

COMUNE DI OYACE
IMPIANTO IDROELETTRICO TORNALLA
PROGETTO DI REVISIONE DELLE PORTATA

SETTEMBRE 2019

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

Dott. Ing. PARiset Sandro
Dott. Geol. BELLINI Alessandro
Dott. Agr. BERSI Andrea
Dott. SPAIRANI Michele
Dott.^{ssa} JORIS Cinzia
Dott.^{ssa} TILLIER Christel

INDICE

INTRODUZIONE	3
CONDIZIONI INIZIALI AMBIENTE FISICO, BIOLOGICO ED ANTROPICO	4
OPERE, INTERVENTI PROPOSTI, MODALITA' DI ATTUAZIONE	7
IPOTESI DI PROGETTO	7
DESCRIZIONE OPERE.....	10
MODALITA' DI ATTUAZIONE.....	12
TEMPI DI ATTUAZIONE	13
ASPETTI NATURALISTICI.....	14
Inquadramento generale	14
Descrizione degli effetti.....	15
Misure di mitigazione.....	16
COMPONENTI AMBIENTALI SOGGETTE AD IMPATTO	17
PROBABILI EFFETTI SULL'AMBIENTE.....	18
ESISTENZA DEL PROGETTO	18
UTILIZZAZIONE RISORSE NATURALI	20
INQUINANTI, SOSTANZE NOCIVE E RIFIUTI.....	22
POSSIBILI INCIDENTI	22
IMPATTI CUMULATIVI	23
DISMISSIONE DELLE OPERE.....	23
ANALISI ALTERNATIVE	23
MISURE DI MITIGAZIONE	24
ANALISI COSTI BENEFICI	27
Valutazioni economiche.....	27
Dati di concessione.....	27

INTRODUZIONE

Il sottoscritto **Pariset Ing. Sandro**, con studio in Regione Borgnalle 10L ad Aosta, iscritto all'Ordine degli ingegneri della Valle d'Aosta al n. 344, ha ricevuto l'incarico dalla società Tornalla srl, di predisporre la documentazione progettuale per una **variazione in aumento delle portate derivate** dell'impianto che attualmente sfrutta le acque del torrente Buthier.

In termini generali, un impianto idroelettrico "classico" prevede lo schema di seguito rappresentato, con la centrale localizzata nel punto più basso possibile all'interno del tratto compreso tra vasca di carico (lato monte) e restituzione in alveo (lato valle) per massimizzare il "salto motore".

Si ricorda infatti che un impianto idroelettrico trasforma **energia potenziale di tipo gravitazionale** in **energia elettrica**, all'interno di un "ciclo rinnovabile".

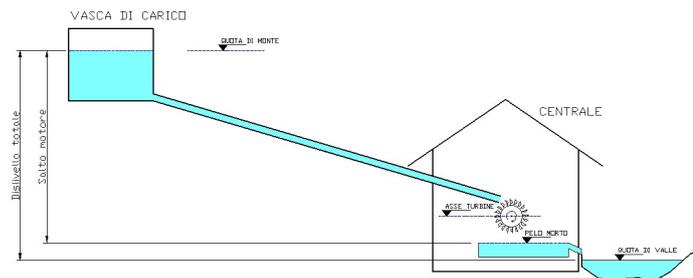


Figura 1 - Schema idroelettrico classico

Le opportunità di incrementare la produzione dipendono quindi da due parametri:

- **H= Salto utile disponibile:** dislivello tra opera di presa e centrale [m]
- **Q= Portata d'acqua:** quantità turbinata nell'unità di tempo [m³/s]

Nel caso in esame si ipotizza **solamente un incremento di portata**, senza modifica alcuna del dislivello motore e quindi senza nessuna modifica alla condotta e alla centrale.

CONDIZIONI INIZIALI AMBIENTE FISICO, BIOLOGICO ED ANTROPICO

Il progetto interessa una parte dell'alta Valpelline nella zona di Oyace, individuata nella seguente immagine ed è relativo ad un intervento di potenziamento di un impianto esistente.



Figura 2 - Vista generale area di intervento

Di seguito si procede ad una descrizione dei manufatti esistenti.

