

# **REGIONE PIEMONTE**

## **PROVINCIA DI BIELLA**

**IMPIANTO IDROELETTRICO SUL TORRENTE OROPA  
NEI COMUNI DI BIELLA E PRALUNGO**  
(Pratica provinciale n.. 221 BI)

**PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE  
AI SENSI DELL'ART. 23 DEL D. LGS. 152/06 RELATIVA  
AD UNA VARIANTE ALLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE  
ASSENTITA CON D.D. n. 1523 DEL 4/09/2013**

### **STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Proponente:

**VERONIKI WATER POWER DUE s.r.l.**  
Via Larga n. 9 - 20122 Milano

Professionista incaricato:

**Ing. Stefano Pallanza**  
Via Italo Mus, 3  
11027 Saint Vincent (AO)

**DICEMBRE 2022**

## INDICE

1) Introduzione .....	pag. 2
2) Descrizione del progetto .....	4
2.1) Caratteristiche fisiche del progetto ed esigenze di utilizzo del suolo .....	13
2.2) Caratteristiche dei processi produttivi .....	13
2.3) Tipo e quantità residui ed emissioni .....	15
2.4) Analisi della soluzione tecnica prescelta .....	16
3) Descrizione delle principali alternative progettuali analizzate .....	17
3.1) Adeguamento della presa principale sul torrente Oropa .....	17
3.2) Adeguamento delle prese accessorie sul rio Grande e Moscarola .....	18
3.3) Modifica delle portate media e massima di concessione .....	18
4) Descrizione delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto .....	21
5) Descrizione dei probabili impatti rilevanti del progetto .....	25
5.1) Dovuti all'esistenza del progetto .....	25
5.2) Dovuti all'utilizzo delle risorse naturali .....	25
5.3) Dovuti all'emissione di inquinanti .....	27
6) Descrizione delle misure di mitigazione e di compensazione previste .....	28

## 1) Introduzione

A seguito della Determinazione Dirigenziale n. 1570 in data 14 ottobre 2021 la società “Veroniki Water Power Due s.r.l.” è subentrata alla “Idrora s.r.l.” nella titolarità di una concessione di derivazione ad uso idroelettrico che la autorizza a prelevare – principalmente dal torrente Oropa ed in misura minore e non apprezzabile dai rii Grande e Moscarola – la portata massima di 218 l/s e la portata media di 162 l/s. La derivazione alimenta un impianto situato nei comuni di Biella e Pralungo che sfrutta un salto di 225,30 m per produrre la potenza media nominale di 357,83 kW.

Con istanza presentata in data 13 marzo 2020 la “Idrora s.r.l.” aveva chiesto che fosse sottoposta a verifica di assoggettabilità ai sensi dell’art. 19 del D.Lgs. 152/06 una variante alla concessione di derivazione che consisteva unicamente nell’incremento delle portate massima e media derivabili dall’impianto, senza alcun intervento sul territorio e/o sui manufatti che compongono l’impianto. Nei prospetti seguenti si riassumono i parametri che caratterizzano la concessione di derivazione attuale e la variante che era stata proposta.

Portata massima derivabile (l/s)	218
Portata media annua derivabile (l/s)	162
Salto (m)	225,30
Potenza nominale media annua (kW)	357,83

*Tab. 1 - Parametri caratteristici della concessione attuale*

Portata massima derivabile (l/s)	460
Portata media annua derivabile (l/s)	195
Salto (m)	225,30
Potenza nominale media annua (kW)	430,72

*Tab. 2 - Parametri caratteristici della variante proposta*

La verifica di assoggettabilità si era conclusa con la D.D. n. 944 del 7 agosto 2020 che aveva stabilito la necessità di sottoporre la variante a valutazione di impatto ambientale. Dopo aver acquisito proprietà dell’impianto idroelettrico e la titolarità delle concessione di derivazione la “Veroniki Water Power Due s.r.l.” ha pertanto dato incarico allo scrivente di predisporre la documentazione necessaria per poter attivare la procedura di V.I.A., documentazione di cui fa parte il presente studio.

Rinviando ai capitoli seguenti per analisi più approfondite, si ritiene opportuno concludere questa introduzione con alcune precisazioni che permettono di individuare con esattezza le caratteristiche della variante proposta e quindi di definire l'ambito delle considerazioni che dovranno essere effettuate per valutarne la compatibilità ambientale:

- a) l'approvazione della variante non comporta alcun intervento sul territorio e sui manufatti che compongono l'impianto esistente; si possono quindi escludere fin da subito tutti gli impatti legati alla fase di cantiere e quelli relativi alla presenza fisica di nuove opere e manufatti,
- b) in considerazione di quanto indicato nel punto precedente è evidente che l'unico comparto ambientale interessato dalla variante è costituito dal tratto del torrente Oropa sotteso dalla derivazione e che gli unici impatti che dovranno essere valutati sono quelli conseguenti alla contrazione della portata fluente nel corso d'acqua,
- c) dall'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti non sono emerse specifiche indicazioni pertinenti all'oggetto della variante e neppure elementi che costituiscano un impedimento al suo accoglimento,
- d) le norme di settore stabiliscono invece i limiti quantitativi che le derivazioni idroelettriche devono rispettare e dei quali si è tenuto conto nell'impostare la variante in esame.

In conclusione di questo capitolo introduttivo si può quindi affermare che la variante proposta, consistente unicamente nell'incremento delle portate massima e media derivabili dall'impianto, è compatibile con il quadro normativo e di pianificazione vigente. I suoi effetti sull'ambiente interesseranno esclusivamente il tratto del torrente Oropa sotteso dalla derivazione, nel quale verranno comunque garantite portate minime nettamente superiori al DMV imposto (che è stato adeguato al recente Regolamento regionale 14/R che ha introdotto il Deflusso Ecologico (DE)) e quindi tali da non compromettere la qualità ambientale del corso d'acqua. Nel progetto sono stati inseriti anche i piccoli interventi che sarà necessario eseguire sulla traversa di presa per garantire il rilascio del DE e quindi adeguarla al Regolamento 14/R.

Il presente studio è stato impostato facendo riferimento a quanto indicato dall'Allegato VII "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art. 22" del D.Lgs. n. 152/2006, ovviamente adattandoli alle specificità del caso in esame.

## 2) Descrizione del progetto

L'Allegato VII al D.Lgs. n. 152/2006 prevede che lo studio di impatto ambientale inizi con la descrizione del progetto che si sottopone alla procedura di V.I.A.. Nel caso in esame ci si trova quindi in una condizione un po' anomala in quanto l'istanza che viene sottoposta a valutazione consiste unicamente nell'incremento delle portate (massima e media) che possono essere derivate dall'impianto esistente e non comporta l'esecuzione di alcun intervento. Le uniche opere previste sono infatti quelle relative alla modifica della traversa di presa a cui si è fatto cenno in precedenza, che sono estremamente contenute. Si tratta peraltro di interventi che non sono direttamente pertinenti con l'oggetto dell'istanza in esame e che sono stati associati a quest'ultima solo per evitare l'apertura di un ulteriore procedimento autorizzativo. Nello sviluppare i temi indicati dall'Allegato VII si è pertanto tenuto conto di questa particolare condizione.

Si è comunque ritenuto opportuno riportare nel presente studio una sintetica descrizione dei manufatti che compongono l'impianto in esame, anche per dimostrare perché la variante in oggetto non richiede la realizzazione di alcun intervento.

### Opera di presa sul torrente Oropa

L'opera di presa principale dell'impianto idroelettrico in esame è situata sul torrente Oropa nei pressi della località San Bartolomeo ad una quota di circa 887 m s.l.m.. Si tratta di una presa a trappola con griglia di tipo Coanda che è stata realizzata dalla "Idrora s.r.l." e che è andata a sostituire la presa laterale preesistente mantenendone invariata la posizione plano-altimetrica.

