacra di gusto romanico è annoverata nell'Elenco degli edifici monumentali della provincia di Teramo.

Per la realizzazione delle opere in progetto, il paesaggio e la percezione visiva dei luoghi non saranno alterati dai lavori previsti, dato che le apparecchiature saranno installate all'interno dell'edificio di centrale, il cavidotto di collegamento alla cabina S. Pietro Basso sarà interrato interamente per tutto il suo sviluppo ed, infine, la cabina di consegna, unica opera fuori terra ed all'esterno dell'edificio di centrale, verrà posizionata dietro l'edificio a ridosso del versante pedecollinare.

Per quanto attiene l'individuazione degli elementi di vulnerabilità e di rischio riferiti alle componenti paesistiche (nei modi di valutazione vedutistico, simbolico e morfologico-strutturale, articolati in chiavi di lettura a livello locale e sovra-locale) si può senz'altro affermare che:

- la realizzazione delle opere in progetto inciderà in maniera non significativa sui caratteri morfologico - paesaggistici del luogo in quanto non determina un'alterazione dell'equilibrio percettivo tra le diverse componenti del paesaggio, inserendosi, il manufatto fuori terra, a ridosso di un edificio esistente;
- il nuovo manufatto, la cabina di consegna BT/MT, esso sarà realizzato in accordo alle disposizioni degli Enti competenti (cfr. autorizzazioni riportate in appendice), mediante impiego di materiali e colorazioni idonee al contesto locale;
- le visuali di percezione delle opere di progetto sono precipuamente riferibili alla viabilità locale, mentre i sistemi puntiformi di percezione sono in particolare riferibili agli abitati limitrofi di valle;
- si può affermare che ci sarà un peggioramento della percezione paesaggistica limitato esclusivamente alla fase di cantiere, di entità temporale e spaziale limitata;
- le opere in progetto occupano una posizione poco percepibile dai principali coni panoramici individuabili;
- l'impatto sulla componente vegetazionale locale è classificabile come non significativo;
- l'incidenza linguistica (stile, materiale, colori) sarà contenuta, relativamente al nuovo manufatto, attraverso l'adozione di stili, materiali e colori più o meno affini a quelli presenti nell'intorno;
- per quanto attiene l'incidenza simbolica, non sussiste inadeguatezza del progetto rispetto ai valori simbolici e d'immagine celebrativi del luogo.

Nel complesso gli impatti visivi e paesaggistici assumeranno un valore moderatamente significativo soprattutto in fase di cantiere, mentre in fase di esercizio essi comporteranno una perturbazione non significativa.

## **5.8 SALUTE PUBBLICA**

La derivazione idroelettrica in oggetto utilizzerà le acque già derivate per uso idro - potabile dalle sorgenti del Traforo che, allo stato attuale, transitano nell'edificio di centrale e dissipano il carico posseduto della corrente (circa 300 m) in una valvola a fuso, essendo esso eccessivo per le esigenze di distribuzione dell'acqua potabile alle utenze servite. Il D. Lgs. n. 31 del 02/02/2001 contiene le disposizioni di legge sulle caratteristiche (chimiche, fisiche, microbiologiche) delle acque destinate al consumo umano, nonché la frequenza, la tipologia ed i metodi di prelievo e di analisi dei campioni di acqua che il gestore deve effettuare in autotutela. A questi si aggiungono i controlli predisposti dalla ASL territorialmente competente.

La condizione attuale del regime di derivazione idrica, sotto il profilo quantitativo e qualitativo non sarà in alcun modo variata dalla realizzazione delle opere di progetto, dato che non previste ulteriori emungimenti per sfruttamento a fini energetici e, per quanto attiene la qualità dell'acqua elaborata, non vi saranno interferenze tra gli organi lubrificati della turbina e l'acqua elaborata e successivamente distribuita; le caratteristiche costruttive delle pale della turbina in acciaio inox sono del tutto assimilabili ai materiali costituenti gli organi statici delle valvole di intercettazione, dissipazione e regolazione utilizzate nella rete acquedottistica e comunque rispondente ai requisiti previsti dalla normativa vigente, in particolare il D.M. n. 174 del 06/04/2004 (*“Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli*

*impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano*”) ed il Decreto Ministeriale del 21/03/1973. Esse saranno gli unici organi a contatto con l'acqua potabile assieme alla valvola di intercettazione e regolazione di macchina; tutte le parti lubrificate sono invece sigillate ed a circuito chiuso e separato.