L'**opera di presa (A)** è collocata sul torrente Buthier in località Vernoce del comune di Oyace, a una quota di circa 1'250 m, e deriva l'acqua mediante una traversa trascinabile che convoglia le acque all'interno di vasche in sponda dx. Dalle vasche parte una **condotta forzata** di diametro nominale pari a 1'200 mm con uno sviluppo totale di circa 1'587 m che raggiunge la **centrale (C)** situata in località Prelé, sempre del comune di Oyace, a una quota di circa 1'116 m slm. Lo scarico e la restituzione sono a quota 1'114,53 m.

N.B. tutto il materiale presentato è proprietà di STUDIOPARISET. È vietata la riproduzione anche parziale.

Nella seguente immagine è riportato lo schema planimetrico sintetico dell'impianto.

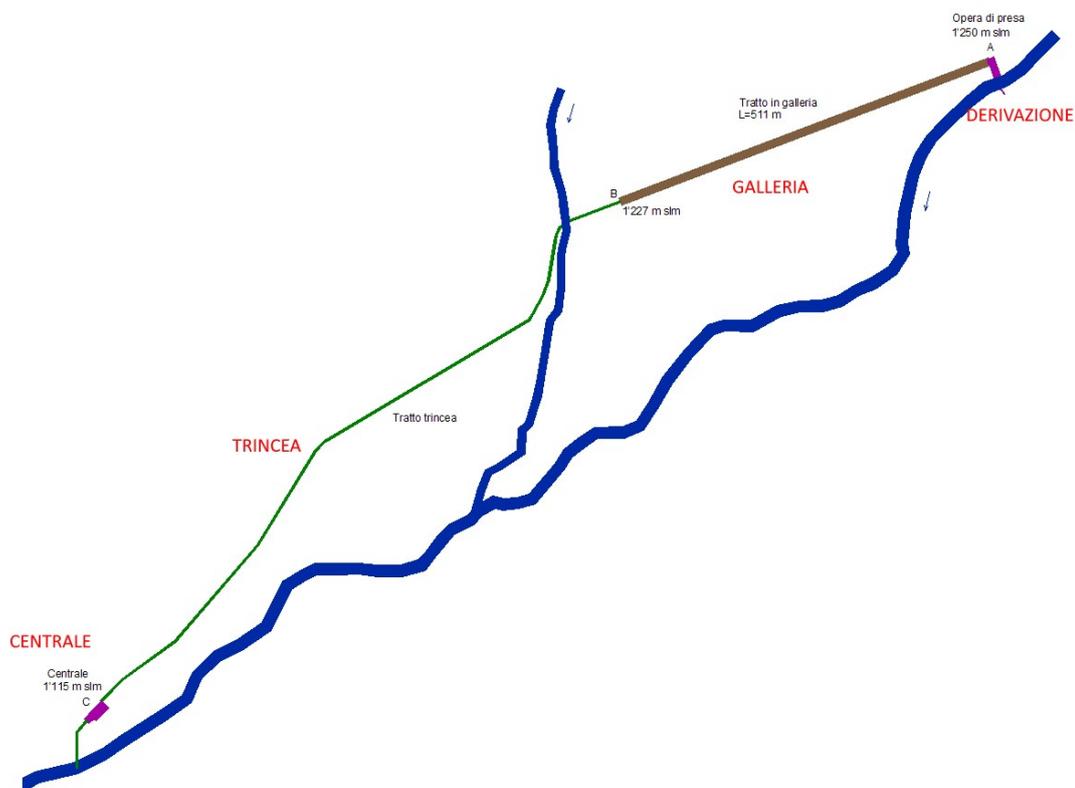


Figura 4 - Schema impianto attuale

OPERE, INTERVENTI PROPOSTI, MODALITA' DI ATTUAZIONE

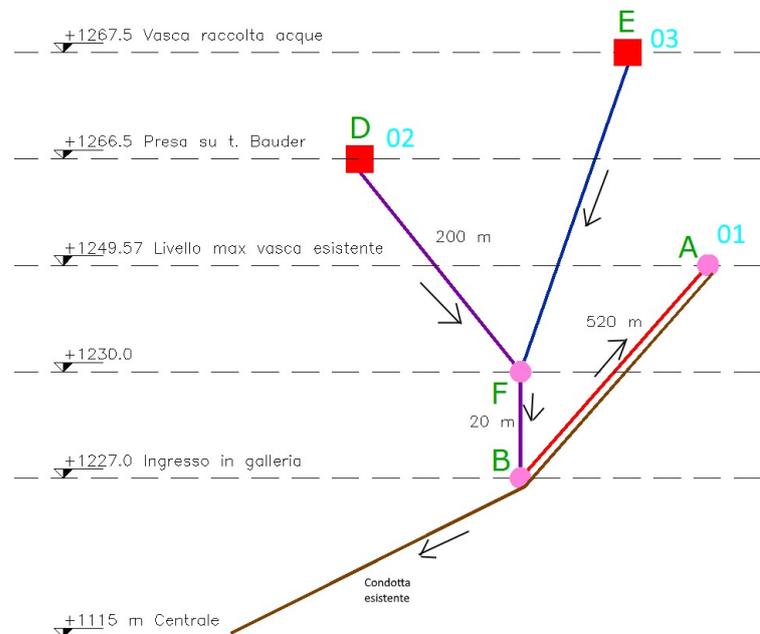
IPOTESI DI PROGETTO

Sulla base di valutazioni globali riferite alle condizioni generali dell'area in cui si trova l'impianto, è possibile, **mantenendo inalterate tutte le opere esistenti** (opera di presa, condotta e centrale), realizzare un aumento di portata mediante tre diversi interventi di seguito dettagliati.

Figura 5
Planimetria su ortofoto