Questa modifica ha consentito di diminuire sensibilmente le problematiche relative all'ingresso di sabbia e detriti vari all'interno del canale di adduzione e quindi ha migliorato la funzionalità del manufatto di presa e – più in generale - dell'intero impianto idroelettrico.

Al centro della griglia è stata posizionata una canaletta in acciaio grazie alla quale viene rilasciato il D.M.V. previsto dalla concessione ed attualmente pari a 90 l/s. All'interno della canaletta è stata ricavata una bocca a stramazzo dimensionata in modo tale che l'acqua possa iniziare ad entrare nella griglia di presa solo per portate naturali superiori ai 90 l/s. Per valori inferiori l'intera portata defluisce attraverso l'apertura e la derivazione non può attivarsi.

A tergo delle opere di difesa spondale in sponda sinistra orografica, proprio all'inizio del canale di adduzione, è presente un pozzetto interrato che svolge la funzione di dissabbiatore e che pertanto è provvisto di uno scarico di fondo che può essere aperto e chiuso mediante una paratoia manovrabile manualmente.

La presenza di questo manufatto era fondamentale per l'opera di presa precedente, che essendo di tipo laterale permetteva l'ingresso nel canale di consistenti quantitativi di materiale solido. Con la

realizzazione della presa a trappola con griglia Coanda questo problema è stato risolto quasi completamente in quanto le fessure della griglia sono talmente sottili da far passare solo le particelle più fini del materiale trasportato dall'acqua.



*Fig. 1 – L'opera di presa sul torrente Oropa a seguito degli interventi di ripristino successivi agli eventi alluvionali dell'ottobre 2020. Al centro il dispositivo per il rilascio del DMV*

### Opere di presa secondarie

L'impianto in oggetto è alimentato anche da due opere di presa secondarie posizionate sul rio Grande e sul rio Moscarola, che sono due affluenti in sinistra orografica del torrente Oropa. L'acqua prelevata mediante questi due manufatti viene immessa nel canale di adduzione che collega la presa principale alla vasca di carico. Le portate derivabili da questi corsi d'acqua secondari non sono specificate dalla concessione – che parla di quantitativi non apprezzabili – mentre vengono indicati i valori dei D.M.V. che devono essere rilasciati, pari rispettivamente a 6 l/s ed a 3 l/s.

Il manufatto di presa sul rio Grande è stato realizzato incidendo nella roccia affiorante su cui scorre il ruscello in questo tratto un piccolo canale che convoglia l'acqua in un pozzetto in calcestruzzo gettato in opera sullo stesso substrato roccioso.

Il pozzetto è diviso in due parti da un cordolo intermedio in cls; l'acqua entra nel primo vano e può passare nel secondo – dove avviene la captazione verso il canale di adduzione dell'impianto idroelettrico– solo tracimando al disopra del cordolo. Al piede della parete laterale di valle della

prima vasca è stata realizzata l'apertura attraverso la quale viene rilasciato il D.M.V.. Le dimensioni dell'apertura e l'altezza del cordolo divisorio sono state determinate in modo tale che l'acqua possa iniziare a tracimare nel vano di carico vero e proprio solo quando la portata che esce dall'apposita apertura è pari ai 6 l/s che costituiscono il D.M.V. da rilasciare.



*Fig. 2 - Opera di presa sul Rio Grande*

Stante questa impostazione del manufatto di presa, per garantirne il corretto funzionamento è sufficiente accertarsi che il fondo della prima vaschetta interna al pozzetto sia libero da detriti, in particolare nella zona antistante l'apertura attraverso la quale viene rilasciato il D.M.V..

Il manufatto di presa sul rio Moscarola è costituito da un piccolo canale ricavato mediante la realizzazione di un cordolo in cls sul substrato roccioso affiorante. Questo manufatto intercetta il corso del rio e convoglia l'acqua verso la bocca di presa, dove si immette in una tubazione in PVC che raggiunge il sottostante canale di adduzione in arrivo dal torrente Oropa. Poco prima dell'imbocco della tubazione – quindi della presa vera e propria – sul fondo del canale è stato predisposto un cordolo in cls. Appena a monte di quest'ultimo, alla base della sponda di valle del canale è stata realizzata un'apertura. Come per la presa sul rio Grande, le dimensioni dell'apertura e l'altezza del cordolo sono state calcolate in modo tale che l'acqua possa iniziare a tracimare verso la

presa vera e propria solo quando la portata che esce dal foro è pari ai 3 l/s che costituiscono il D.M.V..



*Fig. 3 - Opera di presa sul rio Moscarola*

Per effetto di questa impostazione del manufatto di presa, per garantirne il corretto funzionamento è sufficiente accertarsi che il fondo del canale nel tratto a monte del cordolo trasversale – ed in particolare a ridosso dell’apertura per il rilascio del D.M.V. - sia mantenuto pulito e libero da detriti di ogni tipo.

### Canale di adduzione

La portata prelevata dal torrente Oropa e dai suoi affluenti mediante i dispositivi descritti in precedenza raggiunge la vasca di carico scorrendo in un canale realizzato lungo il versante in sinistra orografica del torrente. Il canale ha una lunghezza di circa 2.000 m ed è completamente ricoperto da lastre di pietra accostate, per cui può essere utilizzato come percorso pedonale per raggiungere l’opera di presa. In alcuni brevi tratti è stato intubato ed interrato per meglio adattare il percorso alla morfologia del versante.

Lungo il tracciato sono presenti alcuni ponti-canale che permettono di attraversare altrettanti impluvi naturali e che sono stati ricostruiti dalla “Idrora s.r.l.” dopo aver acquistato l’impianto. So-

no interamente in acciaio e la sezione in cui scorre l'acqua è coperta da un grigliato in acciaio zincato che permette di camminarci sopra.



*Fig. 4 – Ponte canale per l'attraversamento del rio Grande*

Appena a valle del ponte canale che attraversa l'impluvio in cui scorre il rio Neggia, lungo la sponda destra del canale è presente uno sfioratore laterale (cfr. fig. 5) che costituisce lo scarico di troppo-pieno della vasca di carico che è situata poco più a valle e che è sprovvista di questo dispositivo. L'acqua scaricata dallo sfioratore viene fatta confluire nel rio Neggia mediante il breve canale che si intravede nella figura 5 riportata nella pagina seguente.

#### Vasca di carico e condotte forzate

La vasca di carico è costituita da un fabbricato in calcestruzzo e muratura realizzato al termine del canale di adduzione a quota 882 m s.l.m. circa, nei pressi della località case Bruciate. E' provvista di una griglia munita di sgrigliatore automatico per impedire che detriti galleggianti, foglie e rami possano entrare nelle condotte e raggiungere – danneggiandole – le pale delle turbine.

Come era già stato osservato in precedenza in relazione al pozzetto di decantazione posto all'inizio del canale di adduzione, l'importanza di questi dispositivi si è molto ridotta a seguito degli interventi realizzati sull'opera di presa principale in quanto l'installazione di una presa a trappola con griglia Coanda impedisce l'ingresso di rami, foglie ed altri oggetti galleggianti nel canale.



*Fig. 5 – Ponte canale sul rio Neggia. Nel tratto a valle si vede lo sfioratore laterale con il canale di scarico nel rio dell'acqua che tracima*

Si è comunque deciso di mantenere in funzione la griglia e lo sgrigliatore in quanto questi materiali potrebbero comunque entrare nel canale tramite le opere di presa secondarie o attraverso le griglie che coprono i ponti-canale.

