



IMPIANTO IDROELETTRICO
SUL TORRENTE PACOULA
II° SALTO
COMUNE DI FONTAINEMORE



PROGETTO DEFINITIVO

TAVOLA E01	DESCRIZIONE TAVOLA RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA
SCALA -	

COMMITTENTE

S.I.V. S.R.L.
SOCIETÀ IDROELETTRICA VARGNO
C/O MUNICIPIO
11020 FONTAINEMORE (AO)

PROGETTISTA



BRUNO CERISE
Loc. LA CROIX NOIRE, 66
11020 SAINT-CHRISTOPHE
SEGRETERIA@STUDIOCERISE.IT

VALIDAZIONE

ING. BRUNO CERISE ISCR. ORDINE DEGLI INGEGNERI R.A.V.A. N°420

REV	DATA	DESCRIZIONE	AUTORE
00	02/2021	PRIMA STESURA	ING. BRUNO CERISE
.	.	.	.
.	.	.	.

Commissa: B005	Dimensione: A4	File: Testalini.dwg	File stampa: acadlt.ctb
----------------	----------------	---------------------	-------------------------

1. PREMESSA	3
2. CRONOSTORIA	3
2.1. Sintesi dei risultati ottenuti nel tavolo tecnico	5
2.2. Conclusioni tavolo tecnico	12
3. Descrizione dell'intervento e delle soluzioni adottate	13
3.1. Principali interventi da effettuare	13
3.2. STRUTTURE E INFRASTRUTTURE PREESISTENTI AL PROGETTO	13
3.3. Caratteristiche turbina, generatore e trasformatore	14
4. Caratteristiche della centrale di produzione	15
5. Cavidotto di consegna	18
6. Cabina di consegna MT	18
7. Condotta forzata	19
7.1. Portate disponibili in loc. Pillaz	20
8. Infrastrutture a servizio dell'impianto	21
9. Strumenti di misura	21
10. Piano di manutenzione	21
11. Destinazione dell'energia prodotta e tempi di realizzazione	22
11.1. Produzione	22
11.2. Tempi di realizzazione	22
11.3. Costi e piano finanziario	22
12. Congruenza con gli strumenti urbanistici	23
12.1. Piano Regolatore Generale Comunale	24
12.2. Vincolo idrogeologico	24
12.3. Ambiti inedificabili	25
12.3.1. Art. 33 - Aree boscate	25
12.3.2. Art. 34 - Aree umide e laghi	26
12.3.3. Art. 35 - Terreni a rischio frana	26
12.3.4. Art. 36 - Terreni a rischio inondazioni	26
12.3.5. Art. 37 - Terreni soggetti a rischio valanghe o slavine	27
12.4. Piano Territoriale Paesistico	27
12.4.1. Assetto del territorio	28
12.4.2. Coerenza con le norme cogenti e prevalenti del P.T.P.	29
12.5. Vincolo paesaggistico	30
12.6. Piano di tutela delle acque	31
13. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE	31
13.1. Opzione 0 - non intervento	31
14. ANALISI COSTI-BENEFICI	32
14.1. Generalità	32
14.2. Costi di costruzione	32
14.3. Costi di esercizio	32
14.4. Producibilità dell'impianto	33
14.4.1. Potenze nominali, effettive e producibilità	33
14.5. Redditività dell'impianto	34
14.6. Fattibilità economica, analisi costi ricavi	36

1. PREMESSA

Su incarico conferitomi dalla Società S.I.V. S.r.l., il sottoscritto dott. ing. Bruno Cerise, ha provveduto a redigere il seguente Progetto Definitivo relativo ai lavori di realizzazione di un impianto idroelettrico per lo sfruttamento del salto residuo a valle dell'esistente impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula, nel Comune di Fontainemore.

Le opere in progetto mirano a sfruttare, ai fini della produzione di energia idroelettrica, le acque di scarico dell'impianto in loc. Pillaz, nel tratto di salto residuo tra l'attuale centrale e l'opera di presa della C.V.A. S.p.A. in loc. Crest – Pian Pervero.

2. CRONOSTORIA

In data 20 dicembre 2016, la società Idroelettrica Vargno – S.I.V. s.r.l. presenta la richiesta per la concessione di derivazione d'acqua a scopo idroelettrico delle acque di scarico della centrale idroelettrica già esistente sul torrente Pacoula, in località Pillaz del comune di Fontainemore, nella misura di 330 l/s massimi e 144 l/s medi annui, per produrre sul salto di circa 345 m, la potenza nominale media annua di 488 kW.

In ottemperanza al vigente quadro normativo, la domanda di concessione viene sottoposta alla verifica di compatibilità ambientale eseguita mediante l'applicazione della metodologia ERA, prevista dalla deliberazione n. 3/2017 del 14 dicembre 2017 dall'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po (Direttiva Derivazioni), a seguito della quale l'istanza risulta ricadere all'interno dell'area di "REPULSIONE" e, pertanto, è necessario eseguire opportuni approfondimenti volti a valutare compiutamente la compatibilità della derivazione con gli obiettivi fissati dalla Direttiva quadro sulle acque (DQA).

Di conseguenza, nel luglio del 2019, la società Idroelettrica Vargno – S.I.V. s.r.l. richiede l'applicazione della metodologia di analisi multi-criterio (MCA) quale modalità di esecuzione degli approfondimenti necessari per la valutazione della compatibilità della derivazione con gli obiettivi fissati dalla Direttiva quadro sulle acque (DQA).

Nel corso del mese di ottobre 2019, l'Amministrazione regionale approvava la suddetta proposta in quanto la metodologia risultava pienamente coerente con le disposizioni contenute nelle direttive approvate con le deliberazioni dell'Autorità di Gestione del distretto del fiume Po n. 3/2017 e n. 4/2017 e, pertanto, con le finalità perseguite dai decreti direttoriali del MATM n. 29/STA e n. 30/STA del 13 febbraio 2017 sia in termini di

mantenimento/raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e di riequilibrio del bilancio idrico a livello di distretto idrografico del fiume Po sia di mantenimento del deflusso ecologico dei corsi d'acqua in ambito distrettuale.

Per le domande di derivazione d'acqua ricadenti nell'area di "REPULSIONE", infatti, a seguito dell'applicazione della metodologia ERA prevista dalla Direttiva Derivazioni, è stato definito un protocollo di applicazione dell'analisi multi-criterio "semplificato" rispetto a quello applicato nelle sperimentazioni finalizzate alla determinazione delle portate di deflusso minimo vitale (DMV) da rilasciare a valle della derivazione, attivate in conformità al criterio 3 dell'allegato G alle norme di attuazione del vigente piano regionale di tutela delle acque (PTA). Tale protocollo prevede il coinvolgimento di tutte le Strutture e gli Enti regionali chiamati ad esprimersi, a vario titolo, in merito alla complessiva compatibilità della gestione di impianti idroelettrici con tutti gli interessi, puntuali e diffusi, presenti sul territorio mediante l'utilizzo di un sistema di analisi a più criteri che considera in modo integrato il possibile l'effetto del prelievo d'acqua su ciascuno dei settori presi in considerazione (energia, economia, paesaggio, ambiente e ittiofauna). Una volta disponibili tutti i dati raccolti e validati relativi ad un anno solare completo di monitoraggio, il Tavolo Tecnico procedeva ad avviare la fase di applicazione dell'analisi MCA, che rappresenta il nucleo metodologico della procedura. Al termine della procedura, l'alternativa considerata più soddisfacente e tutte le informazioni acquisite nell'ambito dell'analisi multi-criterio vengono considerate ufficialmente all'interno del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale riguardante il progetto dell'impianto idroelettrico alimentato dalla proposta di derivazione in esame in relazione alla matrice ambientale "Acqua". L'analisi multi-criterio non considera gli effetti della/e derivazione/i sulle altre componenti ambientali (foreste, suolo, sottosuolo, aria ed emissioni, dissesto idrogeologico, viabilità, ecc.).

Pertanto, con nota protocollo n. 1641/DDS del 18 febbraio 2020, l'Ufficio gestione demanio idrico ha convocato, per il giorno 5 marzo 2020, un'apposita riunione del Tavolo Tecnico per valutare i monitoraggi già svolti dalla società e avviare la fase di applicazione della metodologia di analisi MCA.

La riunione tuttavia è stata sospesa e rinviata, al fine di porre in essere adeguate misure di contenimento e gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19 e successivamente è stato concordato lo svolgimento di un'apposita video-conferenza mediante l'impiego degli strumenti di interazione e collaborazione da remoto attualmente disponibili, per il giorno 21 maggio 2020.

Nel corso della riunione sono state definite le seguenti alternative da considerare mediante l'impiego dell'analisi multi-criterio:

- Alternativa 1: Nessuna realizzazione del nuovo impianto;
- Alternativa 2: Realizzazione impianto come da istanza di concessione e definizione del DMV in accordo al Criterio 2 del PTA;
- Alternativa 3: Realizzazione impianto e definizione del DMV che massimizza l'idoneità ittica;
- Alternativa 4: Realizzazione impianto e definizione del DMV che massimizza l'idoneità paesaggistica.

2.1. Sintesi dei risultati ottenuti nel tavolo tecnico

Si evidenzia che rispetto a quanto concordato con i servizi regionali, non è stato elaborato nessuno scenario di massimizzazione dell'idoneità ittica in quanto sia lo stato attuale (ovvero senza la realizzazione dell'opera in progetto) sia lo scenario di progetto determinano un livello dell'indice di Integrità dell'Habitat (IH) pari a 0,68, corrispondente ad un giudizio "buono".

Tale situazione riflette il fatto che l'impianto idroelettrico già esistente e la cui opera di presa è ubicata sul corpo idrico in esame, in corrispondenza del lago Vargno, modifica l'andamento delle portate sfruttando la capacità di laminazione e invaso del lago stesso, alterando di fatto l'attuale distribuzione delle portate presenti rispetto alla serie "naturale", ovvero quella che sarebbe naturalmente presente in alveo in assenza dello sbarramento sul lago Vargno. Si evidenzia che tale alterazione, comunque, permette il raggiungimento di uno stato buono corrispondente allo stato attuale del corpo idrico.