Nello schema altimetrico a dx (rappresentato fuori scala) dei tre interventi previsti, sono rappresentati i 2 nuovi collegamenti funzionali (D ed E) in progetto.



Schema 1 - Sinottico generale

N.B. tutto il materiale presentato è proprietà di STUDIOPARISET. È vietata la riproduzione anche parziale.

Nello specifico i tre interventi sono così individuabili:

1) Torrente Buthier

In base all'analisi delle portate in alveo, grazie alla serie storica di dati disponibili (misurati) per l'impianto specifico, è possibile incrementare i prelievi attualmente autorizzati. Questa variazione, come già precedentemente affermato, può essere realizzata **senza nessuna modifica all'opera di presa**.

2) Torrente Baudier

Analizzando la posizione del "Torrent Baudier" e del tracciato della condotta esistente, s'individua la possibilità di realizzare una piccola derivazione (punto D) su tale torrente e convogliare la portata derivata direttamente mediante una specifica condotta, passando attraverso un modesto tratto (220 m) in posa interrata (D-B) per poi sfruttare il passaggio dentro la galleria dove è già posata la condotta forzata dell'impianto (B-A).

In tale maniera la nuova portata da derivare sul torrente Baudier viene convogliata direttamente **per gravità** nella vasca esistente dell'opera di presa (A) dell'impianto.