Dalla vasca partono due condotte forzate parallele: una è costituita da una tubazione in acciaio del diametro di 400 mm, l'altra è stata aggiunta successivamente alla costruzione dell'impianto originario ed è costituita da una tubazione in ghisa da 500 mm aggiunta successivamente alla costruzione dell'impianto. Le due condotte si congiungono appena prima dell'ingresso in centrale.

All'interno del fabbricato sono state installate due valvole di testa condotta che permettono di non dover svuotare il canale e la vasca di carico quando è necessario effettuare interventi di manutenzione sulle condotte stesse o sulla centrale.



*Fig. 6 – Il fabbricato che ospita la vasca di carico dell’impianto dalla quale partono le condotte forzate*

### Centrale e manufatto di restituzione

Nella pagina successiva si riporta un’immagine della centrale di produzione dell’impianto idroelettrico in esame, situata nella frazione Valle del comune di Pralungo, a circa 660 m s.l.m.. E’ costituita da un fabbricato su due piani a pianta rettangolare; il livello inferiore è occupato da un unico vasto locale che ospita le apparecchiature elettromeccaniche della centrale mentre il piano superiore è destinato ad alloggio per il custode dell’impianto.

La connessione di quest’ultimo con la rete ENEL avviene in corrispondenza della cabina di consegna che è posizionata a fianco della centrale

L’acqua utilizzata dall’impianto viene restituita al torrente Oropa mediante una breve tubazione di scarico interrata che raggiunge la sponda sinistra del corso d’acqua circa cinquanta metri più a valle della centrale.

All’interno del fabbricato è installato un gruppo di produzione costituito da una turbina Pelton ad asse verticale a 4 getti a cui è abbinato un generatore coassiale. Sono inoltre presenti un trasformatore BT/MT, i quadri di bassa tensione, le celle di media tensione, la centralina oleodinamica che gestisce l’impianto che permette la movimentazione delle valvole e degli iniettori dei getti della turbina.



*Fig. 7 – L'edificio che ospita la centrale (al piano interrato) e l'alloggio del custode al piano terra. A fianco, la cabina di consegna ENEL posta al primo piano*

Come mostrano le fotografie delle targhe della turbina e del generatore riportate nel seguito, la prima è stata costruita per una portata massima di 550 l/s ed ha una potenza di targa di 1088 kW.



*Fig. 8 – La targa della turbina Pelton*

Il generatore abbinato può generare una potenza di 1350 kVA. Da questi dati risulta quindi evidente che la variante proposta – che costituisce l’oggetto della VIA – non comporta la necessità di sostituire le componenti del gruppo di produzione.

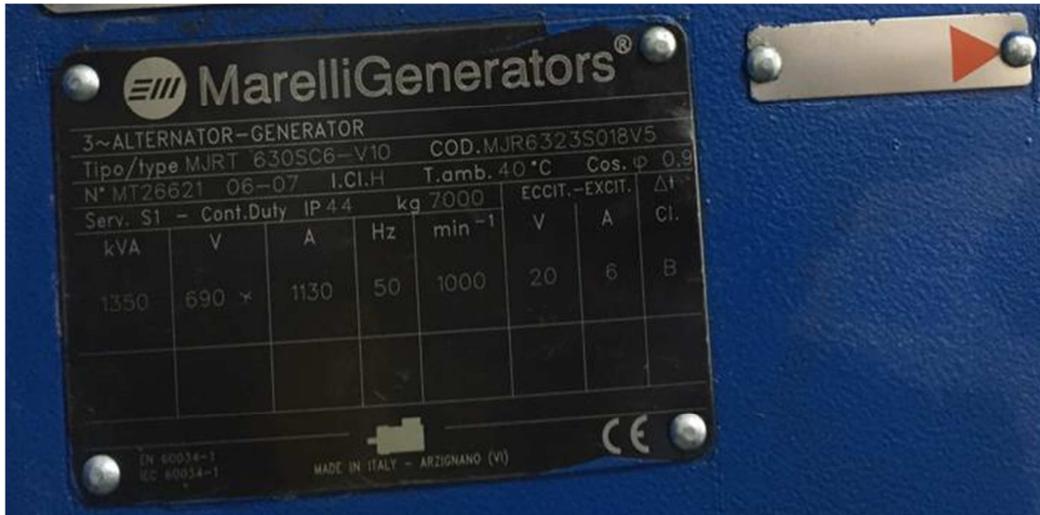


Fig. 9 – La targa del generatore



Fig. 10 – Il gruppo di produzione turbina+generatore

### 2.1) Caratteristiche fisiche del progetto ed esigenze di utilizzo del suolo

Come indicato in precedenza, il presente studio ha per oggetto una variante alla concessione di derivazione di cui è titolare la “Veroniki Water Power Due s.r.l.”; tale variante consiste nell’incremento delle portate massima e media derivabili dall’impianto e non richiede alcun tipo di intervento sui manufatti esistenti e/o sul territorio.

Nel progetto sono stati inseriti anche gli interventi previsti sul manufatto di presa principale sul torrente Oropa e su quelli accessori sul rio Grande e sul rio Moscarola per adeguarli al Regolamento regionale 14/R. In tutti e tre i casi si tratta di interventi che insistono completamente sui manufatti esistenti e che quindi non determinano alcun tipo di impatto sul suolo circostante.

Le caratteristiche e le finalità di questi interventi vengono illustrate in modo dettagliato nella relazione tecnica allegata.

### 2.2) Caratteristiche dei processi produttivi

L’Allegato VII al D.Lgs. n. 152/2006 prevede che lo studio di impatto ambientale illustri le principali caratteristiche del processo produttivo di un impianto in progetto, indicando la natura e la quantità dei materiali che vi vengono utilizzati. Si tratta evidentemente di una disposizione di carattere generale finalizzata ad ottenere una serie di informazioni che nella maggior parte dei casi sono indispensabili per poter valutare correttamente gli impatti sull’ambiente riconducibili ad una determinata attività o insediamento.

Nel caso in esame invece, queste informazioni non assumo una particolare rilevanza il quanto il ciclo produttivo di un impianto idroelettrico è ben noto ed estremamente semplice dal momento che utilizza unicamente una frazione della portata di un corso d’acqua naturale per generare energia elettrica. In questo paragrafo ci si limiterà pertanto a fornire in modo sintetico le informazioni più significative per valutare l’impatto dell’intervento proposto sul contesto territoriale interessato.

Il sintesi il processo produttivo di un impianto idroelettrico consiste nel trasformare l’energia potenziale posseduta dall’acqua derivata dal torrente ad una certa quota nell’energia elettrica prodotta in una centrale situata ad una quota inferiore. La quantità di energia prodotta dipende dall’entità della portata derivata e dal dislivello esistente tra il punto di prelievo e la centrale. Gli impianti idroelettrici come quello in esame si chiamano “ad acqua fluente” perché utilizzano l’intera portata derivata nel momento stesso in cui la prelevano dal torrente; non dispongono infatti di un bacino in cui accumularla temporaneamente per poterla poi utilizzare nei momenti in cui la richiesta di energia è maggiore. Nel ciclo produttivo in esame si distinguono le seguenti fasi:

FASE 1: l’acqua prelevata dal torrente viene raccolta in una vasca di carico e da qui immessa in una tubazione in pressione (condotta forzata) che la trasporta fino alla centrale che si trova più

a valle. In questo passaggio (che comporta una perdita di quota altimetrica) l'energia potenziale che l'acqua possiede all'opera di presa viene trasformata in energia cinetica. Quest'ultima è proporzionale al quadrato della velocità con cui il fluido esce al fondo della condotta forzata, che a sua volta è proporzionale al dislivello tra le due estremità della condotta. La trasformazione comporta sempre una perdita di energia dovuta all'attrito dell'acqua contro la tubazione in cui scorre;

FASE 2:l'acqua che esce dalla condotta provoca la rotazione della girante di una turbina attorno al proprio asse. L'energia cinetica posseduta dall'acqua si trasferisce così alla turbina, trasformandosi in energia meccanica. Anche questo passaggio comporta una perdita di energia che è dovuta principalmente agli attriti che si generano nel movimento di rotazione della turbina. L'acqua che esce da quest'ultima dopo essere stata utilizzata viene raccolta in un canale di scarico e restituita integralmente al torrente da cui era stata prelevata;

FASE 3:l'energia meccanica diventa energia elettrica. Questa trasformazione viene effettuata dall'alternatore ed è dovuta al moto rotatorio che l'asse della turbina trasmette al nucleo di quest'ultimo. Anche questa fase comporta una piccola perdita di energia, dovuta agli attriti che si generano all'interno del dispositivo.