Per quanto riguarda invece l'eventuale aumento di temperatura dell'acqua rilasciata, non si prevedono variazioni apprezzabili della stessa; dal punto di vista termodinamico infatti significherebbe un abbattimento del rendimento di macchina, fenomeno che nella realtà non avviene. Ad ulteriore conferma di quanto affermato, si consideri che tra i metodi utilizzati per le misure di rendimento delle turbine idrauliche, la normativa UNI prevede anche il cosiddetto metodo termodinamico (norma CEI EN 60041 - 1997), che altro non è se non l'applicazione del primo principio della Termodinamica alle sezioni di ingresso e di uscita della turbina. La norma contiene una formula che lega l'energia meccanica specifica alla differenza di pressione, di temperatura, di velocità e ad un termine correttivo; essa riporta poi indicazioni esatte circa la precisione e l'incertezza che gli strumenti di misura devono avere, ovvero attestarsi sull'ordine di  $\pm 0,001$  K: una simile sensibilità previste per il metodo e per gli strumenti, presuppone che si ingenerino nelle macchine gradienti termici dell'ordine di centesimi e/o millesimi di grado per kg di acqua trattata, valori assolutamente impercettibili e trascurabili per quanto attiene la qualità dell'acqua elaborata. Allo stesso modo, durante la fase di cantiere non si prevedono possibili contaminazioni delle acque relative a sversamenti di carburanti dei mezzi interessati dai lavori o altre possibili contaminazioni: tutte le opere edili (scavi, rinterrì, posa in opera della cabina di consegna) si svolgeranno all'esterno dell'edificio di centrale; la posa in opera delle apparecchiature avverrà invece all'interno dell'edificio: in particolare la turbina sarà alloggiata su un foro del solaio in calcestruzzo già predisposto, dotato di coperchio in lamiera; i collegamenti idraulici potranno avvenire senza dover eseguire lavori di adeguamento delle condotte esistenti. In questo modo saranno evitati, o comunque ridotti al minimo, i possibili contatti tra l'acqua stoccata nella vasca sottostante e maestranze, apparecchiature, materiali presenti in fase di cantiere.

Ad ogni buon conto la Ruzzo Reti S.p.A. dall'avvio dell'impianto idroelettrico, incrementerà il programma di controllo ed autocontrollo della qualità delle acque immediatamente a valle dell'edificio di disconnessione, in modo da confermare quanto affermato nel presente studio circa la invarianza della qualità e potabile delle acque distribuite, oltre all'installazione di sensori multiparametrici per la misura di pH, temperatura, torbidità, olii e/o IPA collegati ad un sistema intelligente di allarme e controllo di valvole di intercettazione, che verranno attivate al superamento delle soglie di allarme preimpostate in modo da mettere a scarico le acque turbinate potenzialmente contaminate.

Il rumore, nell'accezione di suono indesiderato, costituisce una forma di inquinamento dell'ambiente che può costituire fonte di disagi e, a certi livelli, anche di danni fisici per le persone esposte. Gli effetti dannosi del rumore sulla salute umana possono riguardare sia l'apparato uditivo che l'organismo in generale. Sull'apparato uditivo il rumore agisce con modalità diverse a seconda che esso sia forte e improvviso o che abbia carattere di continuità.

In considerazione della localizzazione delle opere edili e del periodo in cui si svolgono dette operazioni (periodo diurno dalle 8:00 alle 17:00) e della ridotta durata dei lavori, si conferma quanto precedentemente affermato circa la non significatività degli impatti acustici; l'impatto maggiore è da prevedersi in fase di cantiere, durante la realizzazione degli scavi necessari alla posa in opera del cavidotto di collegamento tra la

cabina di consegna BT/MT e la stazione ENEL esistente di S. Pietro Basso. Come si legge nella documentazione previsionale di impatto acustico riportata in allegato, in assenza di una classificazione acustica i ricettori presenti sono a distanza di oltre 425 metri. Maggiore è la distanza del ricettore e minore è l'impatto acustico. Essendo i ricettori di San Pietro e di Pretara ad una distanza ben maggiore dei ricettori di Isola del Gran Sasso, si prendono in considerazione questi ultimi, ed in particolare il ricettore R1. La distanza risulta maggiore di 425 metri in virtù del notevole dislivello tra la sede della centrale e il ricettore sensibile R1. Tuttavia i primi ricettori di particolare rilevanza nella zona come centri abitati, risultano situati a distanza di oltre 400 metri dall'edificio di centrale.