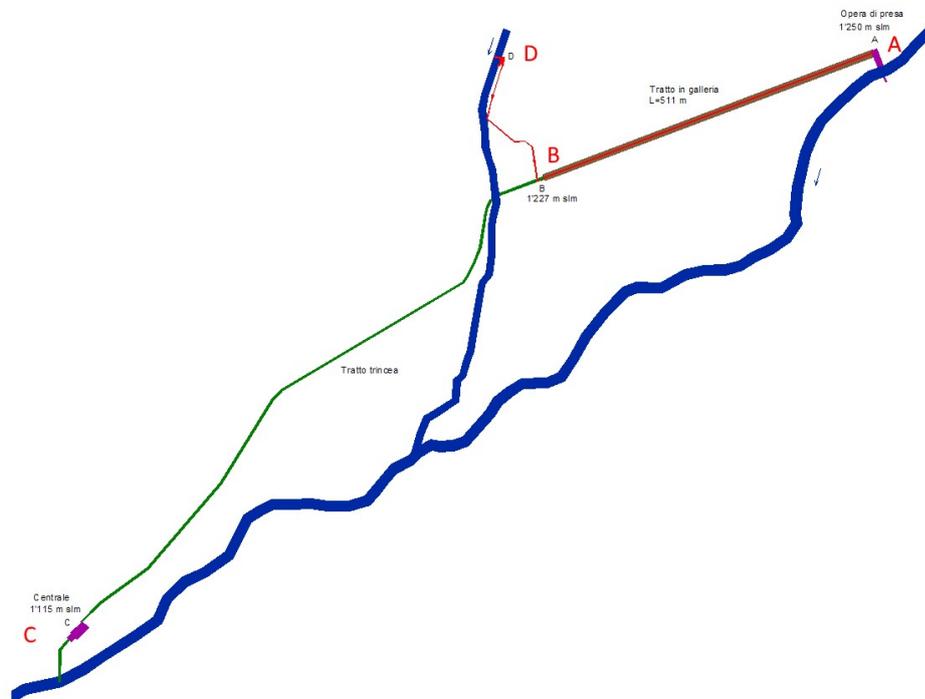


Figura 6 - Nuova derivazione su Torrente Baudier

3) Acque di drenaggio

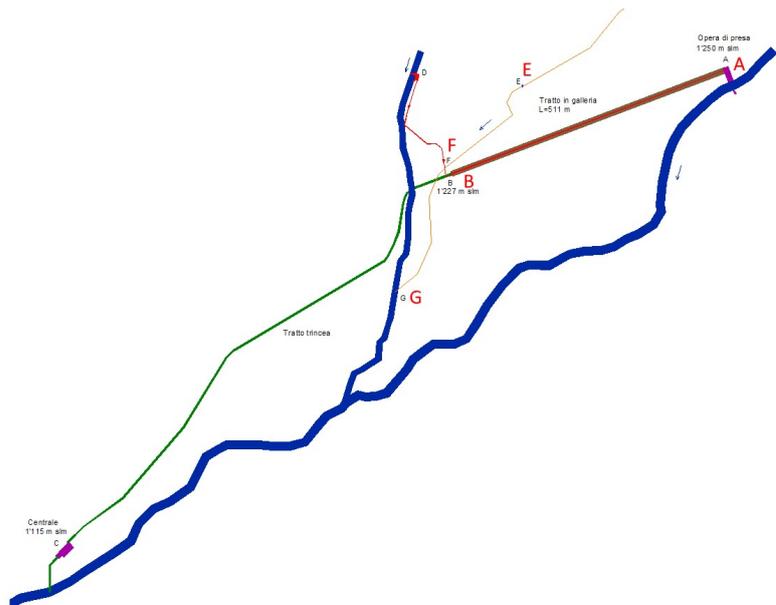
In adiacenza allo sbocco di valle della galleria della condotta forzata (B) transita attualmente una condotta interrata (che presenta in E un pozzetto esistente e in G lo scarico nel torrente Baudier) che smaltisce le acque di drenaggio di alcune zone a monte individuate nella figura accanto.

Figura 7 - Tracciato esistente acque di scarico



Attraverso una specifica derivazione (punto F) è possibile, utilizzando la condotta di cui al punto precedente, convogliare anche questa portata d'acqua all'interno della vasca dell'opera di presa (A).

Figura 8 - Acque di drenaggio



DESCRIZIONE OPERE

Intervento 1

Come già precedentemente accennato, l'incremento di derivazione sul torrente Buthier non prevede alcuna opera da realizzare.