A questo punto il ciclo produttivo può considerarsi concluso, anche se in quasi tutti gli impianti idroelettrici prima che l'energia prodotta venga immessa nella rete di distribuzione avviene un ulteriore passaggio che è compiuto dal trasformatore e che consiste nell'aumentare la tensione dell'energia elettrica prodotta per adeguarla a quella della rete di distribuzione.

Dalla descrizione riportata in precedenza risulta evidente che si è in presenza di un ciclo produttivo molto semplice nel quale l'unica materia prima che interviene è l'acqua. In conclusione è opportuno ribadire quanto segue:

- dopo essere stata “turbinata” l'acqua viene restituita al torrente con le stesse caratteristiche chimiche e fisiche che aveva nel momento in cui era stata derivata più a monte,
- il ciclo produttivo non genera materiali di scarto ed emissioni gassose o liquide di alcun tipo,
- turbina e generatore sono realizzati con caratteristiche tali da renderli in più possibile silenziosi ed il fabbricato in cui sono alloggiati contribuisce ad abbattere ulteriormente le emissioni acustiche verso l'esterno, tenendole al disotto dei limiti ammessi,
- poiché questi impianti lavorano a media e bassa tensione i campi elettromagnetici che vengono generati con la produzione ed il trasporto dell'energia elettrica sono trascurabili,
- si tratta di impianti quasi completamente automatizzati e quindi gestibili in remoto. Il loro esercizio non richiede quindi la presenza continua di personale in loco e pertanto non incide sul traffico locale.

Gli impianti ad acqua fluente come quello in esame hanno anche un'altra importante caratteristica, che è quella di non influenzare il regime idraulico del torrente a valle del punto di restituzione. Questo li differenzia dagli impianti che dispongono di un bacino di accumulo, nei quali si alternano periodi in cui l'acqua viene derivata e non restituita (o restituita in misura minore al prelievo) ad altri in cui le portate rilasciate sono molto superiori a quelle naturali del corso d'acqua. Per gli impianti ad acqua fluente come quello in esame questo non è possibile, pertanto si può affermare che l'unica porzione di torrente che risente degli effetti della derivazione è quella compresa tra l'opera di presa e lo scarico della centrale. La presenza dell'impianto ed il suo funzionamento sono pertanto del tutto ininfluenti sui settori del corso d'acqua che si trovano a monte ed a valle della derivazione.

### 2.3) *Tipo e quantità di residui ed emissioni*

Nel caso in esame l'analisi di questo aspetto specifico risulta particolarmente semplice in quanto si sta analizzando una tipologia di impianto il cui ciclo produttivo si basa semplicemente sul passaggio dell'acqua all'interno di una turbina per provocare la rotazione di quest'ultima e del generatore che ad essa è collegato e pertanto non dà origine a rifiuti ed emissioni di alcun tipo.

Le uniche sostanze diverse dall'acqua presenti nell'impianto sono costituite dai lubrificanti che avvolgono i cuscinetti a sfera che sostengono le parti in rotazione e dai fluidi dei circuiti oleodinamici che permettono la movimentazione di alcune componenti (spine degli ugelli, valvole, paratoie, ...). Queste sostanze sono contenute all'interno di circuiti chiusi e separati dalle zone in cui scorre l'acqua, per cui anche in caso di perdite è estremamente improbabile che possano entrare in contatto con quest'ultima e quindi inquinarla. In ogni caso è bene considerare che si tratta di sostanze presenti in quantitativi minimi e che ci sono sensori in grado di rilevare un'eventuale perdita praticamente in tempo reale e che fanno scattare un segnale di allarme. Questi fluidi sono infatti essenziali per il corretto funzionamento dell'impianto per cui un'eventuale perdita non riscontrata tempestivamente potrebbe provocare danni molto gravi alle apparecchiature. Anche in questo caso è estremamente improbabile che queste sostanze possano entrare in contatto con l'acqua perché si trovano in zone dell'impianto nettamente separate da quest'ultima.

E' facilmente intuibile che la variante in esame non ha alcuna influenza su questi aspetti in quanto modifica unicamente le portate derivate ma non agisce sulle componenti dell'impianto e quindi non aumenta le possibilità che si verifichi un incidente.

Per quanto riguarda le possibili emissioni, si osserva che il ciclo produttivo non prevede procedimenti chimici o fisici di alcun tipo che possano dare origine ad emissioni gassose.

Si deve invece tener conto delle emissioni acustiche legate al funzionamento della turbina e del generatore. Si tratta di apparecchiature che vengono costruite in modo tale da rispettare severe norme di legge in tema di emissioni rumorose e che sono installate all'interno di un fabbricato che abbatta ulteriormente il livello delle emissioni verso l'esterno.

Nel caso in esame questi aspetti sono stati tenuti in particolare considerazione quando sono state scelte la turbina ed il generatore da installare. Per quest'ultimo in particolare, si è adottato un modello raffreddato ad acqua che è molto più silenzioso di quelli raffreddati ad aria. Si deve infatti osservare che il locale della centrale si trova al livello inferiore di un fabbricato su due piani che al piano sovrastante ospita l'alloggio del custode e che nelle immediate vicinanze dell'edificio sono presenti altri fabbricati residenziali abitati in modo permanente. Da quando è entrato in esercizio l'impianto dopo gli ultimi interventi di ammodernamento (cioè da quando è in funzione questo gruppo di produzione) non ci sono mai state lamentele per la rumorosità.

Anche in relazione a questo aspetto specifico è opportuno ricordare che la variante oggetto di valutazione riguarda esclusivamente l'entità delle portate derivate. Queste ultime non influenzano le emissioni acustiche di una turbina e del relativo generatore in quanto queste ultime dipendono dalle caratteristiche costruttive delle macchine (in particolare dal numero di giri) e non dal quantitativo di acqua utilizzato. A questo proposito è opportuno evidenziare che – come è già noto alla competente struttura provinciale – negli ultimi anni l'impianto ha spesso funzionato utilizzando portate assai simili a quelle che vengono chieste con la variante, per la situazione in termini di rumorosità resterebbe sostanzialmente invariata.

In relazione al caso specifico in esame inoltre, è anche importante osservare che la variante proposta non comporta alcuna attività di cantiere che possa dare origine alla produzione di rifiuti e di emissioni in misura significativa. L'incremento delle portate derivate può essere attuato semplicemente variando la regolazione della turbina.

Si può quindi concludere questo paragrafo affermando che il ciclo produttivo non prevede l'emissione di inquinanti e che pertanto non si devono temere impatti dovuti a questo aspetto specifico.

#### 2.4) Analisi della soluzione tecnica prescelta

Le caratteristiche della variante proposta relativamente all'attuale concessione di derivazione (che, come detto, riguarda solo l'entità delle portate massima e media derivabili) e quelle degli interventi previsti sui tre manufatti di presa per adeguarli al Regolamento regionale 14/R sono state illustrate e motivate in modo dettagliato nella relazione tecnica di progetto alla quale pertanto si rimanda.