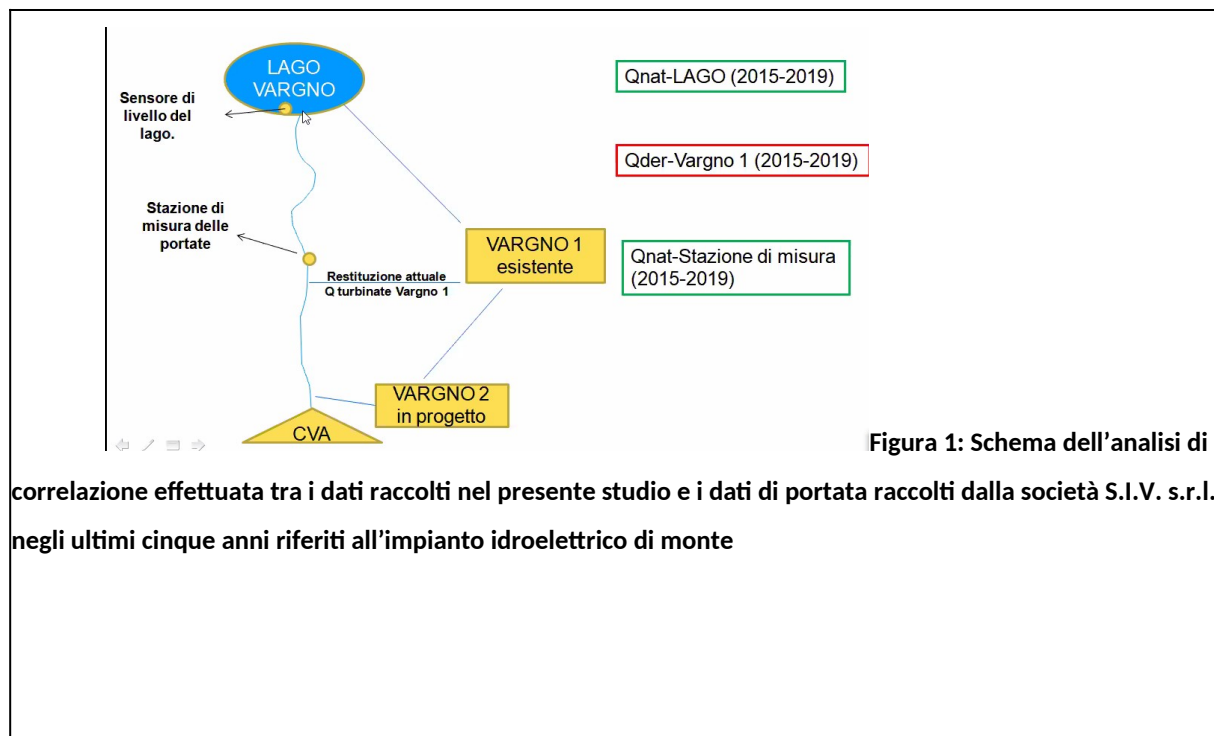
Per quanto attiene le indagini biologiche e chimico-fisiche i risultati hanno confermato lo stato di qualità ambientale "elevato" per tutte le componenti indagate, già evidenziato nel corso della precedente riunione.

In riferimento al monitoraggio idrologico delle portate si sottolinea che l'attuale impianto idroelettrico di proprietà della società S.I.V. s.r.l., prelevando le acque direttamente dal lago Vargno, attua una modulazione delle portate defluenti nel torrente Pacoula tale per cui, in determinate fasce orarie, a valle dello scarico della centrale i volumi di acqua transitanti subiscono repentine pulsazioni.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore

Pertanto, le serie di portata ricostruite risentono della modulazione impartita dalla centrale esistente (hydropeaking), rispetto alle portate che, in sua assenza, transiterebbero naturalmente a monte della futura opera di presa.

Al fine di ovviare a tale problematica e poter utilizzare una serie idrologica più estesa, la società ha effettuato un'analisi che correla i dati raccolti nel corso dell'attività in esame e i dati di portata raccolti dalla società S.I.V. s.r.l. negli ultimi cinque anni riferiti al funzionamento dell'impianto idroelettrico di monte, secondo lo schema riportato di seguito (FIGURA 1.).



A partire dai dati disponibili sono state definite due serie idrologiche:

1. la prima corrispondente alla portata naturale che defluirebbe in corrispondenza del tratto del torrente Pacoula immediatamente a valle dello scarico della centrale esistente, in assenza dell'opera di presa ubicata in corrispondenza del lago Vargno;
2. la seconda corrispondente alla portata naturalizzata del corpo idrico transitante in corrispondenza del tratto del torrente Pacoula immediatamente a valle dello scarico della centrale esistente e derivante dalla somma delle portate misurate dalla stazione idrometrica e di quelle utilizzate a scopo idroelettrico dall'attuale impianto.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore

Le valutazioni sono state effettuate in prima analisi utilizzando la serie idrologica corrispondente alla portata naturale e successivamente utilizzando quella corrispondente alla portata naturalizzata; dal confronto tra i risultati è emersa una sostanziale congruità dei dati ottenuti mediante l'utilizzo delle due serie idrologiche ad ulteriore conferma della validità delle elaborazioni eseguite.

Di seguito si riportano i valori di DMV per ciascuna alternativa (Fig 3) e i valori assunti dall'indice di Integrità dell'Habitat (IH) per le diverse alternative considerate (Fig 2).

	Stato attuale	Criterio 2-di progetto	TP-TOP
AH _{dr} [%]	27,56	27,56	27,56
AH _d [%]	32,63	28,15	34,19
ISH	0,82	0,98	0,76
AQ97 [%]	0,37	0,37	0,37
SDA [-]	0,99	1	1
ITH (IH)	0,69	0,68	0,68

Figura 2: Valori assunti dall'indice di Integrità dell'Habitat (IH) al variare delle diverse alternative considerate

Chuc	ALT 1	ALT 2	ALT 3
	Stato attuale	CR2-PTA	TP_
gennaio	190	43	9
febbraio	205	37	1
marzo	256	56	1
aprile	540	242	2
maggio	1054	809	8
giugno	959	752	7
luglio	243	226	2
agosto	193	167	1
settembre	102	121	1
ottobre	721	556	5
novembre	666	420	4
dicembre	340	86	1

Figura 3: Serie di DMV corrispondenti a ciascuna delle diverse alternative considerate.

Si specifica a tal riguardo che, non essendo prevista in progetto la realizzazione di ulteriori opere di presa sul torrente Pacoula, rispetto a quella già esistente ubicata in corrispondenza del lago Vargno, i deflussi minimi vitali dell'Alternativa 2 corrispondono ai

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoulla nel Comune di Fontainemore

valori medi mensili della portata transitante in alveo (in corrispondenza della stazione di misura delle portate già installata) così come determinati a seguito della ricostruzione della portata naturalizzata di cui sopra.

Tali valori, quindi, sono quelli medi mensili che verrebbero rilevati in corrispondenza della sezione dove è installata la stazione di misura in conseguenza del rilascio delle portate di DMV, effettuato in conformità al Criterio 2 del PTA, a valle dell'opera di presa già esistente sul lago Vargno.

Il Tavolo Tecnico procede, quindi, all'inserimento dei valori assunti dai diversi indicatori al variare delle alternative considerate, all'interno della piattaforma HOOK per l'esecuzione dell'analisi multi-criterio. Si riportano di seguito i valori dei diversi indicatori inseriti all'interno della matrice di valutazione.

Pacoulla	Torrente PACOULLA			D
	Chuc	ALT 0	ALT 1	
	Qnat	Qmonte	CR2-PTA	
gennaio	150	190	43	
febbraio	169	205	37	
marzo	214	256	56	
aprile	475	540	242	
maggio	851	1054	809	
giugno	610	959	752	
luglio	71	243	226	
agosto	79	193	167	
settembre	42	102	121	
ottobre	647	721	556	
novembre	604	666	420	
dicembre	291	340	86	
TP	142,65	142,65	89,59	
% soddisfazione	86%	86%	54%	
parametrizzazione 0 - 1	0,86	0,86	0,54	
TP Media Pesata mese	142,65	142,65	124,65	
% soddisfazione	86%	86%	76%	
parametrizzazione 0 - 1	0,86	0,86	0,76	

Figura 4: Valori dell'Indice Tutela del Paesaggio (TP) corrispondenti a ciascuna delle diverse alternative considerate.

In prima istanza, in analogia con le valutazioni effettuate nel corso di sperimentazioni simili, si è provveduto ad assegnare un egual peso a tutti i criteri considerati secondo lo schema proposto di seguito.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore

SPERIMENTAZIONE IMPIANTO SUL TORRENTE PACOULA	
SOCIETÀ IDROELETTRICA VARGNO S.R.L.	
PRIMO SET DI PESI DEFINITO	
CRITERI - SOTTO-CRITERI - INDICATORI	PESI
Criterio Ambiente e Ittiofauna	0.25
“Indice di integrità dell’Habitat (IH)”	1.00
Criterio Paesaggio	0.25
“Tutela del Paesaggio”	1.00
Criterio Energia	0.25
“Indicatore Energetico”	1.00
Criterio Economia	0.25
“Ricavo Produttore”	0.50
“Ricavo Comunità”	0.50

L’esame della prima simulazione effettuata, pone subito in evidenza come tra le alternative considerate, l’Alternativa 2 “Realizzazione impianto come da istanza di concessione e DMV Criterio 2 del PTA” ottenga il punteggio maggiore.

Il Tavolo Tecnico procede, quindi, a effettuare una seconda simulazione utilizzando un set di pesi adottato in via definitiva nel corso di analoghe valutazioni già effettuate nell’ambito di altre sperimentazioni attive sul territorio regionale.

In particolare, nel contesto di riferimento, i criteri Ambiente e Ittiofauna e Paesaggio si configurano come i criteri di maggiore interesse per l’Amministrazione regionale in considerazione della valenza ecologica e paesaggistica del tratto di torrente in esame. Il peso dei relativi indicatori, pertanto, assume il valore maggiore rispetto agli altri presi in considerazione.

Anche il criterio Energia assume valore per l’Amministrazione regionale nella misura in cui, riferendosi alla produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili, tiene conto del contributo dell’impianto in esame alla strategia nazionale e comunitaria riguardante la riduzione delle emissioni di CO₂.

In virtù delle predette considerazioni è adottato un peso per tale indicatore più basso rispetto a quello del criterio Ambiente e Ittiofauna e del criterio Paesaggio ma non troppo dissimile da questi.

Al criterio Economia, infine, è stato associato il peso di minor entità numerica tra tutti gli indicatori considerati. All’interno dello stesso criterio, inoltre, è stato privilegiato, in termini di peso specifico, l’indicatore “Ricadute sulla comunità”, in considerazione alle

ricadute positive che i ricavi derivanti dallo sfruttamento idroelettrico della risorsa disponibile hanno sulla comunità locale, rispetto all'indicatore "Ricavo del produttore", essendo quest'ultimo di minore interesse per l'Amministrazione regionale in quanto unicamente legato all'introito economico della società.