Intervento 2 – Torrente Baudier

Opera di presa

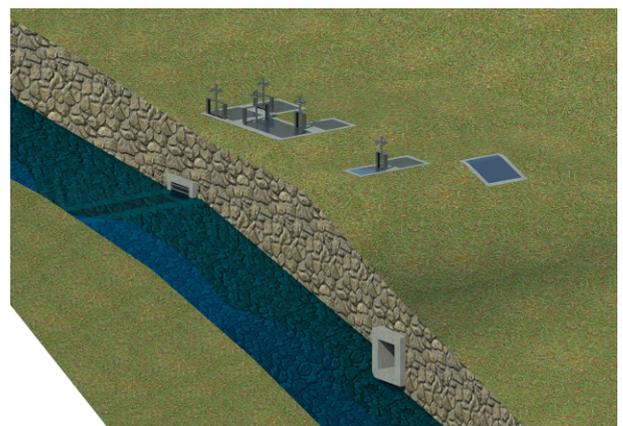
Nell'immagine a fianco è visibile l'area nella quale è prevista la realizzazione delle vasche interrata

Foto 1 - Zona opera di presa



L'opera di presa, di tipo a trappola, è posta a una quota di 1266.5 m. s.l.m. ed è composta da una vasca di sedimentazione, una di carico e lo scarico. L'accesso alle vasche è garantito dalle botole, poiché l'opera è interamente ipogea.

Figura 9 - Render zona di presa



Nella seguente figura è rappresentata la sezione trasversale (rispetto all'alveo).

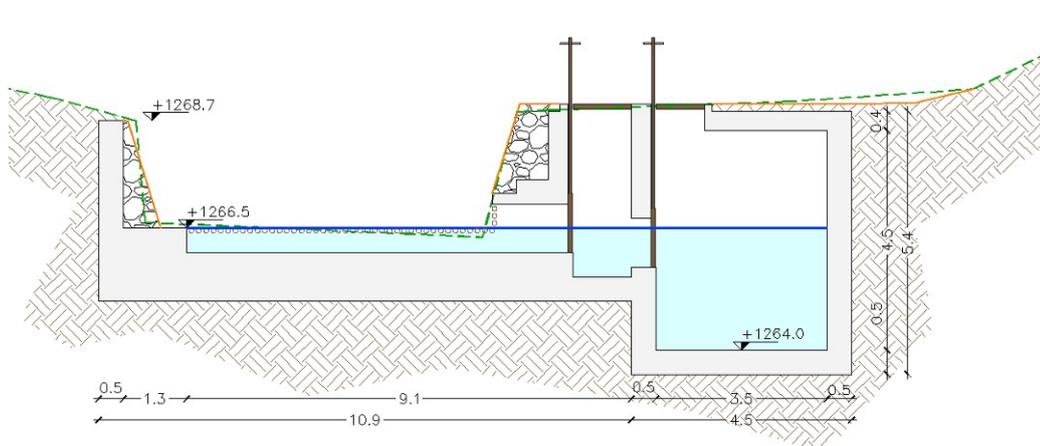


Figura 10 - Sezione trasversale

Si utilizza una condotta DN 400 in PEAD PN25.

Intervento 3 – Acque di drenaggio

L'intervento prevede la mera sostituzione di una porzione di condotta interrata esistente nel tratto EF di circa 215 m e il rifacimento del pozzetto esistente nel punto E.



Foto 2 - Pozzetto esistente

Si utilizza una condotta DN 300 in PEAD PN25.

MODALITA' DI ATTUAZIONE

Per le modalità di posa della condotta valgono le seguenti indicazioni:

Tratto su strada asfaltata

Lo scavo avrà una profondità di circa 130 cm con una larghezza alla base di 40 cm. La condotta sarà adagiata su di uno strato di circa 20 cm di terreno setacciato, e ricoperta con terra costipata (60 cm). Il rimanente vuoto sarà riempito con terra e la finitura in asfalto della sede stradale sarà livellata per rendere omogenea e regolare strada.

Tratto su prato

Lo scavo avrà una profondità di circa 130 cm con una larghezza alla base di 40 cm. La condotta sarà adagiata su di uno strato di circa 20 cm di terreno setacciato, e ricoperta con terra costipata (60 cm). Il rimanente vuoto sarà riempito con terra e lo strato finale sarà in terreno vegetale rinverdito.

Tratto in galleria

La tubazione verrà posizionata su apposite mensole ancorate alla volta della galleria esistente.

Fasi di posa

La condotta sarà posata con l'ausilio di modesti mezzi meccanici (escavatori/ragni) e saldata testa a testa.