### 3) Descrizione delle principali alternative progettuali analizzate

In questo capitolo si descrivono le alternative progettuali che sono state prese in esame, sia relativamente alla richiesta di variante alla concessione derivazione (quindi alla proposta di incremento delle portate massima e media derivabili dall'impianto) che rispetto agli interventi previsti per l'adeguamento dei tre manufatti di presa (quello principale sul torrente Oropa e quelli accessori sul rio Grande e sul rio Moscarola).

#### 3.1) Adeguamento della presa principale sul torrente Oropa

Nella relazione tecnica allegata viene riportato in modo dettagliato il calcolo del Deflusso Ecologico (DE) il cui rilascio dovrà essere garantito dalla presa in oggetto a partire (al massimo) dal dicembre 2024. In pratica si dovrà passare dall'attuale portata di 90 l/s a 100 l/s, anche questi costanti durante tutto l'anno. Vista la ridotta estensione del bacino infatti, la derivazione non è soggetta all'applicazione del fattore di modulazione mensile "T".

La soluzione che si propone per adeguare il manufatto di presa a questo nuovo valore di rilascio è la più semplice tra tutte quelle praticabili in quanto consiste unicamente nell'installare all'interno dell'apposita canaletta in acciaio già presente al centro della griglia di presa, un pannello in acciaio dimensionato in modo tale da costituire una bocca a stramazzo rettangolare larga 25 cm e con il fondo ribassato di 30 cm rispetto al ciglio della griglia. Queste dimensioni sono state ricavate da calcoli effettuati utilizzando la formula classica dell'idraulica per le bocche a stramazzo e garantiscono che l'acqua possa iniziare ad entrare nella griglia solo quando attraverso questa apertura defluisce il DE di 100 l/s che deve essere garantito in via prioritaria. Una volta realizzato il dispositivo si effettueranno delle misurazioni dirette della portata fluente per verificare la correttezza dei calcoli effettuati ed eventualmente per apportare le correzioni necessarie.

In alternativa alla soluzione proposta era stata valutata la possibilità di "spostare" la canaletta in acciaio a ridosso della sponda sinistra orografica – in modo da renderla più facilmente accessibile per gli interventi di pulizia e di manutenzione – e di dotarla di una piccola paratoia a ventola motorizzata che permettesse di regolare la portata rilasciata al variare di quella naturale in arrivo da monte. Il dispositivo fisso che è stato adottato infatti, ha il "difetto" (ovviamente per il produttore) che al crescere della portata naturale – e quindi del livello dell'acqua a monte della traversa – cresce anche la portata rilasciata. In determinate condizioni quindi, si rilascia un quantitativo d'acqua superiore a quello richiesto e quindi si "deriva" un po' meno di quello che si potrebbe fare.

Dopo aver valutato i pro ed i contro di queste due soluzioni l'attuale proprietà ha optato per quella che viene proposta, ritenendo che la sua semplicità ed economicità (sia di realizzazione che di gestione) la facciano preferire. Per minimizzare le "perdite", cioè i quantitativi d'acqua che ven-

gono rilasciate e che invece potrebbero essere “turbinate” si è deciso di ridurre il più possibile la larghezza dell’apertura (quindi realizzandola stretta ed alta invece che bassa e larga).

### 3.2) Adeguamento delle prese accessorie sul rio Grande e sul rio Moscarola

In questo caso le alternative che si sono dovute valutare sono state dettate da quanto previsto dal Regolamento 14/R al quale i due manufatti dovevano essere adeguati. Il Regolamento infatti stabilisce che:

- per i corsi d’acqua dell’area geografica in cui si trova l’impianto in esame il DE che deve essere garantito da un’opera di derivazione non può essere inferiore a 50 l/s,
- sono esonerati dall’obbligo di garantire il DE tutte le derivazioni caratterizzate da una portata massima inferiore a 5 l/s.

Poiché la portata naturale dei due corsi d’acqua in esame è sempre inferiore a questo valore, per rispettare queste due prescrizioni del regolamento erano possibili solo due alternative.

La prima consisteva nel modificare i manufatti di presa in modo tale che la derivazione si potesse attivare solo per portate naturali superiori ai 50 l/s. Di fatto significava rinunciare ad utilizzare questi due manufatti di presa e quindi l’apporto idrico fornito da questi due rii.

La seconda consisteva nell’intervenire sui manufatti esistenti per fare in modo che non possano prelevare una portata superiore ai 5 l/s e quindi rientrano tra quelli che non devono rilasciare il DE.

Si è deciso di optare per questa seconda opzione (nella relazione tecnica vengono illustrati gli interventi di adeguamento previsti) in quanto soprattutto in particolari mesi dell’anno un prelievo di 10 l/s (totale delle due prese accessorie) può risultare utile per consentire di mantenere in funzione la turbina e non dover spegnere l’impianto.

### 3.3) Modifica delle portate massima e media di concessione

L’incremento delle portate massima e media stabilite dalla concessione di derivazione costituisce il nucleo dell’istanza in esame e quindi della procedura di valutazione della compatibilità ambientale.

La definizione dei nuovi parametri di cui si chiede l’approvazione (460 l/s come portata massima e 195 l/s come portata media annua) è stata molto semplice in quanto si è basata sulle caratteristiche delle diverse componenti dell’impianto e sui dati acquisiti in questi ultimi dieci anni circa di esercizio della derivazione.

In pratica si è visto che si tratta di valori compatibili con le capacità del manufatto di presa, del canale di adduzione e delle condotte forzate, nonché con le caratteristiche del gruppo di produzione ed in particolare della turbine.

E' vero che il dato di targa di quest'ultima indica una portata massima superiore (550 l/s), ma al crescere del valore della portata derivata si riducono i rendimenti delle macchine ed aumentano le perdite di carico nelle tubazioni, per cui alla fine non ci sono vantaggi significativi a derivare una portata superiore ai 460 l/s richiesti.

Per quanto riguarda la portata media annua, il valore richiesto è stato definito in modo tale da rispettare i limiti posti dalla linee guida regionali e da contenere l'incidenza dei prelievi sulle portate naturali al disotto del 40%. Si è infatti ritenuto che un'incidenza così contenuta costituisca una valida garanzia nei confronti di eventuali errori commessi nella quantificazione delle portate naturali, consenta di "assorbire" senza grosse ripercussioni le oscillazioni che caratterizzano le singole annualità ed al tempo stesso garantisce il rilascio di portate nettamente superiori a quelle imposte dalle norme vigenti.

Il principio generale che ha ispirato questa scelta progettuale può essere riassunto nel concetto di "spostare" il prelievo, concentrandolo nelle giornate – e quindi nei periodi dell'anno – in cui la portata del torrente Oropa è più consistente e riducendolo in quelli in cui diminuisce. Si può infatti notare che a fronte di una portata massima che passa dagli attuali 218 l/s a 460 l/s (quindi con un incremento del 111%), la portata media cresce di soli 33 l/s passando dagli attuali 162 l/s ai previsti 195 l/s (quindi con un incremento del 20% circa).

Esaminando le due tabelle riportate nel seguito, tratte dalla relazione tecnica di progetto, si può constatare che l'**alternativa zero**, cioè la scelta di lasciare le cose come stanno in realtà non comporta benefici ambientali significativi, anzi.