Da un punto di vista amministrativo l'applicazione dell'analisi multi-criterio all'istanza di derivazione in argomento ha un duplice scopo: da un lato essa è necessaria al fine di valutare compiutamente la compatibilità della derivazione con gli obiettivi fissati dalla Direttiva quadro sulle acque (DQA), in applicazione della metodologia ERA, prevista dalla Direttiva Derivazioni, dall'altro l'alternativa considerata più soddisfacente e tutte le informazioni acquisite nell'ambito della predetta analisi sono utilizzabili all'interno del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale riguardante il progetto dell'impianto idroelettrico alimentato dalla proposta di derivazione in esame in relazione alla matrice ambientale "Acqua".

Per quanto attiene la verifica della compatibilità della derivazione con gli obiettivi fissati dalla Direttiva quadro sulle acque (DQA), effettuata ai sensi della metodologia ERA, si evidenzia che, nel caso in esame, l'istanza di derivazione è ricaduta nell'area "REPULSIONE" (si evidenzia a tal proposito che all'area di REPULSIONE è associato un rischio ambientale MEDIO connesso alla derivazione d'acqua). Pertanto, è stato necessario procedere a una seconda fase di valutazione, più approfondita, atta ad indagare in dettaglio l'impatto della derivazione sulle componenti di qualità idromorfologica del corpo idrico. Il riferimento a questa casistica all'interno del decreto 29/STA 2017 è la Tabella 13 dell'Allegato 1 che riporta la classificazione del rischio ambientale e le ricadute operative che ne derivano.

In Valle d'Aosta, la definizione di misure volte a garantire il raggiungimento degli obiettivi ambientali è già svolta in ottemperanza del suddetto decreto e si avvale delle **metodologie IDRAIM e MesoHABSIM validate da ISPRA** come specificato nel decreto stesso (Allegato 1, articolo 3.2, pagina 17). Tale procedura operativa prevede un **protocollo di applicazione dell'analisi multi-criterio "semplificato"** rispetto al consueto protocollo sperimentale attuato nell'ambito del Criterio 3 "sperimentale" per la definizione del DMV di cui all'Allegato G delle Norme di Attuazione del vigente PTA.

Il metodo MesoHABSIM, attraverso cui l'indice IH è calcolato, prevede il monitoraggio in continuo delle portate e l'effettuazione di rilievi idro-morfologici all'interno del tratto sotteso in diverse condizioni di regime: in Valle d'Aosta la sua applicazione è integrata all'interno di una procedura di analisi a molti criteri (Multi Criteria Analysis - MCA) per la

valutazione della sostenibilità dei prelievi d'acqua che prevede anche il coinvolgimento di tutte le Strutture e gli Enti regionali chiamati ad esprimersi, a vario titolo, in merito alla compatibilità complessiva della derivazione. I criteri utilizzati nell'analisi multi-criterio corrispondono ai settori gestionali della risorsa idrica e alla relativa base normativa cogente in materia di derivazioni.

Gli esiti di tale protocollo sono da ritenersi vincolanti e affinché l'istanza di derivazione possa ritenersi accoglibile, deve essere garantita:

- una modulazione del prelievo sull'effettiva disponibilità di portata (in ottemperanza del "paradigma delle portate naturali" citato nel decreto);
- l'individuazione di un regime di prelievi e di rilasci tali da garantire il rispetto delle classi di qualità previste per l'indicatore Indice di Integrità della Habitat (IH) come richiesto dal Decreto 29/2017 STA;
- la definizione di una modalità di gestione dell'impianto idroelettrico tale da garantire il mantenimento delle attuali condizioni ambientali del corpo idrico e un rischio basso di alterazione dello stesso.

Nel caso in esame, considerata la disponibilità di dati di portata attuale e le condizioni complessive del tratto sotteso, sulla base delle valutazioni ambientali eseguite mediante l'applicazione della procedura di analisi a molti criteri e considerato altresì che a seguito dell'applicazione della metodologia MesoHABSIM, sia lo stato attuale (ovvero senza la realizzazione dell'opera in progetto) sia lo scenario di progetto determinano un livello dell'Indice di Integrità dell'Habitat (IH) pari a 0,68, corrispondente ad un giudizio "buono", il Tavolo Tecnico, ritiene che l'istanza di derivazione in esame **risulti conforme alle condizioni previste dalla Direttiva Derivazioni e compatibile con gli obiettivi fissati dalla Direttiva quadro sulle acque (DQA).**

In ragione di quanto sopra esposto, in relazione all'applicazione delle disposizioni della Delibera della Conferenza istituzionale permanente dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po n. 3/2017 all'istanza di derivazione d'acqua di che trattasi, eseguiti gli opportuni approfondimenti in ottemperanza a quanto disposto dal quadro normativo di riferimento, si è ritenuto che la domanda presentata in data 20 dicembre 2016 dalla società Idroelettrica Vargno - S.I.V. s.r.l. fosse accoglibile e potesse, pertanto, proseguire l'iter istruttorio.

Per quanto attiene l'individuazione dell'alternativa valutata più soddisfacente riguardante il progetto dell'impianto idroelettrico alimentato dalla proposta di derivazione in esame, da considerare ufficialmente all'interno del procedimento di **Valutazione di Impatto**

Ambientale in relazione alla matrice ambientale "Acqua", il Tavolo Tecnico evidenzia che sulla base delle valutazioni ambientali eseguite mediante l'applicazione della procedura di analisi a molti criteri, l'Alternativa 2 (realizzazione dell'impianto come da istanza di concessione e con il DMV calcolato mediante l'applicazione del Criterio 2 del PTA) risulta lo scenario che ottiene il punteggio maggiore in tutte le valutazioni effettuate: esso pertanto appare idoneo a salvaguardare sia lo stato dell'ecosistema, sia le esigenze di tutela paesaggistica, sia le esigenze di produzione idroelettrica di cui è portatore il titolare dell'istanza.

Pertanto, il progetto in esame risulta compatibile con il quadro normativo di riferimento sia per quanto attiene la salvaguardia ambientale sia per quanto riguarda le esigenze di tutela paesaggistica. Di conseguenza si è ritenuto che, in relazione alla matrice ambientale "Acqua", potesse essere espressa una valutazione positiva sulla compatibilità ambientale dell'istanza di derivazione in argomento.

2.2. Conclusioni tavolo tecnico

- Sulla base delle valutazioni ambientali eseguite mediante l'applicazione della procedura di analisi a molti criteri e considerato altresì che a seguito dell'applicazione della metodologia MesoHABSIM, sia lo stato attuale (ovvero senza la realizzazione dell'opera in progetto) sia lo scenario di progetto determinano un livello dell'Indice di Integrità dell'Habitat (IH) pari a 0,68, corrispondente ad un giudizio "buono", l'istanza di derivazione in esame risulta conforme alle condizioni previste dalla Direttiva Derivazioni e compatibile con gli obiettivi fissati dalla Direttiva quadro sulle acque (DQA);
- Sulla base delle valutazioni ambientali eseguite mediante l'applicazione della procedura di analisi a molti criteri, il progetto in esame risulta compatibile con il quadro normativo di riferimento sia per quanto attiene la salvaguardia ambientale sia per quanto riguarda le esigenze di tutela paesaggistica; in relazione esclusivamente alla matrice ambientale "Acqua", pertanto, si può esprimere una valutazione positiva sulla compatibilità ambientale dell'istanza di derivazione in argomento;
- Delle attività svolte nell'ambito della presente applicazione dell'analisi multi-criterio verrà redatta dal proponente l'intervento apposita relazione, la quale, unitamente ai dati, alle informazioni raccolte e ai verbali delle riunioni effettuate,

verrà presentata alla competente Struttura sostenibilità e valutazione ambientale: tali informazioni verranno quindi considerate ufficialmente all'interno del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale riguardante il progetto dell'impianto idroelettrico alimentato dalla proposta di derivazione in esame, in relazione alla matrice ambientale "Acqua".

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E DELLE SOLUZIONI ADOTTATE

L'intervento che si intende proporre sfrutta le stesse acque utilizzate nell'impianto esistente di monte su un secondo salto a valle del precedente, in armonia con le derivazioni preesistenti.

Il progetto prevede l'utilizzo della vasca interrata (esistente) sullo scarico della centrale di monte quale vasca di carico del nuovo impianto e la posa della condotta forzata lungo il versante per raggiungere la loc. Pacoula dove è prevista la realizzazione del fabbricato di centrale.

Le acque saranno quindi restituite nell'alveo del torrente Pacoula nei pressi della località omonima, a monte della traversa della Società C.V.A. S.p.A.

La consegna dell'energia elettrica prodotta è prevista all'interno del locale centrale, da cui, tramite un cavidotto interrato, si raggiungerà la linea MT DEVAL presente in prossimità dell'abitato di Pacoula.

3.1. Principali interventi da effettuare

- Posa nuova condotta forzata interrata in acciaio DN 500 mm;
- Collegamento della nuova condotta forzata con l'esistente vasca di carico presente nel sottosuolo del piazzale della centrale in loc. Pillaz;
- Realizzazione del nuovo locale centrale pressoché interamente interrato;
- scarico nel torrente Pacoula, a monte della presa della Soc. C.V.A. S.p.A.;
- Posa del cavidotto interrato di consegna MT.

3.2. STRUTTURE E INFRASTRUTTURE PREESISTENTI AL PROGETTO

La vasca esistente sullo scarico dell'impianto di monte potrà essere utilizzata come vasca di carico del nuovo impianto. Tale vasca è completamente interrata al di sotto del piazzale antistante la centrale in loc. Pillaz ed è dotata di scarico, attualmente utilizzato, afferente il Torrente Pacoula ed è ubicata ad una quota di circa 1.270 metri s.l.m.

L'accesso alle vasche ed alla camera delle valvole avviene dall'alto, mediante botole asportabili all'occorrenza.