Il cantiere, di tipo lineare, prevede le seguenti fasi:

1. Scavo di una lunghezza pari a 4 o 5 canne;
2. Posa e saldatura tubazione e passacavo;
3. Ricoprimento e ripristino (asfalto o prato).

Per la cantierizzazione valgono le seguenti indicazioni.

Opera di presa Torrente Baudier:

L'accesso sarà garantito da una pista temporanea di cantiere di lunghezza pari a circa 90 m. Tale pista sarà realizzata sul tracciato della condotta per ridurre al minimo gli impatti.

Condotta su prati e strade:

Essendo un cantiere di tipo lineare l'area di interesse sarà quella strettamente necessaria per garantire l'esecuzione dei lavori in asse alla tubazione da posare.

Imbocco galleria:

Breve tratto di pista temporanea di cantiere, circa 30 m per permettere ai mezzi d'opera l'accesso da valle alla zona interessata agli scavi.

TEMPI DI ATTUAZIONE

Si ipotizza il riferimento alla data del 1° Luglio 2020 come base di calcolo temporale.

Attività	Durata	Lancio al più presto		Fine al più presto	
Cantierizzazione presa	3	0	01/07/2020	3	04/07/2020
Sbancamento	6	3	04/07/2020	9	10/07/2020
Scavi generali	6	9	10/07/2020	15	16/07/2020
Scavi a sezione obbligata	20	15	16/07/2020	35	05/08/2020
Struttura	50	35	05/08/2020	85	24/09/2020
Finiture	20	85	24/09/2020	105	14/10/2020
Imprevisti	25	105	14/10/2020	130	08/11/2020
Cantiere vasca raccolta	2	35	05/08/2020	37	07/08/2020
Scavo	2	37	07/08/2020	39	09/08/2020
Strutture	10	39	09/08/2020	49	19/08/2020
Finiture	2	49	19/08/2020	51	21/08/2020
Cantiere Posa Condotta	10	85	24/09/2020	95	04/10/2020
Posa condotta	35	95	04/10/2020	130	08/11/2020
Collaudi	10	130	08/11/2020	140	18/11/2020

Tabella 2 - Durata attività

ASPETTI NATURALISTICI

Inquadramento generale

La zona territoriale, al cui interno viene prevista la realizzazione dell'opera in progetto, risulta totalmente antropizzata e urbanizzata, ad una quota di circa 1200 m, diffusamente caratterizzata dalla presenza di fabbricati, strade e dalla Regionale per Bionaz. La tipologia vegetazionale che risulta diffusa nell'ambito territoriale in esame è rappresentata dalla "vegetazione di tipo erbaceo dei prati irrigui falciabili", come ben si rileva dall'allegato fotografico, caratterizzata cioè dalla continua interazione tra uomo, animali (portati al pascolo) e vegetali, che produce, cioè, un adattamento di questi ultimi alle condizioni ecologiche in senso lato determinate dall'azione umana (es: concimazioni e successiva selezione delle essenze floristiche, ecc.). Il prato falciabile è diffuso in tutta l'area circostante quella delle opere, favorito da una ottima esposizione al sole e dalla presenza di impianti irrigui, che rendono ben produttivo l'intero settore. Sono questi gli elementi modellatori del panorama floristico, bel lontano dalla tipologia altrimenti naturale che potrebbe insediarsi. Piccoli filari arborati (Aceri, piccoli pioppi, betulle) completano la semplice descrizione della zona oggetto e adiacente quella interessata dalle opere. Lungo l'alveo del torrente Buthier, dove si potrebbe ipotizzare una maggiore naturalità, si ha a che fare con una vegetazione arborea ed arbustiva, riferibile a macchie di arbusti e latifoglie. Da rilevare il fatto che il settore idraulico del piccolo torrente tra Veynes e Voisinal è stato oggetto di interventi sia di regimazione sia di ripristino a seguito delle frequenti esondazioni cui nel passato è andato incontro.

Le opere in progetto andranno in realtà ad interferire molto poco con le aree naturali, interessando infatti le sedi stradali varie lungo cui verranno fatte correre le condotte.

Per una descrizione dettagliata dell'ambiente vegetazionale si rimanda alla relazione contenuta nel Piano regolatore.