Per quanto attiene alle emissioni acustiche delle diverse sorgenti potenzialmente previste per la realizzazione delle opere, si riportano in appendice a titolo di esempio una serie di schede con le potenze sonore dei principali mezzi di cantiere. Si prevede dunque che l'inquinamento acustico pur essendo di una certa entità, potrebbero essere considerato non significativo in funzione della limitata durata delle opere e dei lavori di progetto.

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100  $\mu$ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10  $\mu$ T) e l'obiettivo di qualità (3  $\mu$ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Sulla base dei principi esposti nel DPCM 8 luglio 2003, l'ENEL ha redatto delle "Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3. dell'Allegato al D.M. 29.05.08" che consentono il calcolo della Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche. Tuttavia secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

1. linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
2. linee di classe zero ai sensi del D.M. 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
3. linee di prima classe ai sensi del D.M. 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
4. linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree);

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal D.M. 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.. Per la linea in progetto quindi, trattandosi di linea MT di cui al punto d) non va eseguito il calcolo della D.P.A. (Vedi "Linee Guida per l'applicazione del § 5.1.3. dell'Allegato al D.M. 29.05.08"). il Ministero dell'Ambiente ha redatto la circolare prot. 3205/99/SIAR del 03.08.99, in cui indica per il campo magnetico il valore di 0,2  $\mu$ T come obiettivo da raggiungere per gli elettrodotti posti in prossimità di spazi destinati all'infanzia, lo stesso valore viene indicato da molti studi come soglia di attenzione epidemiologica;

Alcune regioni, come il Veneto e il Lazio, hanno emanato una propria legge. In particolare la Regione Veneto con Legge 30 giugno 1993 n. 27 "Prevenzione dei danni alla salute derivanti dai campi elettromagnetici generati da elettrodotti", tenendo conto degli effetti sanitari a lungo termine, fissa distanze di rispetto dalle abitazioni di 150m per le linee a 380 kV, e per tensioni inferiori la distanza di rispetto è ridotta in proporzione al potenziale, in modo che il campo elettrico a 1,5 m da terra non superi il valore di 0,5 kV/m ed il campo magnetico non sia superiore a 0,2  $\mu$ T.

La linea elettrica MT a 20 kV di progetto presenta caratteristiche tali da ingenerare valori massimi di campo elettromagnetico compatibile con le disposizioni di legge (linea in cavo sotterraneo in doppia terna 3 x Al 185 mm<sup>2</sup> nel medesimo scavo su strada bianca con riempimenti in inerte naturale, di lunghezza 220 + 220 metri; profondità di posa 1 metro); in virtù della ubicazione degli impianti e della linea interrata in progetto, infatti, si può ipotizzare verosimilmente l'esclusione di qualsiasi rapporto tra le distanze relative al valore di 3  $\mu$ T (obiettivo di qualità) e l'edificato (nello specifico rappresentato dai recettori individuabili nelle abitazioni limitrofe al tracciato sotto la sede stradale), raggiungendo l'obiettivo di qualità prefissato.

## **5.9 ASPETTI SOCIO – ECONOMICI, COMPARTO AGRO - ALIMENTARE E INFRASTRUTTURE**

Come già poco sopra illustrato, non si ritiene che le fasi di cantiere possano arrecare verosimilmente disturbi o impatti significativi agli abitanti della frazione di Pretara, se non per una entità circoscritta nello spazio e limitata nel tempo, legata soprattutto all'aumento del traffico veicolare dei mezzi d'opera e di trasporto.

Si ritiene che la realizzazione delle opere potrebbe avere ricadute occupazionali indirette a livello locale.

La realizzazione di un siffatto impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili non altera la vocazione turistica del comune di Isola del Gran Sasso, contribuendo invece ad accrescere l'aspetto eco – sostenibile di un territorio già votato alla tutela e valorizzazione della natura.

- limitazioni / perdite d'uso del suolo;
- modifica / alterazione del comparto turistico;
- impatto sulla viabilità dovuti alla variazione di traffico derivante dall'esercizio degli impianti;
- impatto connesso alla produzione di energia.

## 6 - SOMMARIO DELLE EVENTUALI DIFFICOLTÀ

Le principali difficoltà, lacune tecniche o mancanza di conoscenze incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti sono rivolte alla quantificazione delle emissioni e residui previsti. La natura degli interventi progettati per sfruttare al meglio le opere esistenti e ridurre al minimo gli interventi di carattere civile e strutturale, ha consentito una analisi agevole della maggior parte degli impatti.