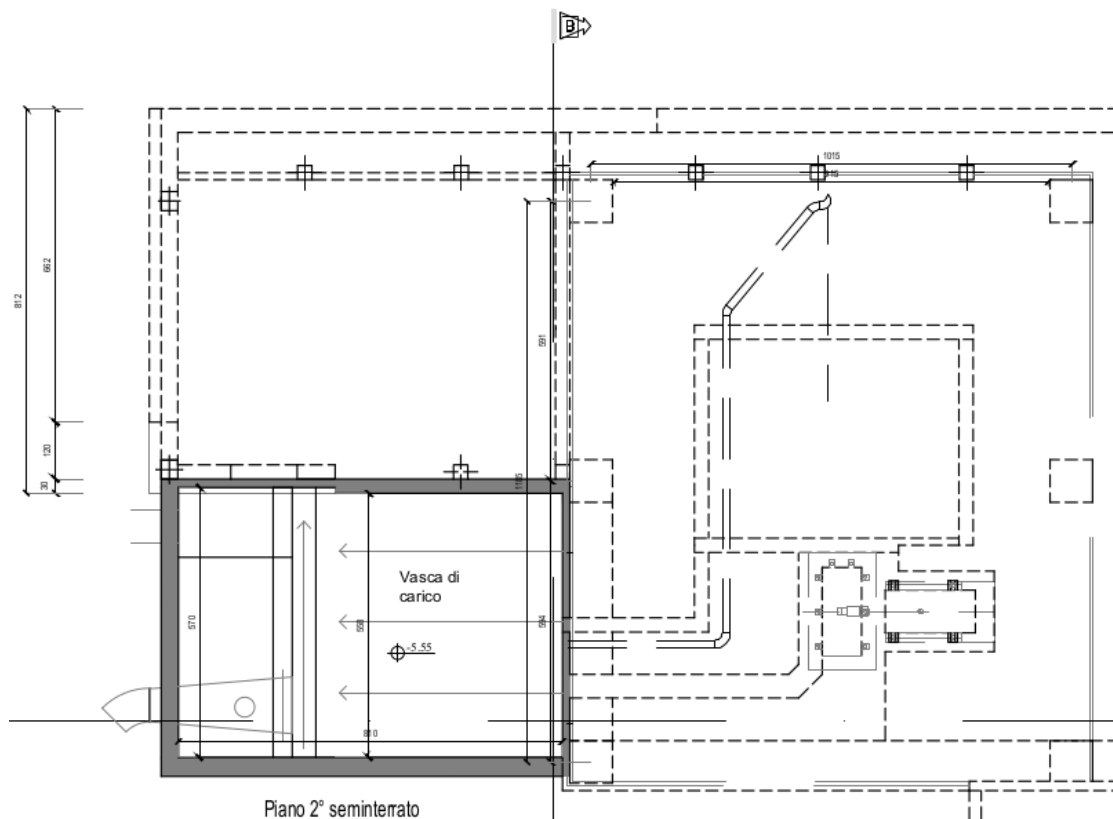


Figura 5: Planimetria estratto, della vasca di carico esistente interrata

La vasca, di dimensioni totale pari a circa 6,30 m. x 8,50 m. è composta a sua volta da due camere di cui la prima consiste nella vasca di carico in quanto tale, dimensionata al fine di permettere un corretto imbocco alla condotta forzata evitando la creazione di vortici e l'ingresso di bolle d'aria nel fluido in pressione. La condotta forzata, a valle del cono di imbocco, attraversa la seconda camera in cui saranno inserite una valvola di sovravelocità ed una d'ingresso aria, per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *P01 - Vasca di carico esistente - pianta e sezioni*.

Non sono necessarie apparecchiature elettromeccaniche per la pulizia in quanto l'acqua è la stessa già utilizzata dall'impianto a monte ed è pertanto "pulita".

Le dimensioni della vasca sono inoltre tali da permettere una corretta regolazione da parte delle spine delle turbine poste in centrale.

3.3. Caratteristiche turbina, generatore e trasformatore

All'interno del locale verranno installati i seguenti macchinari elettromeccanici:

- turbina Pelton ad asse orizzontale a due getti;

- generatore sincrono trifase;
- valvola a farfalla di guardia macchina di sicurezza;
- centralina oleodinamica per la movimentazione delle spine della turbina, il tegolo di sicurezza e la valvola di guardia macchina;
- trasformatore in resina trifase;
- quadri elettrici di controllo e comando;
- celle elettriche.

4. CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE DI PRODUZIONE

L'edificio della centrale sarà realizzato nei pressi della località Pacoula, in corrispondenza della sponda destra del torrente, ad una quota di circa 922 m s.l.m.

La posizione della centrale è stata scelta sulla base di alcuni parametri essenziali quali:

- facilità di accesso;
- facilità di scarico dell'acqua a monte della traversa di CVA;
- sfruttamento del massimo dislivello possibile.

Nel punto in cui si intende realizzare l'edificio della centrale il terreno presenta una scarpata naturale che sarà sfruttata per l'inserimento del fabbricato nel contesto.

L'accesso alla centrale potrà avvenire agevolmente utilizzando la strada comunale che dal villaggio Crest-Desot raggiunge la zona interessata per poi proseguire verso il villaggio di Crest-Damon. Da questo ultimo punto seguendo un tracciolino naturale lungo i prati si raggiungerà il locale centrale. Il tracciolino di accesso verrà mantenuto in terreno natura ma rettificato e livellato per consentire l'accesso ai mezzi, per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato grafico *P04 - Locale centrale - profilo e sezioni pista di accesso*.

Il fabbricato di centrale rimarrà ben inserito nel contesto in quanto sarà realizzato per buona parte in configurazione ipogea, fatto salvo il prospetto di valle. La conformazione del versante consentirebbe infatti di mascherare facilmente le opere minimizzandone l'impatto visivo in una zona peraltro dove sono già presenti manufatti di una certa importanza legati alla traversa della C.V.A. S.p.A.



Figura 6: Prospetto esterno del locale centrale

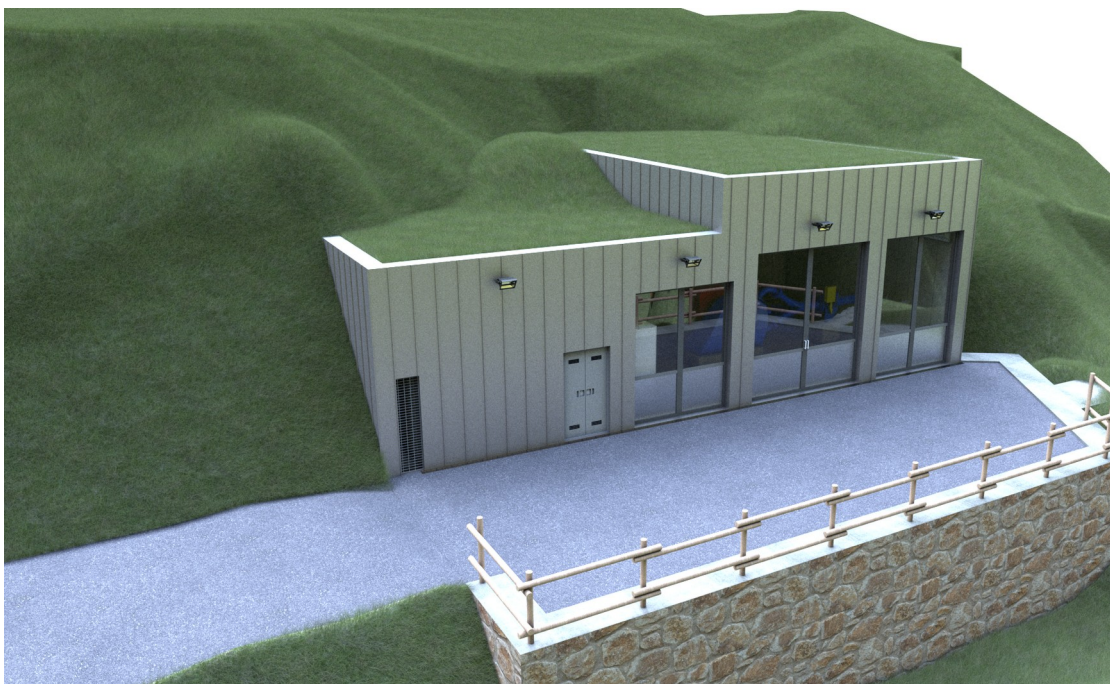


Figura 7: Vista assometrica esterna del locale centrale

Il corpo dell'edificio ospiterà al suo interno la sala macchine ed i locali accessori e sarà pertanto di dimensioni adeguate al loro contenimento. Per maggiori informazioni si rimanda all'elaborato grafico *P02 - Locale centrale - pianta e sezioni*.



Figura 8: Vista interna del locale centrale



Figura 9: Vista interna del locale centrale

Un breve tratto in diagonale consentirà di collegare lo scarico della turbina con l'opera di presa della C.V.A. S.p.A. in modo che i diritti acquisiti da quest'ultima non vengano

minimamente modificati dal nuovo impianto. Il canale di scarico sarà completamente interrato e non interferirà con le opere esistenti.

5. CAVIDOTTO DI CONSEGNA

La linea elettrica che dalla centrale arriva al punto di consegna in loc. Pacoula sarà interrata in modo da ridurre al minimo gli impatti visivi e le interferenze elettromagnetiche con l'ambiente circostante. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico P08 CAVIDOTTO DI CONSEGNA MT - PLANIMETRIA E SEZIONI TIPO.