Dal punto di vista faunistico, per quanto concerne la mammalofauna queste, presentano una relativa abbondanza di specie, in particolare per i Micromammiferi: si tratta di specie molto comuni e ben diffuse sul territorio regionale.^[SEP]Questo biotopo è inoltre utilizzato come sito trofico dalla Volpe *Vulpes vulpes*, dalla Faina *Mustela foina*, dalla Donnola *Mustela nivalis* dalla Lepre comune *Lepus europaeus*. In prossimità degli insediamenti urbani e nelle aree che li comprendono, non si segnalano specie particolarmente rare o vulnerabili. Si tratta in genere di specie assai comuni, ben adattate al disturbo di origine antropico.^[SEP]Il popolamento di micromammiferi è il solo che possa raggiungere densità importanti, ma con specie molto comuni. Le aree marginali agli insediamenti urbani possono essere utilizzati in maniera occasionale per la ricerca del cibo da parte di carnivori come la Volpe *Vulpes*, la Faina *Mustela foina* e la Donnola *Mustela nivalis* oppure dalla famiglia dei chiroterri. Anche per quanto concerne l'avifauna si segnalano solo specie comuni, ben diffuse a livello regionale e poco sensibili e che evidenzia l'assoluta "normalità" della situazione faunistica.

Descrizione degli effetti

Relativamente agli effetti che la realizzazione dell'opera potrà determinare sullo stato dell'ambiente, sia nel breve sia nel lungo periodo, si può porre l'accento su alcuni importanti elementi: in primo luogo, data la tipologia dell'opera, è chiaro che eventuali effetti sull'ambiente si avranno esclusivamente in fase di realizzazione dell'opera, quando cioè il suolo verrà rimosso per far spazio alle tubazioni. Ad opera ultimata, non è possibile ipotizzare alcun effetto di rilievo.

In secondo luogo, è necessario puntare l'attenzione sul fatto che il tracciato interessa in maniera esclusiva aree urbanizzate o comunque la cui impronta è direttamente legata alla presenza dell'uomo, come nel caso dei prati falciabili.

Alla luce di queste due brevi considerazioni, si possono analizzare i possibili effetti derivanti dalla realizzazione dell'intervento: la realizzazione delle opere richiede, com'è ovvio, di scavi e movimenti di terra che, causa la rimozione della vegetazione e la creazione di ostacoli al deflusso, rappresentano le generatrici di impatto. L'effetto atteso è comunque limitatissimo, in relazione alla tipologia vegetazionale interessata e potrà avere durata limitata ad una stagione vegetativa al massimo; adottando come misura di riduzione dell'effetto l'accantonamento del suolo vegetale (almeno i primi 60 cm), laddove questo sia rimosso ed il successivo riutilizzo in loco, si avrà una più agevole ripresa vegetativa e una minore durata temporale dell'impatto che si risolve in una riduzione della produzione agropastorale per via della diminuzione della superficie sfruttabile. L'effetto è assolutamente minimo e reversibile, in quanto la ricrescita della vegetazione ad opera ultimata assicura il ritorno alle condizioni ante intervento. Si sottolinea ancora una volta che l'areale interessato dalla rimozione del suolo agricolo è davvero limitatissimo, in quanto la maggior parte del percorso delle condotte interagisce con aree stradali o comunque prive di vegetazione. Un'ultima possibile generatrice di effetti durante la fase di cantiere potrà essere costituita dalla modifica del flusso idrico conseguente alle varie "ricanalizzazioni" dei flussi superficiali: data l'esistenza di prati falciabili irrigui l'effetto atteso è assolutamente irrisorio.

Ad opera ultimata, nessun effetto rilevabile potrà essere determinato sull'ambiente di fatto: le tubazioni, infatti, sono nel sottosuolo e non alterano in alcun modo la crescita delle piante e nessuna perdita di suolo agricolo, e di conseguenza produttivo, è attesa.