Durate significative	Portate naturali	D.M.V.	Portate disponibili	Portate derivate da concessione	Rilasci aggiuntivi rispetto al D.M.V.	Incidenza dei prelievi sulle portate disponibili	Incidenza dei prelievi sulle portate naturali
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)		
Q_10	2.450	100	2.350	218	2.132	9%	9%
Q_60	1.422	100	1.322	218	1.104	16%	15%
Q_91	784	100	684	218	466	32%	28%
Q_182	369	100	269	218	130	81%	59%
Q_274	219	100	119	95	24	80%	43%
Q_330	168	100	68	25	43	37%	15%
Q_355	145	100	45	-	45	0%	0%
Media	704	100	604	162	461	27%	23%

Tab. 3 – La concessione attuale in termini di curve di durata delle portate

Durate significative	Portate naturali	D.M.V.	Portate disponibili	Portate derivate con variante	Rilasci aggiuntivi rispetto al D.M.V.	Incidenza dei prelievi sulle portate disponibili	Incidenza dei prelievi sulle portate naturali
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)		
Q_10	2.450	100	2.350	460	1.890	20%	19%
Q_60	1.422	100	1.322	460	862	35%	32%
Q_91	784	100	684	305	379	45%	39%
Q_182	369	100	269	145	130	54%	39%
Q_274	219	100	119	25	94	21%	11%
Q_330	168	100	68	25	43	37%	15%
Q_355	145	100	45	-	45	0%	0%
Media	704	100	604	195	409	32%	28%

Tab. 4 – La variante proposta in termini di curve di durata delle portate

Il valore molto contenuto della portata massima derivabile, in particolare se confrontato con le portate più elevate del torrente (fino alla Q\_91 ma anche alla Q\_182), fa sì che per riuscire ad arrivare all'attuale portata media di concessione si debbano effettuare dei prelievi consistenti anche quando le portate naturali del corso d'acqua iniziano a calare.

Si può infatti notare che con la variante proposta l'incidenza del prelievo sulla Q\_182 passa dall'attuale 59% al 39%, quindi sostanzialmente si riduce di un terzo. Per la Q\_274 il vantaggio è ancora più consistente in quanto si passa da un'incidenza del 43% al 11%, quindi la riduzione è quasi del 75%.

Queste riduzioni vengono compensate da un incremento dei prelievi sulle portate naturali più consistenti, fino alla Q\_91, ma in questo campo le portate residue in alveo sono comunque molto consistenti, nettamente superiori ai rilasci imposti.

In conclusione quindi, l'alternativa zero non determina un vantaggio in termini di incidenza della derivazione sul regime idrologico del corso d'acqua in quanto si continuerebbe a prelevare una portata che, seppure minore in valore assoluto, indice percentualmente in misura più rilevante proprio nei periodi in cui il corpo idrico è meno ricco di acqua.

A fronte di ciò inoltre, si ha un minor prelievo medio annuo pari a 33 l/s, a cui corrisponde un quantitativo di energia pari a circa 510.000 kWh. Quindi oltre a non offrire un vantaggio in termini ambientali dovuti al minor prelievo, l'alternativa zero comporta anche un significativa perdita di energia producibile e quindi un danno sia economico (per il produttore) che in termini ambientali più generali, trattandosi di energia proveniente da fonti rinnovabili.

#### 4) Descrizione delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto

Il D.Lgs. 152/06 prevede che lo studio di impatto ambientale deve contenere la descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto (o comunque l'intervento oggetto del procedimento di valutazione) potrebbe avere un impatto rilevante.

Nel caso in esame l'individuazione di queste componenti è particolarmente agevole se si considerano le caratteristiche dell'impianto esistente e l'oggetto dell'istanza che si sottopone alla procedura di valutazione.

Per quanto riguarda il primo elemento, si deve infatti considerare che l'unico impatto ambientale generato da un impianto idroelettrico ad acqua fluente già in esercizio è rappresentato dalla sottrazione di una certa portata d'acqua dal torrente interessato. Nelle pagine precedenti di questo studio si è già avuto modo di evidenziare che per questo tipo di impianti (a differenza di quelli che dispongono di un bacino di accumulo) l'impatto sul corso d'acqua interessato inizia in corrispondenza dell'opera di presa e termina appena a valle di quello di restituzione. Per i settori del torrente situati a monte ed a valle di questi due punti, la presenza di un impianto in esercizio e l'entità delle portate che vengono derivate sono assolutamente irrilevanti.

La natura della variante che costituisce l'oggetto della verifica di assoggettabilità è poi determinante nella definizione delle componenti ambientali da prendere in considerazione. Infatti, poiché è previsto unicamente l'incremento delle portate derivate e sono invece escluse la realizzazione di nuovi manufatti, si può senza dubbio affermare che l'unico comparto ambientale da esaminare nella valutazione degli impatti è rappresentato dal tratto del torrente Oropa sotteso dall'impianto idroelettrico.

Il fatto che non siano previsti cantieri di alcun tipo permette infatti di escludere a priori tutti gli impatti che normalmente si prendono in considerazione quando si deve analizzare la fase di costruzione di un impianto (taglio alberi, scavi e movimenti di terra, creazione di piste di servizio, emissioni gassose ed acustiche dei mezzi d'opera, produzione di rifiuti, rischi di inquinamento, ...).

Per la precisione sono previsti alcuni piccoli interventi sui manufatti di presa dell'impianto (quello principale sul torrente Oropa e i due accessori sul rio Grande e sul rio Moscarola) ma si tratta di lavori di piccola entità che non richiedono l'utilizzo di mezzi d'opera ma solo di attrezzi manuali e che comunque non sono funzionali alla variante alla concessione di derivazione che costituisce l'oggetto della procedura di valutazione ma derivano dalla necessità di adeguare l'impianto alle prescrizioni del Regolamento 14/R. In altri termini dovranno essere eseguiti comunque, a prescindere dall'esito dell'istanza di variante.

Le tabelle e le considerazioni di carattere idrologico sviluppate in precedenza permettono di osservare che anche con la variante proposta le portate residue in alveo continuano ad essere consi-

stenti, molto superiori al DMV previsto dalle norme vigenti e fissato dal disciplinare di concessione. E' opportuno ricordare che le valutazioni quantitative a cui si fa riferimento non tengono conto del contributo fornito dal rio Grande e dal rio Moscarola, che invece garantisce due effetti positivi:

- le portate che vengono prelevate da questi due corsi d'acqua ed immesse nel canale di adduzione dell'impianto dovrebbero essere sottratte da quelle derivate dal torrente Oropa, sulle quali sono stati impostati i conteggi riportati nelle pagine precedenti. Di conseguenza le portate effettivamente derivate da questo corso d'acqua saranno inferiori ai valori indicati nei calcoli (e quindi saranno più elevati i rilasci). Si tratta di quantitativi contenuti (le due prese possono infatti derivare una portata massima di 5 l/s cadauna) ma comunque non trascurabili, in particolare nei mesi di magra,
- in corrispondenza delle due prese secondarie vengono rilasciate le porzioni delle portate naturali dei due corsi d'acqua che eccedono rispetto ai 5 l/s che possono essere prelevati (come valore massimo). Queste portate confluiscono – insieme al resto del flusso naturale dei due corsi d'acqua che non viene intercettato dai manufatti di presa - nel tratto del torrente Oropa sotteso dalla derivazione, incrementandone la portata, che pertanto risulta superiore a quanto indicato nelle tabelle.

In conclusione quindi, gli effetti della variante in esame si faranno sentire unicamente sul tratto del torrente Oropa sotteso dall'impianto idroelettrico in oggetto e quindi le componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatti sono quelle a vario titolo connesse al corso d'acqua, quali ad esempio la fauna acquatica, la vegetazione che cresce lungo le sponde e le aree adiacenti, l'aspetto estetico del torrente.

Nel valutare i possibili impatti della variante su queste componenti e la loro entità si deve però tener conto delle considerazioni riportate in precedenza e cioè del fatto che a fronte di un incremento di 33 l/s della portata media annua derivabile (rispetto ai circa 700 l/s che costituiscono la portata media annua del torrente), il sensibile incremento della portata massima derivabile consente di concentrare i prelievi dei periodi di maggior abbondanza di acqua e quindi di limitare la loro incidenza sul regime naturale nei mesi in cui la risorsa idrica disponibile è minore.