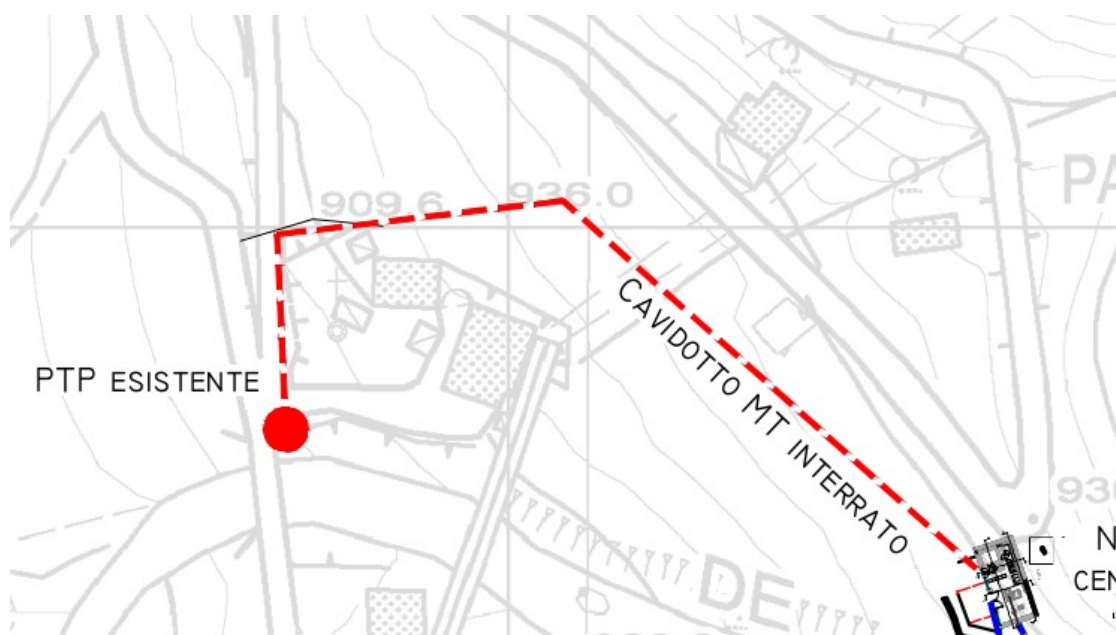


Figura 10: Estratto planimetrico del tracciato del cavidotto MT interrato

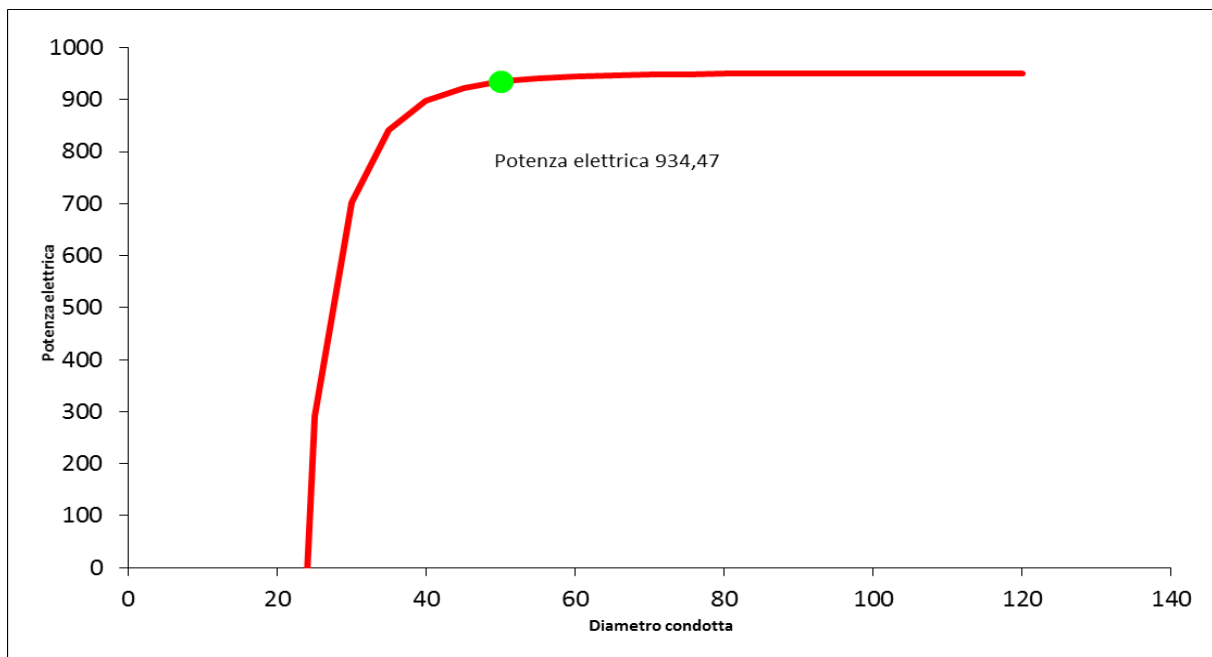
6. CABINA DI CONSEGNA MT

La cabina di consegna verrà realizzata all'interno del locale centrale insieme al locale misure. La cabina di consegna sarà collegata alla linea MT presente in prossimità dell'abitato di Pacoula mediante cavidotto interrato. Il collegamento con la rete di distribuzione sarà a carico del gestore della rete. Il progetto di connessione verrà presentato in accordo con il gestore della rete nelle fasi successive della progettazione esecutiva.

7. CONDOTTA FORZATA

La condotta forzata, il cui percorso e profilo sono illustrati nelle relative tavole grafiche, avrà una lunghezza totale di circa 950 metri con un salto utile di circa 345 metri; sarà realizzata con tubazioni in acciaio saldate del diametro di 500 mm a spessore variabile, in funzione delle pressioni di esercizio e dei sovraccarichi dovuti al colpo d'ariete.

Il diametro della condotta è stato scelto in modo da ottimizzare la redditività dell'impianto in funzione del costo di realizzazione e della mancata produzione legata alle perdite di carico distribuite e concentrate.



La condotta forzata, sarà interrata lungo tutto il suo sviluppo (a meno del tratto di attraversamento del torrente Pacoula in cui si prevede la posa di un traliccio metallico per sostenere la condotta stessa, e protetta all'imbocco da una valvola automatica di sovravelocità completata da uno sfiato a "camino").

Per il primo tratto la condotta, posata in trincea, percorrerà in parte i prati sottostanti la centrale esistente ed in parte una strada poderale esistente che termina sulla strada comunale per Faretta. Da qui, rimanendo al limite dei tornanti che caratterizzano questa strada comunale proseguirà fino ad un impluvio naturale che termina proprio a monte dei terrazzamenti che si trovano alle spalle della località Pian-Pervero.

In questo punto sarà realizzato un attraversamento aereo tramite traliccio metallico di lunghezza di 15 m posato ad una quota superiore al livello di piena TR200 del torrente maggiore di 1,50 m. In alternativa si propone anche di attraversare il torrente in subalveo in modo da raggiungere la destra orografica dello stesso. La soluzione dell'attraversamento in

subalveo comporta la necessità di realizzare un maggior numero di interventi all'interno dell'alveo al fine di proteggere la condotta, per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici. La condotta riprenderà quindi la sua configurazione ipogea per superare l'ultimo tratto di versante e giungere nel fabbricato di centrale. Per maggiori dettagli relativi agli attraversamenti delle strade e del sub-alveo si rimanda agli elaborati grafici specifici.

La posa del condotta in trincea lungo i pendii naturali avverrà mediante l'utilizzo di mezzi meccanici di modeste dimensioni in grado di operare senza la necessità di utilizzo di ampi spazi di manovra. Con questa strategia sarà possibile posare la condotta forzata riducendo al minimo il taglio di alcune possibili piante presenti lungo il tracciato. Dai sopralluoghi svolti e dai rilievi eseguiti si stima di dover tagliare non più di 20 alberi. A dimostrazione della stima si rimanda alla relazione fotografica dove si può osservare lo spazio presente tra le varie piante del bosco che permetterà il passaggio di escavatori cingolati di medie dimensioni al fine di non danneggiare le piante circostanti.

Il progetto prevede lo sfruttamento delle acque di scarico della centrale esistente. Il disciplinare della centrale esistente consente un prelievo massimo pari a 220 l/s (valore per il quale è stato richiesto l'aumento a 330 l/s) ed un prelievo medio pari a 173 l/s. Tali valori possono essere considerati il limite teorico ma, al fine di caratterizzare l'impianto con dati il più possibile afferenti alla realtà, sono stati utilizzati i dati reperiti presso l'impianto di monte. Attraverso questi valori è stato quindi possibile determinare le portate disponibili turbinare per verificare l'effettiva quantità d'acqua presente.

I dati seguenti sono ottenuti da una media dei risultati degli ultimi anni.

7.1. Portate disponibili in loc. Pillaz

La seguente tabella riporta le portate medie turbinare dalla centrale Pillaz.

	Portate centrale [l/s]
Gennaio	26,3
Febbraio	18,5
Marzo	42,9
Aprile	218,1
Maggio	281,7
Giugno	312,8
Luglio	199,1
Agosto	172,7
Settembre	124,5
Ottobre	142,3
Novembre	124,1
Dicembre	66,6

I dati sopra esposti sono dati medi legati ai valori misurati negli ultimi anni e, su base mensile, determinano pertanto una portata media pari a 144,1 l/s ed una portata massima di 312,8 l/s (per quanto sopra riportato è stato considerato il valore di 330 l/s).

8. INFRASTRUTTURE A SERVIZIO DELL'IMPIANTO

Per accedere ai siti delle opere in progetto, si utilizzeranno prevalentemente la strada regionale, le strade comunali ed alcune strade vicinali - interpoderali sterrate di accesso ai terreni interessati dai lavori.

Le aree in cui si prevede la realizzazione delle nuove opere e quelle occupate dal cantiere sono prive di consistente copertura arborea. Qualora, per necessità non prevedibili in questa fase progettuale, ci dovesse essere la necessità di effettuare il taglio di alberi sarà preventivamente verificata la sua attuazione coinvolgendo la stazione forestale competente.

Ad esecuzione avvenuta delle opere in progetto, a seguito del ricoprimento degli scavi si procederà al ripristino dello stato dei luoghi mediante la sistemazione dello strato superficiale di terreno, il suo inerbimento e la messa a dimora di specie arboree autoctone.

9. STRUMENTI DI MISURA

La vasca di carico della centrale sarà munita di un trasduttore per la lettura del livello del pelo libero. Un controllore a logica programmabile gestirà le letture della sonda e piloterà i sistemi di regolazione della centrale. La comunicazione fra gli organi di misura della vasca e della centrale sarà gestita tramite la fibra ottica posata in un cavidotto posizionato all'interno della trincea di scavo della condotta forzata.

10.PIANO DI MANUTENZIONE

L'impianto sarà oggetto di manutenzione ordinaria periodica. Si stima un fermo macchine complessivo di circa 5 giorni ogni anno.

I fermi serviranno per la verifica di efficienza meccanica ed elettronica delle componenti costituenti l'impianto, oltre all'attuazione delle operazioni di regolazione programmate.

Il fermo macchina, in periodi con limitati apporti idrici, sarà anche utilizzato per verificare la funzionalità dei dispositivi di controllo degli organi mobili, e.g. saracinesche motorizzate, la pulizia delle vasche e dei canali che compongono l'opera di presa.

Nelle condizioni previste da progetto, con basso tenore di limi, la vita utile della turbina è di 20-25 anni. Dopo questo periodo, sarà necessario sostituire la girante ed i cuscinetti e procedere alle regolazioni di rito.

Per le tubazioni di nuova installazione si prevede una vita utile di 50 anni.

11.DESTINAZIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA E TEMPI DI REALIZZAZIONE

11.1. Produzione

L'energia prodotta dall'impianto sarà riversata in rete nella sua totalità, fatta salva la parte assorbita dai servizi ausiliari.

11.2. Tempi di realizzazione

Si prevede che l'esecuzione della costruzione dei manufatti trattati nel presente studio debba eseguirsi in un lasso di tempo di circa due anni.