L'unica opera fuori terra è rappresentata dalla nuova cabina di collegamento di dimensioni limitate e collocata in prossimità di altri edifici esistenti di proprietà del proponente.

Come di seguito esplicitato la difficoltà maggiore è stata rivolta nel quantificare le emissioni (sonore, gassose) dei mezzi che saranno utilizzati per la fase di realizzazione delle opere. Per stimare in maniera puntuale le emissioni di inquinanti dovute ai mezzi di cantiere sarebbe necessario disporre di dettagli realizzativi e delle caratteristiche dei macchinari che saranno utilizzati; è possibile pertanto effettuare solo delle stime indicative e qualitative.



## 7 - DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO

In ragione della natura delle opere, sulla scorta della trattazione esposta, in merito agli impatti ed alla tipologia delle emissioni e dei residui previsti, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, si ritiene opportuno predisporre a mero scopo cautelativo un piano di campionamento della qualità delle acque ulteriore rispetto a quello previsto e già attuato dalla Ruzzo Reti SpA, di concerto ed in base a quanto sarà previsto dal SIAN competente per territorio.

Per quanto riguarda le emissioni sonore sarà invece effettuata una campagna di rilevamento acustico, in modo da implementare le misure necessarie al contenimento delle medesime, qualora dovessero risultare necessarie.

## 8 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione e di compensazione costituiscono con il piano di monitoraggio le azioni principali per la gestione degli impatti ambientali. Le principali misure di mitigazione dei possibili impatti sin qui esposti, tra l'altro poco ritenuti poco significativi sia in termini di magnitudo sia in termini di ampiezza spaziale e temporale, riguardano essenzialmente il rispetto delle normative tecniche di settore vigenti e l'adozione di accorgimenti tecnici e prassi di buona regola dell'arte, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio dell'opera.

### 8.1 FASE DI CANTIERE

Gli impatti più significativi sono legati essenzialmente alle fasi di cantiere: spostamento dei mezzi e delle apparecchiature, operazioni di scavo e rinterro, installazione delle apparecchiature all'interno dell'edificio, ecc.

Le principali misure di mitigazione per le emissioni sonore legate alle attività di cantiere possono essere sintetizzate in:

- limitazione delle aree di cantiere alle zone immediatamente intorno all'edificio ed ai percorsi di accesso già esistenti;
- limitazione del traffico veicolare pesante ai periodi non significativi per la riproduzione della fauna e riduzione delle velocità di percorrenza;
- bagnatura delle aree di scavo in modo da ridurre il più possibile la formazione di polveri;
- esecuzione delle fasi di lavoro maggiormente rumorose nei periodi non significativi per la riproduzione della fauna;
- non si prevedono tagli di alberature, ma solo sfalci di arbusti, ceppaie, ecc.;

## **8.2 FASE DI ESERCIZIO**

Le principali misure di mitigazione in fase di esercizio riguarderanno non solo l'installazione di apparecchiature a bassa emissione sonora (cofanature, basamenti con pannelli anti vibranti, ecc.), ma soprattutto la verifica ed il conseguente incremento delle capacità fonoisolanti della struttura esistente, se necessario, per ottenere l'abbattimento dell'emissione di rumore verso l'esterno a valori inferiori a 50 dBA.

## **8.3 FASE DI DISMISSIONE**

Una volta terminata la vita utile dell'impianto appare palese che l'edificio di centrale non dovrà essere demolito, essendo esso adibito ad edificio di disconnessione idraulica, mentre le apparecchiature potranno essere semplicemente sostituite con altre di più nuova concezione, conferendo a discarica i materiali di risulta. Si noti come, potenzialmente, la centrale non avrà una vita utile limitata nel tempo poiché le apparecchiature (turbina, generatore, trasformatori) potranno essere rinnovate periodicamente: l'opera di presa è infatti permanente essendo nata per scopi idropotabili e rimarrà tale fino al termine della vita della sorgente.

## **8.4 COMPENSAZIONI**

Per quanto riguarda le misure di compensazione esse potranno essere individuate ed indicate solo al termine della procedura di valutazione di impatto ambientale e si tratterà di misure da associare agli impatti negativi negativi in parte o in tutto non mitigabili; in definitiva si tratta di *“operazioni complementari al progetto attraverso cui si prefigurano benefici ambientali compensativi degli effetti residui che il progetto non riesce ad eliminare.”*

Le possibili misure di compensazione possono essere individuate anche ai sensi dell'art. 5 della L. R. Abruzzo n. 27 del 09/08/2006 “Disposizioni in materia Ambientale”.