La tipologia dell'impianto in esame e le sue caratteristiche dimensionali portano invece ad escludere che la sua presenza ed il suo funzionamento possano dare origine a gravi calamità, a prescindere dal fatto che venga o meno approvata la variante richiesta.

Per quanto riguarda il rischio di incidenti, si può affermare che gli unici eventi che si potrebbero verificare e che potrebbero avere delle conseguenze sul territorio – ma non sulla popolazione della zona – sono una rottura localizzata del canale di adduzione e della condotta forzata

dell'impianto, con conseguente fuoriuscita dell'acqua. Quest'ultima, ruscellando lungo il versante potrebbe infatti dare origine a fenomeni erosivi e frane.

In merito alla possibilità che si verifichi una situazione di questo tipo si può osservare quanto segue:

- il canale di adduzione si sviluppa a mezza costa lungo il versante e sul lato verso valle è quasi ovunque piuttosto distante dal bordo della scarpata, per cui è improbabile che la sua sponda possa cedere e provocare la fuoriuscita dell'acqua,
- lungo il suo percorso non si attraversano settori a ridotta stabilità o interessati da movimenti franosi in atto o latenti. Anche questa circostanza porta a ritenere improbabile il verificarsi di cedimenti,
- è completamente ricoperto, per cui non esiste il rischio che possa venir ostruito da una frana di materiale proveniente da monte, circostanza che farebbe fuoriuscire l'acqua, riversandola lungo il versante,
- i “ponti-canale” con cui attraversa gli impluvi che interseca lungo il suo tracciato sono stati ricostruiti dalla Idrora dopo aver acquistato l'impianto ed offrono assolute garanzie di sicurezza,
- un cedimento improvviso del canale comporterebbe l'interruzione dell'afflusso alla vasca di carico e quindi il repentino abbassamento del livello dell'acqua all'interno della stessa. Questo evento verrebbe rilevato dall'apposita sonda, facendo scattare il segnale di allarme,
- allo stesso modo, se si dovesse verificare una rottura nella condotta forzata, il livello nella vasca di carico si abbasserebbe in modo anomalo e la circostanza verrebbe rilevata dai sensori dell'impianto,
- se invece lungo il canale e la condotta forzata si dovessero verificare delle perdite di minor entità, tali da non provocare una situazione di “crisi” immediatamente rilevabile dalle sonde ma comunque potenzialmente in grado – nel medio-lungo periodo – di compromettere la stabilità del versante, queste verrebbero rilevate dal personale addetto alla gestione ed alla manutenzione dell'impianto, che a giorni alterni percorre il canale per raggiungere le opere di presa e che quindi noterebbe il formarsi di zone umide “anomale” lungo il tracciato.

L'approvazione della variante in progetto non influisce sulle probabilità che si verifichi una delle circostanze descritte in precedenza e sull'entità delle conseguenze che si potrebbero determinare.

Infine si può segnalare che un impianto idroelettrico come quello interessato dalla variante in esame non comporta rischi di alcun tipo per la salute umana in quanto nel ciclo produttivo non intervengono – come detto in precedenza - prodotti che possano inquinare l'acqua o comunque generare ed emettere sostanze tossiche o nocive.

Oltre all'acqua utilizzata per produrre energia, le uniche sostanze presenti nell'impianto idroelettrico sono il lubrificante che avvolge i cuscinetti necessari per permettere il movimento delle parti in rotazione ed illiquido dei circuiti oleodinamici che comandano il movimento delle parti regolabili delle turbine e delle valvole. Entrambi questi prodotti si trovano all'interno di circuiti stagni separati dai vani in cui si muove l'acqua utilizzata dall'impianto per produrre energia.

Non esiste pertanto la possibilità che quest'ultima venga inquinata in caso di perdite o di errori di gestione (ad esempio per lavori di riparazione o di sostituzione di questi liquidi). Come indicato in precedenza, si deve osservare che i quantitativi di questi ultimi sono minimi e che anche nell'ipotesi remota che si verificasse un inquinamento si ricadrebbe più propriamente nella casistica del punto precedente ma non ci sarebbero conseguenze per la salute umana.

Queste considerazioni sono corrette in generale per qualunque impianto idroelettrico di nuova generazione come quello in esame e pertanto valgono anche per quest'ultimo. A maggior ragione si può affermare che la variante in oggetto non influisce in alcun modo su questi aspetti in quanto modifica semplicemente le portate che transitano attraverso l'impianto.

## 5) Descrizione dei probabili impatti rilevanti del progetto

Le caratteristiche della variante proposta illustrate nei capitoli precedenti hanno permesso di individuare con precisione i comparti ambientali interessati e quindi di definire i conseguenti possibili impatti e le eventuali misure di mitigazione. In particolare si è potuto accertare che:

- non sono previsti interventi sui manufatti esistenti e sul territorio circostante, quindi sono automaticamente esclusi tutti gli impatti che abitualmente sono legati all'attività di cantiere (emissioni gassose dei mezzi d'opera, tagli della vegetazione, rumori, produzione di rifiuti, ...) e quelli relativi all'inserimento di nuovi manufatti sul territorio (occupazione del suolo, modificazioni del paesaggio...),
- trattandosi di un impianto ad acqua fluente – quindi senza bacino di invaso – la variante proposta modifica il regime idrologico del torrente Oropa esclusivamente nel tratto sotteso dalla derivazione. Per i settori a monte ed a valle di questo tratto la presenza dell'impianto idroelettrico – quindi, a maggior ragione, l'accoglimento della variante proposta – è assolutamente ininfluente.

Si può quindi affermare che gli eventuali impatti determinati dalla variante in esame devono essere cercati solo nel tratto sotteso dalla derivazione e che gli stessi sono riconducibili unicamente agli effetti prodotti dalla riduzione della portata fluente nel corso d'acqua.

### 5.1) Dovuti all'esistenza del progetto

Viste le caratteristiche dell'istanza di variante che viene sottoposta alla procedura di valutazione non si sono individuati impatti che possano rientrare in questa tipologia. Si deve infatti considerare che l'impianto idroelettrico è già esistente e che per l'attuazione della variante proposta non sono necessari interventi di adeguamento delle sue componenti, sia edili che idrauliche ed impiantistiche.

### 5.2) Dovuti all'utilizzo delle risorse naturali

L'unica risorsa naturale utilizzata dall'impianto in progetto è costituita da una frazione dell'acqua che scorre nel torrente Oropa. E' bene ribadire che si tratta comunque di una risorsa che viene integralmente restituita allo stesso corso d'acqua appena a valle della centrale e che il suo utilizzo per la produzione di energia elettrica non incide sulle caratteristiche chimiche e fisiche.

Si deve altresì precisare che anche l'attuazione della variante proposta non comporta l'utilizzo di altre risorse naturali (ad esempio suolo o vegetazione) in quanto non è necessario alcun tipo di intervento per la realizzazione di nuovi manufatti o per l'ampliamento di quelli esistenti.

Fatte queste premesse, in merito agli impatti dovuti all'utilizzo delle risorse naturali che sono riconducibili alla variante in esame si possono fare le seguenti valutazioni, suggerite e supportate dai dati riportati nelle tabelle contenute nella relazione tecnica di progetto:

- la portata media derivabile su base annua passa da 162 l/s a 195 l/s, quindi registra un incremento di 33 l/s che corrispondono al 20% circa del dato di prelievo attuale,
- ragionando in termini di portate medie annue, se si assume come termine di paragone quella calcolata in base ai valori medi mensili l'incidenza del prelievo passa dall'attuale 24,7% al 29,7%, quindi determina un incremento pari al 5% della portata naturale,
- se invece si fa riferimento alle curve di durata, l'incidenza del prelievo medio annuo rispetto alla corrispondente portata naturale passa dall'attuale 22,9% al 27,5%, quindi fa registrare un incremento pari al 4,6%.