11.3. Costi e piano finanziario

Si riportano di seguito in modo schematico, ma sufficiente allo scopo di determinare i costi di realizzazione dell'impianto proposto, le principali voci che compongono le opere da realizzare ed i relativi costi. L'ammontare riportato per ogni voce si intende comprensivo delle somme a disposizione per gli imprevisti, le spese tecniche, le servitù e gli oneri vari come di seguito descritto.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore

Categoria	Sottocategoria	Importo
Opera di presa	opere civili	€ -
	apparati elettromeccanici	€ -
Canale di adduzione		€ -
Vasca di carico	opere civili	€ -
	apparati elettromeccanici	€ 30 000,00
Condotta forzata		€ 545 000,00
Fabbricato di centrale	opere civili	€ 640 000,00
	apparati elettromeccanici	€ 1 300 000,00
Condotta di scarico		€ 15 000,00
Elettrodott o		€ 30 000,00
Cabina di consegna	opere civili	€ 50 000,00
	apparati elettromeccanici	€ 50 000,00
Imprevisti	15%	€ 399 000,00
Spese tecniche	progettazione e D.L.	€ 60 000,00
	istruttoria, autorizzazioni e collaudi	€ 15 000,00
TOTALE		€ 3 134 000,00
TOTALE GENERALE (con arrotondamento)		€ 3 140 000,00

In sede di progetto esecutivo dovranno essere elaborati gli affinamenti progettuali relativi ai dettagli dell'impianto e quindi potranno essere definiti con maggior puntualità i costi di costruzione sopra esposti.

12. CONGRUENZA CON GLI STRUMENTI URBANISTICI

Il progetto in oggetto ricade fra quelli elencati al punto 2 lettera L dell'allegato B alla L.R. 12/2009 ed è pertanto assoggettato a procedura regionale di valutazione degli impatti ambientali.

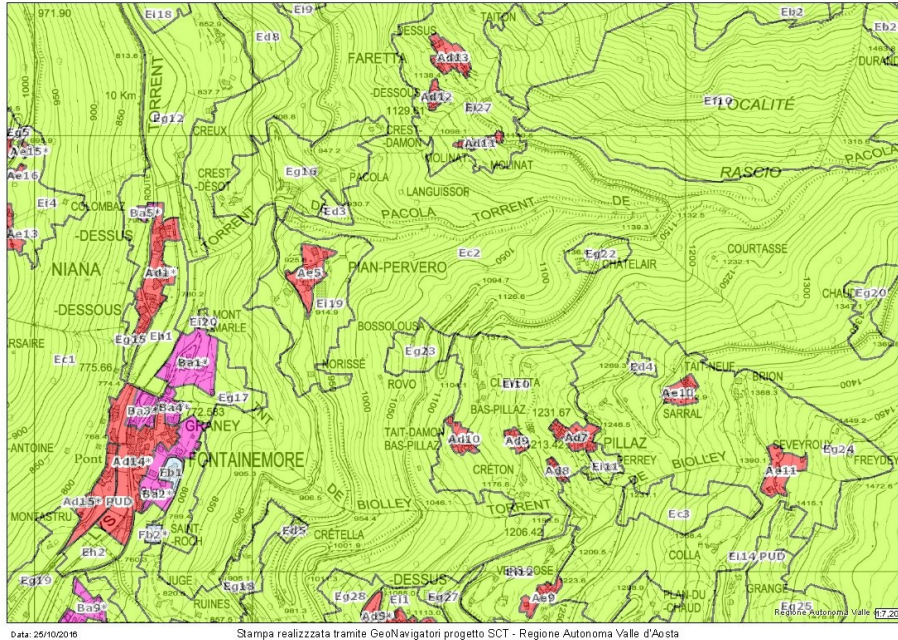
Inoltre, secondo il D.lg 387/03 art 12, comma 1: "Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità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

Tenuto conto che gli interventi riguardano sostanzialmente la posa della condotta, la costruzione del fabbricato di centrale e la realizzazione della linea elettrica di collegamento alla rete, i paragrafi seguenti sono stati analizzati esclusivamente per tali opere. I manufatti già esistenti (vasca di carico) si ritengono coerenti.

Si riporta di seguito un estratto dei vari vincoli che interessano il progetto in esame. Per un maggior approfondimento si rimanda alla relazione *E04A-Studio di compatibilità*.

12.1. Piano Regolatore Generale Comunale

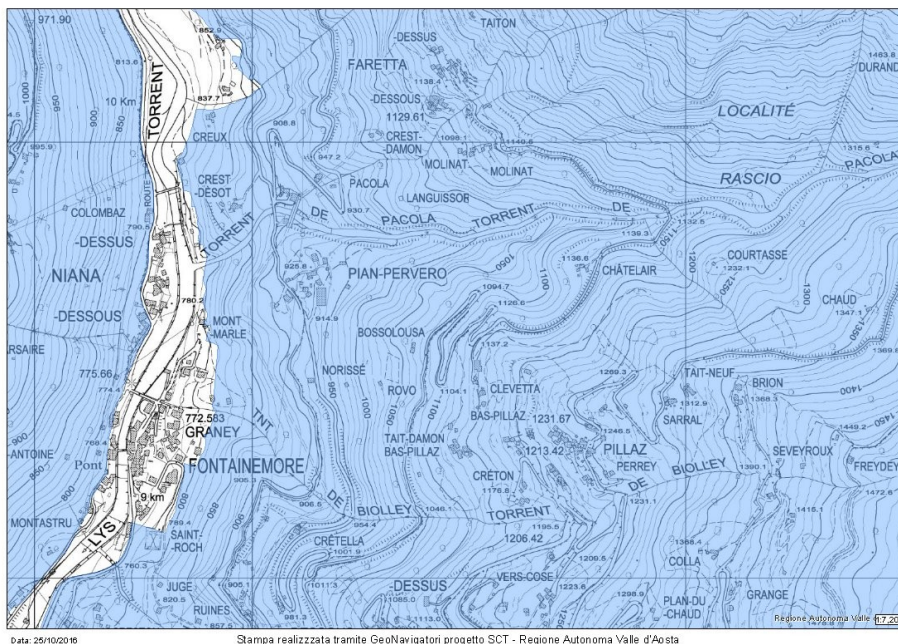
L'intera area interessata dall'impianto si trova interamente all'interno di una zona E, nella quale non vi sono particolari motivi che impediscano la realizzazione di un impianto per la produzione di energia idroelettrica.



In tale ambito la realizzazione dell'impianto non presenta pertanto contrasti con i dettami del P.R.G.C. vigente.

12.2. Vincolo idrogeologico

L'area di intervento ricade in area soggetta a vincolo idrogeologico.

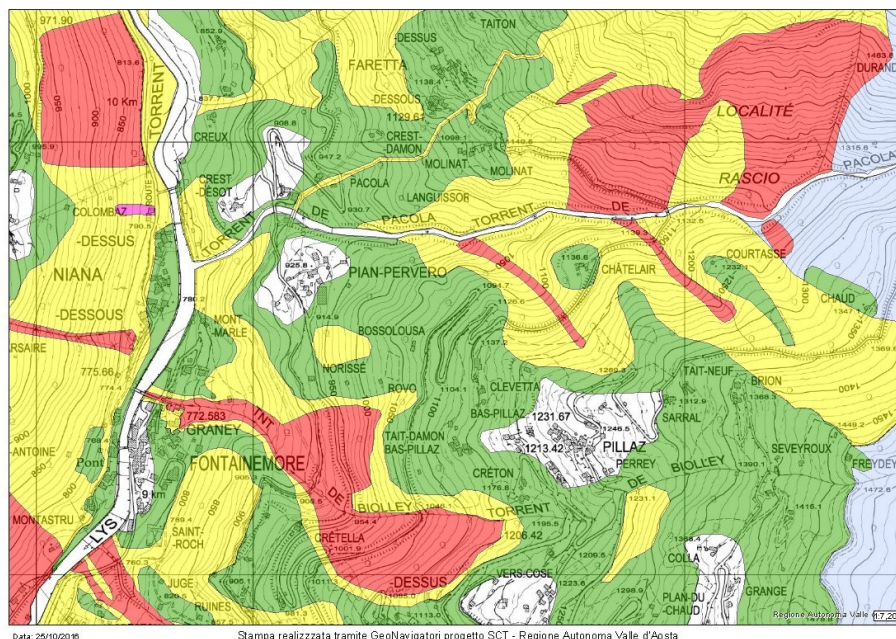


12.3.2. Art. 34 – Aree umide e laghi

Il progetto non interessa aree umide o laghi definite inedificabili ai sensi dell'art. 34 L.R. 11/98 e s.m.i.

12.3.3. Art. 35 – Terreni a rischio frana

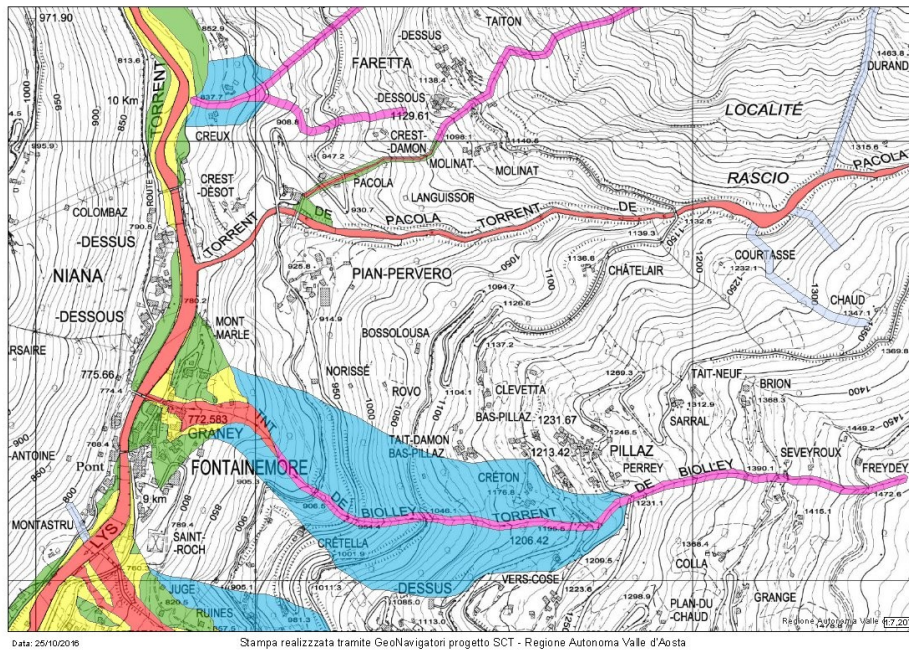
Tutte le opere ricadono in zona F3 a bassa pericolosità ai sensi dell'art. 35 L.R. 11/98 e s.m.i.



12.3.4. Art. 36 – Terreni a rischio inondazioni

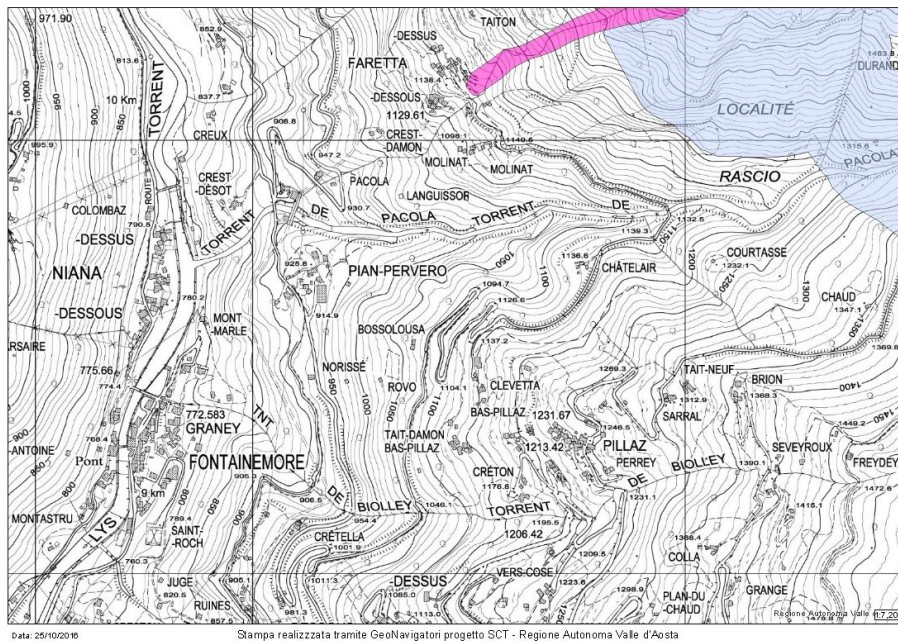
Le opere non ricadono in aree definite inedificabili ai sensi dell'art. 36 L.R. 11/98 e s.m.i., fatto salvo l'attraversamento del Torrente Pacoula che avverrà però in aereo ad una quota che non interferirà con il deflusso della piena.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore



12.3.5. Art. 37 – Terreni soggetti a rischio valanghe o slavine

Le opere non ricadono in aree definite inedificabili ai sensi dell'art. 37 L.R. 11/98 e s.m.i.



12.4. Piano Territoriale Paesistico

Il Piano Territoriale Paesistico persegue la differenziazione delle fonti energetiche, come esplicitato all'art. 22 comma 1 e 2, in particolare "la costruzione di piccoli e medi impianti idroelettrici" purché essi non comportino "consistenti modificazioni idrografiche per la derivazione di corsi d'acqua...(omissis)... rumori e disturbi all'ambiente provocati da

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore

macchine idrauliche e elettriche; degrado del paesaggio per tralicci, cavi di alta tensione, condotte forzate; incrementi di temperature elevate...”

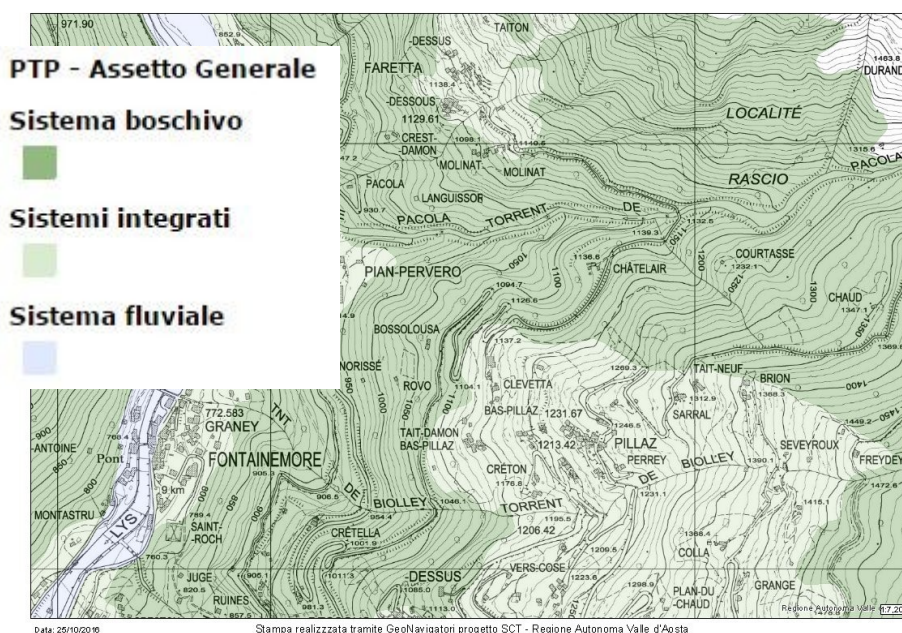
In considerazione dello stato di fatto e degli interventi previsti dal progetto in esame si ritiene che esso sia compatibile con le suddette indicazioni del P.T.P.

12.4.1. Assetto del territorio

Il fabbricato di centrale, ovvero l'unico manufatto di nuova costruzione che sarà poi visibile sul territorio, rientra nel sistema ambientale definito dal P.T.P. quale “Sistema boschivo” (art. 13) nel quale l'indirizzo caratterizzante è costituito dal mantenimento (MA) del patrimonio forestale per usi ed attività inerenti alla conduzione di alpeggi, agricoli o forestali (A1); sono inoltre ammessi interventi:

- a) di restituzione (RE) per usi e attività di tipo: A1; S3; U;
- b) di riqualificazione (RQ), per usi ed attività di tipo: U2; U3; S3, limitatamente al tempo libero, all'escursionismo e allo sci alpino e nordico;
- c) di trasformazione (TR1), per usi e attività di tipo: A2; U3; S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico;
- d) di trasformazione (TR2), alla condizione C2, per usi ed attività di tipo: S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico.

Si ritiene l'intervento comunque compatibile con quanto previsto nel PTP in quanto trattasi di realizzazione di un impianto per pubblica utilità.



Si ritiene pertanto che il presente progetto sia coerente con i dettami del piano.

12.4.2. Coerenza con le norme cogenti e prevalenti del P.T.P.

Per quanto riguarda la coerenza con le norme prevalenti e cogenti del P.T.P. si è proceduto alla seguente verifica:

Art. 20 comma 9 – Trasporti

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto in quanto è relativo al solo Comune di Chamois.

Art. 21 comma 1, lettera b – Progettazione ed esecuzione delle strade e degli impianti a fune

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 23 comma 9 – 10 – Servizi

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 25 comma 7 – Industria e Artigianato

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 26 comma 6 – Aree e insediamenti agricoli

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 29 comma 6 – Attrezzatura e servizi per il turismo

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 32 comma 7 – Boschi e Foreste

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 33 – Difesa del Suolo

Comma 1

- a) L'intervento prevede di eseguire intagli artificiali ma compatibili con la struttura dei terreni interessati e comunque protetti.
- b) L'intervento prevede la realizzazione di muri di sostegno con relativi drenaggi.
- c) L'intervento non prevede la demolizione di strutture di sostegno con loro sostituzione.
- d) L'intervento non prevede la derivazione e restituzione di acque dai torrenti bensì sfrutta una derivazione già in essere.
- e) Non sono previsti scavi tali da intercettare la falda freatica.
- f) Non saranno disperse nel sottosuolo acque di ogni provenienza.
- g) Tutti i manufatti saranno dotati di un sistema di tubi drenanti o di scarico, cunette e pozzetti in modo da garantire l'adeguato smaltimento delle acque piovane.

Comma 3

L'intervento ricade in terreni sedi di frane ed a rischio esondazione. Al riguardo si rimanda ai paragrafi dedicati.

Comma 4

Si rimanda al successivo paragrafo dedicato.

Art. 34, comma 3 e comma 5 - Attività estrattive

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 35, comma 1- comma 5 - comma 9 - Fasce Fluviali

Si rimanda allo specifico paragrafo

Art. 37 - Beni Culturali isolati

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 38 - Siti di specifico interesse naturalistico

L'articolo non interessa l'intervento in oggetto

Art. 40 - Aree di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico.

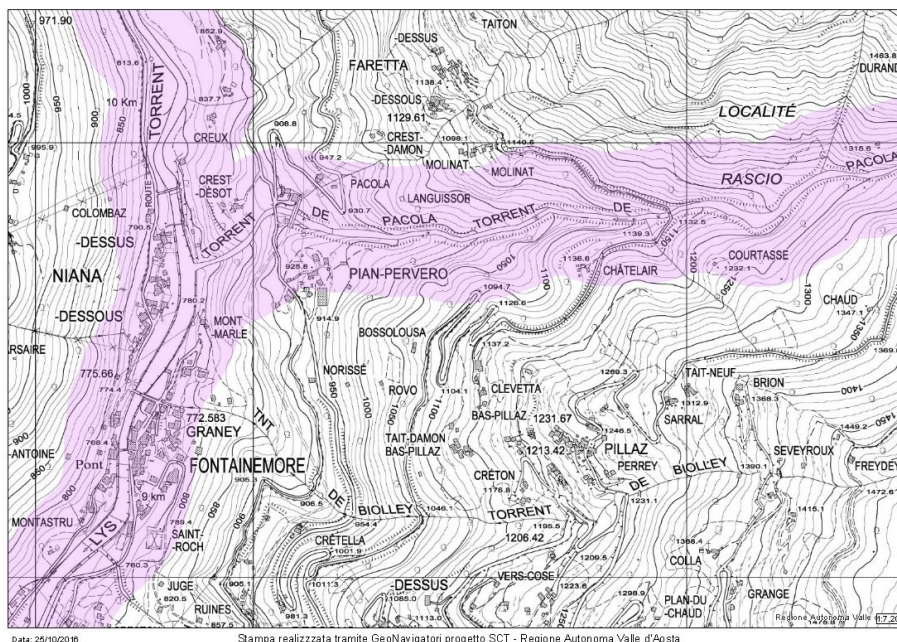
L'articolo non interessa l'intervento in oggetto.

12.5. Vincolo paesaggistico

Ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio D. Lgs n° 42 del 22/01/2004, art. 142 comma 1 punti d) e g), che incorpora e sostituisce il D. Lgs n° 490 del 1999, la Legge Galasso (n° 431 dell'8/08/1985), la Legge n° 1089/1939 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico") e la Legge 1497/1939 ("Protezione delle bellezze naturali") vengono sottoposti a vincolo i territori entro i 150 metri dai corsi d'acqua.