Se invece si affronta il tema ragionando in termini di portate massime, si possono fare le seguenti valutazioni, che fanno riferimento alla curva di durata delle portate in quanto le portate medie mensili non consentono di apprezzare i valori massimi, sia delle portate naturali che di quelle derivate.

Come risulta dai prospetti riportati nel capitolo introduttivo, con l'approvazione della variante proposta la portata massima derivata passerebbe dagli attuali 218 l/s a 460 l/s, con un incremento di 242 l/s che corrispondono al 111% del dato attuale.

Questo valore può apparire molto elevato ma deve essere valutato rapportandolo al regime delle portate naturali del torrente, che è facilmente apprezzabile esaminando i dati della curva di durata.

Si può infatti osservare che in corrispondenza della sezione di presa dell'impianto il torrente Oropa è caratterizzato da portate massime che per 10 giorni all'anno superano i 2.450 l/s, per 60 giorni all'anno superano i 1.420 l/s e per 91 giorni all'anno superano i 784 l/s.

La stessa tabella mostra che la nuova portata massima richiesta (460 l/s) verrà derivata solo quando la portata del corso d'acqua è superiore ai 1.420 l/s che costituiscono la  $Q_{60}$ , di conseguenza l'incidenza del prelievo non supera mai il 43% delle portate naturali e scende sotto il 20% per portate superiori alla  $Q_{10}$ .

Si può quindi affermare che anche con la nuova portata massima il regime idrologico del corso d'acqua continuerà ad essere caratterizzato da un periodo significativo in cui sono presenti portate molto consistenti.

Si osserva che l'incidenza percentuale dell'incremento richiesto, che è stata precedentemente quantificata pari al 111% del valore attuale, scende al 10% se si assume come termine di confronto la  $Q_{10}$  naturale ad al 22,8% se ci si riferisce alla  $Q_{60}$ .

### 5.3) Dovuti all'emissione di inquinanti

Un impianto idroelettrico non comporta rischi di inquinamento ambientale in quanto il suo ciclo produttivo prevede unicamente l'utilizzo dell'acqua derivata dal torrente, che viene fatta transitare prima lungo il canale di adduzione fino alla vasca di carico e poi nella condotta forzata fino a raggiungere le turbine. Qui fuoriesce dagli ugelli e impatto sulle pale della girante provocandone la rotazione attorno all'asse della macchina. A quest'ultimo è collegato il generatore, che pertanto ruota a sua volta attorno al proprio asse producendo energia elettrica. Si può pertanto affermare che nel ciclo produttivo non intervengono sostanze o lavorazioni che possono causare episodi di inquinamento.

Le uniche sostanze diverse dall'acqua presenti nell'impianto sono costituite dai lubrificanti che avvolgono i cuscinetti a sfera necessari per il movimento delle parti in rotazione ed i fluidi dei circuiti oleodinamici che movimentano alcune componenti (spine degli ugelli, valvole, paratoie, ...).

Queste sostanze sono contenute all'interno di circuiti chiusi e separati dalle zone in cui scorre l'acqua, per cui anche in caso di perdite è estremamente improbabile che possano entrare in contatto con quest'ultima e quindi inquinarla. In ogni caso è bene considerare che si tratta di quantitativi minimi e che - siccome questi fluidi sono essenziali per il corretto funzionamento dell'impianto - ci sono sensori che rilevano immediatamente ogni minimo abbassamento di livello e di pressione e fanno scattare un segnale di allarme per evitare che si possano verificare danni molto gravi alle apparecchiature. Si può quindi affermare che un'eventuale perdita verrebbe rilevata praticamente in tempo reale, prima che fuoriescano quantitativi significativi (peraltro comunque ridotti in valore assoluto). Anche in questo caso è estremamente improbabile che queste sostanze possano entrare in contatto con l'acqua, perché si trovano in zone dell'impianto nettamente distinte.

E' evidente che la variante in esame non ha alcuna influenza su questi aspetti in quanto modifica unicamente le portate derivate ma non agisce sulle componenti di quest'ultimo e quindi non aumenta le possibilità che si verifichi un incidente.

## 6) Descrizione delle misure di mitigazione e di compensazione previste

Per quanto riguarda la definizione di eventuali misure da adottare per mitigare gli impatti prodotti dalla variante in esame, si osserva che considerazioni riportate in precedenza hanno permesso di individuare il comparto ambientale da prendere in esame e le cause degli impatti. In particolare si può affermare che il primo è costituito unicamente dal tratto sotteso del torrente Oropa e che gli impatti sono riconducibili solo alla minor portata fluente nello stesso per effetto dei maggiori prelievi previsti. Date queste “condizioni al contorno”, è evidente che eventuali misure di mitigazione possono consistere unicamente nella definizione di un regime di portate derivabili che salvaguardi il più possibile il tratto di torrente sotteso.

Le scelte progettuali effettuate, in particolare per quanto riguarda la nuova portata media annua chiesta in concessione, vanno in questa direzione. Se infatti il valore della portata massima è vincolato dalle caratteristiche delle componenti impiantistiche dell'impianto (turbina-generatore) e da quelle del canale di adduzione – ed il nuovo valore richiesto è molto vicino a questo limite – per la portata media ci sarebbero stati i margini per richiedere un valore maggiore, in modo da incrementare ulteriormente la producibilità dell'impianto.

A questo proposito si può infatti osservare che i dati riportati nei capitoli precedenti ed in quello successivo mettono in evidenza due aspetti importanti:

- la nuova portata media richiesta è pari ad un terzo circa di quella disponibile (34% in termini di medie mensili e 30% ragionando con le curve di durata),
- la contrazione del volume defluente tra la condizione post operam ed ante operam non raggiunge il 30%, quindi è ben inferiore al 40% che costituisce la soglia di allerta fissata dalle linee guida regionali.

Si può quindi affermare che nel predisporre l'istanza di variante è stata adottata la più efficace delle misure di mitigazione possibili in considerazione della tipologia e delle caratteristiche della variante proposta: si è limitato il prelievo richiesto in modo da non incidere in modo eccessivo sul regime idrologico del corso d'acqua, mantenendo l'incidenza percentuale dei prelievi ben al di sotto delle disponibilità del corso d'acqua e dei limiti fissati dalle norme di riferimento.

Si vogliono inoltre mettere in evidenza due ulteriori aspetti.

Come dimostrato in precedenza, l'incremento della portata massima che viene richiesto consente di “spostare” la maggior parte del prelievo nei giorni dell'anno in cui le portate del torrente sono più consistenti, riducendo in modo sensibile l'incidenza della captazione nei periodi in cui il corso d'acqua è più “povero”. La variante proposta si traduce quindi in un miglioramento delle condizioni del tratto sotteso del corpo idrico nelle fasi più delicate dell'anno.

In secondo luogo si osserva che il sistema che si intende adottare per la misurazione delle portate derivate dal torrente Oropa direttamente nella sezione iniziale del canale di adduzione consente di limitare fin dall'origine il prelievo, impedendo che nel canale possa entrare una portata superiore al valore massimo di concessione. Questa modifica costituisce un miglioramento rispetto alla situazione attuale in cui le portate prelevate in eccesso vengono scaricate dallo sfioratore presente appena a monte della vasca di carico e quindi per un certo tratto (quello compreso tra la presa e la confluenza con il rio Neggia) sono comunque sottratte dall'alveo del torrente Oropa.