In tale ambito occorrerà provvedere alla verifica della compatibilità dell'intervento con i dettami della norma sulla tutela del paesaggio.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore



Fasce rispetto fiumi legge 431

12.6. Piano di tutela delle acque

L'articolo 21 comma 4 delle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.) del Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) stabilisce che “Nel rilascio dei provvedimenti di autorizzazione, concessione, nulla osta, permesso od altro atto di consenso comunque denominato, compresi quelli assentiti per silenzio, le autorità competenti dispongono affinché non siano realizzate opere, interventi o attività in contrasto con le finalità del Piano o che possano compromettere il raggiungimento degli obiettivi dallo stesso fissati”.

13. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE

Nel caso specifico è stata presa in esame l'unica situazione significativa ovvero la scelta di non intervento (la cosiddetta opzione zero).

13.1. Opzione 0 - non intervento

La scelta di non intervenire comporta il mantenimento dello stato attuale.

In un contesto più ampio si evidenzia come, a fronte di un impatto minimo sull'ambiente e concentrato soprattutto alle fasi di cantiere, si potrà produrre energia idroelettrica da fonte rinnovabile sfruttando al meglio un salto naturale e andare a ridurre gli effetti di “idropeacking” presenti nel torrente.

14. ANALISI COSTI-BENEFICI

14.1. Generalità

Appurata la fattibilità tecnica e definito il dimensionamento di massima di tutte le opere ed impianti che andranno a costituire la centrale di produzione della energia idroelettrica è stato possibile effettuare un'analisi dei costi di costruzione e di gestione al fine di rapportarli con la produttività per valutare la fattibilità economica dell'intervento.

Di seguito verranno analizzati, attraverso delle stime di massima, i costi di costruzione ed i ricavi provenienti dalla vendita dell'energia prodotta secondo le tariffe vigenti in questo momento e alla possibilità di accedere in futuro a qualche forma di incentivo economico per la vendita di energia da fonte rinnovabile.

14.2. Costi di costruzione

Il costo delle opere da eseguire è dettagliato nei capitoli precedenti e risulta pari a 2.510.000,00 € + I.V.A.

14.3. Costi di esercizio

La centrale idroelettrica progettata è totalmente automatizzata e collegata con un sistema telematico di telecontrollo.

In questo modo tutti i parametri di esercizio saranno riscontrabili su monitor negli uffici predisposto e la gestione ordinaria dell'impianto potrà essere effettuata a distanza senza la necessità di personale addetto costantemente a presidio.

Fatta questa premessa i costi di esercizio calcolati su base annua, possono essere schematizzati secondo la tabella che segue.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore

Costo di costruzione		€	2.510.000,00
Potenza media (di concessione) [kW]			489,28
Producibilità [kWh]			3.627.454
Canoni vari		90	€ 44.035,07
Gestione	tecnica	0,0060	€ 21.764,73
	burocratica / contabile	0,0025	€ 9.068,64
Manutenzione	ordinaria	0,0080	€ 29.019,63
Assicurazioni		0,50%	€ 12.550,00
Imprevisti		10%	€ 11.643,81
Altri oneri			€ -
TOTALE			€ 128.081,87
TOTALE GENERALE			€ 129.000,00
Al netto degli ammortamenti fiscali ed oneri finanziari			

I canoni comprendono i canoni di subconcessione, i sovracanonici, e le tasse che possono rendersi necessarie nel corso dell'anno, stimati in 90 € / kW di potenza installata (di concessione).

I costi di gestione tecnica comprendono anche i compensi al personale addetto alla centrale nonché spese di auto, trasporto, ecc. e sono assunti pari a 0,006 € / kWh prodotto mentre quelli di gestione burocratica / contabile sono pari a 0,0025 € / kWh prodotto.

La manutenzione è stimata pari a circa 0,005 € / kWh prodotto e le assicurazioni, che coprono la responsabilità civile ed i danni causati all'impianto da incendi e guasti alle macchine o ad altre parti dello stesso, sono assunte pari a 0,5% del costo di costruzione.

Gli imprevisti sono calcolati nella misura del 10% rispetto al totale delle voci di cui sopra.

14.4. Producibilità dell'impianto

14.4.1. Potenze nominali, effettive e producibilità

Sfruttando un salto di 345,75 m, attraverso la nota relazione $P = \frac{Q \times h}{102}$, si può facilmente determinare la potenza media (di concessione) dell'impianto, considerando una portata media annuale di 144,1 l/s, pari a 488,6 kW.

La portata massima è pari a 330 l/s (moduli 3,300) che determina una potenza massima stimata pari a circa 1.120 kW.

L'energia producibile si attesta sostanzialmente su 4.280.000 kWh ma, al netto dei rendimenti, è verosimile una produzione che si assesti sui 3.620.000 kWh.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore

Portata max	Qmax	330,0	l/s
Portata media	Qmed	144,1	l/s
Quota pelo libero vasca	H vasca	1268,75	m
Quota asse condotta a centrale	H scarico	923,00	m
Salto max	H	345,75	m
Lunghezza condotta	L	950	m
Temperatura acqua	T H ₂ O	10	°C
Coefficiente viscosità	n	0,00130	N s / m ²
Coefficiente Strickler	Kstr	85	
Rendimento idr / elt	h	0,85	

Diametro condotta scelto	Ø tubo	50	cm
	D	0,500	m
Area condotta	S	0,20	mq
Velocità max	V	1,68	m/s
Coefficiente	Rh	0,13	
Perdite di carico	Pcar	5,94	m
Perdite		1,72%	
Salto netto	Hnetto	339,81	m
Potenza idraulica	Pi	1099,38	kW
Potenza elettrica	Pe	934,47	kW
Sfruttamento		98%	
Potenza max teorica	Pi max	1118,60	kW
Potenza media (concessione)	Pi m	488,57	kW
Durata produzione annua		8 760	h
Producibilità massima	E	4 279 891	kWh

14.5. Redditività dell'impianto

L'impianto è progettato e dimensionato per avere una sostenibilità dell'investimento ipotizzando la vendita dell'energia prodotta sul mercato elettrico.

In questa fase progettuale, non conoscendo ancora le tempistiche per la conclusione dell'iter-autorizzato non si è in grado di definire se il presente progetto potrà accedere a qualche forma di incentivazione economica definita dal Ministero dello Sviluppo economico.

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore

Si può però affermare che il progetto segue le indicazioni e le specifiche necessarie per presentare, quando sarà possibile, eventuale domanda di accesso alle forme di incentivazione.

Ad oggi non è possibile fare riferimento ad una precisa tariffa incentivante, per cui si è ipotizzato che per gli impianti con potenza compresa tra 400 kW e 1000 kW, il valore dell'energia consegnata in rete potrà essere riconosciuto a 0,11 €/kWh per i primi 20 anni dall'entrata in servizio dell'impianto.

Per gli anni successivi, la vendita sul libero mercato effettuata a scaglioni potrà essere riconosciuta secondo il seguente prospetto (ricavato utilizzando gli attuali valori medi di mercato):

- Da 0 a 250000 kWh 0,1560 €/kWh
- Da 250000 a 500000 kWh 0,1070 €/kWh
- Da 500000 a 1000000 kWh 0,0676 €/kWh
- Oltre 1000000 kWh 0,0585 €/kWh

Utilizzando pertanto la produzione media attesa, si ottiene:

Produzione totale		3.627.454 kWh	
Potenza media installata		489,28 kW	
Tariffa omnicomprensiva			
1<P<400	€ 0,155		
400<P<1000	€ 0,110	€	399.019,96
500<P<1000	€ 0,150		
P<1000	€ 0,080		
		€	399.019,96
		arr.	€ 399.000,00
Vendita energia			
250000	€ 0,1560	250.000 €	39.000,00
500000	€ 0,1070	250.000 €	26.750,00
1000000	€ 0,0676	500.000 €	33.800,00
oltre 1000000	€ 0,0585	2.627.454 €	153.706,07
		€	253.256,07
		arr.	€ 253.300,00

14.6. Fattibilità economica, analisi costi ricavi

In sede di progetto definitivo e successivo esecutivo dovranno essere elaborati gli affinamenti progettuali relativi ai dettagli dell'impianto e quindi potranno essere definiti con puntualità i costi di costruzione di cui si sono dati i valori di massima.

Al fine di individuare la bontà dell'investimento, si riporta di seguito una simulazione che tiene conto di tutto quanto sopra esplicitato ed in particolare dei seguenti dati:

- Durata progettazione/autorizzazione impianto: 1 anno;
- Durata costruzione impianto: 2 anni;
- Costo totale impianto: 2.510.000 €;

da suddividersi in

20% - 1° anno (progettazione/autorizzazione)

40% - 2° anno

40% - 3° anno

- Costi di esercizio: 128.000 € / anno;
- Costi per manutenzioni straordinarie: 5% del costo iniziale ogni 15 anni (157.000 €);
- Ricavo con tariffa omnicomprensiva: 399.019,96 € / anno per 25 anni;
- Ricavo da vendita di energia dopo i primi 25 anni: 253.300,00 € ;
- Tasso di attualizzazione del denaro: 5%;
- Mutuo/leasing per la realizzazione concesso a conclusione dei lavori (entrata in funzione dell'impianto) per un importo pari al 70% del totale con tasso del 5 % ed una durata di 15 anni.

Il seguente grafico riporta a lungo termine la situazione economica nel caso di autofinanziamento (linea gialla) e di ricorso a finanziamento esterno (linea verde).

Progetto Definitivo - Realizzazione di impianto idroelettrico sul Torrente Pacoula nel Comune di Fontainemore



Dall'analisi del grafico risulta evidente che, nel caso di realizzazione con fondi propri, i tempi di ritorno si attestano su un periodo di circa 14 anni dall'entrata in esercizio dell'impianto. Nel caso di ricorso a finanziamento esterno parziale tali tempi si riducono a circa 11 anni. Indicativamente, al termine del periodo incentivato, l'impianto presenta un utile attualizzato pari a circa 3.332.000 €.

E' importante sottolineare che la progettazione dell'impianto in esame non è stata fatta al fine di far accedere l'impianto a qualche forma di incentivazione da parte del Ministero dello Sviluppo economico, ma si basa sulla volontà di poter ottimizzare le risorse disponibili al fine di produrre energia "pulita" e rinnovabile ottimizzando i costi e sfruttando al massimo le infrastrutture già presenti sul territorio.