La nuova configurazione dei flussi idrici, che in teoria potrebbero costituire un elemento di disturbo o quantomeno di diversità rispetto alla situazione ante intervento, è in realtà incapace di produrre effetti: le acque che vengono prelevate e ricanalizzate infatti sono quelle già "sottratte" al deflusso naturale e quindi già allo stato attuale non utilizzate dal suolo; il prelievo a monte di Veynes insiste su una piccola asta torrentizia oggi già pesantemente regimata e quindi non utile a fornire acqua alla falda naturale. Il fatto infine che il sistema di deflusso torni allo stato di fatto laddove le acque vengono reimmesse nel Buthier, fa sì che nessun effetto possa essere ipotizzato.

Misure di mitigazione

Relativamente alle misure di mitigazione, si sottolinea la necessità di operare una frequente bagnatura delle superfici carrozzabili, sulle quali il transito dei mezzi di cantiere potrebbe determinare la creazione di nuvole di polvere: il suggerimento vale soprattutto per le zone più prossime alle aree abitate, dove cioè il disagio è ovviamente più alto. Altra norma da applicare è relativa al controllo dei carichi eventualmente smaltiti all'esterno dell'area di intervento: anche in questo caso, sarà assolutamente necessario impedire la produzione di polvere durante il trasporto, fatto che si persegue evitando carichi di materiale troppo fine non adeguatamente inumidito.

Dal punto di vista vegetazionale, come già affermato in precedenza, sarebbe opportuno procedere all'accantonamento del suolo vegetale rimosso in fase di scavo, per poter procedere successivamente alla sua posa nella zona una volta terminata la posa della tubazione.

COMPONENTI AMBIENTALI SOGGETTE AD IMPATTO

Nella seguente tabella sono riportati tutti i diversi comparti nei quali è stata divisa l'analisi.

ARIA	Qualità dell'aria
ACQUA	Idrografia, idrologia, idraulica
	Idrogeologia
	Bilancio idrogeologico
	Qualità acque superficiali
	Qualità acque sotterranee
SUOLO	Morfologia e geomorfologia
	Idrogeologia
	Geologia e geotecnica
	Pericolosità geomorfologica
	Pericolosità idraulica
	Pedologia
	Uso del suolo
FLORA	Specie floristiche
	Vegetazione
FAUNA	Specie faunistiche
	Siti di importanza faunistica
PAESAGGIO	Sistemi di paesaggio
	Patrimonio culturale naturale
	Patrimonio culturale antropico
	Qualità del paesaggio
TERRITORIO	Sistema insediativo
	Sistema infrastrutturale
	Sistema funzionale
SOCIO ECONOMICHE	Attività industriali
	Attività escursionistiche
	Attività forestali
	Attività agricole
SISTEMA ANTROPICO	Clima acustico
	Livelli vibrazioni
	Inquinamento elettromagnetico
	Risorse energetiche
	Livelli di rischio

PROBABILI EFFETTI SULL'AMBIENTE

ESISTENZA DEL PROGETTO

POPOLAZIONE

In relazione al tipo di intervento la componente popolazione è interessata per la sola fase cantieristica di esecuzione delle opere. La viabilità di cantiere avviene su piste specifiche e/o su tratti marginali di strade comunali.

FAUNA E FLORA

Trattandosi di intervento idroelettrico l'analisi ricade principalmente sulla ittiofauna e, trattandosi di opere di modesta entità non si individuano invece componenti relative alla flora.

SUOLO, ACQUA E ARIA

Relativamente al suolo non si prevedono impatti.

Per quanto riguarda l'acqua valgono le indicazioni riportate nel paragrafo utilizzo delle risorse naturali e nelle valutazioni specialistiche correlate.

Relativamente all'aria occorre fare riferimento alla fase di cantiere per quanto riguarda la produzione di polveri.

FATTORI CLIMATICI

Non si prevedono effetti positivi o negativi sia durante la realizzazione che durante la gestione dell'intervento sul clima locale.

Si evidenzia però sempre che la realizzazione dell'impianto idroelettrico, favorendo la produzione di energia elettrica con fonti rinnovabili, sul lungo termine permette di ridurre le emissioni di CO₂, che sarebbero prodotte da un impianto termoelettrico di pari potenza e produzione.

BENI MATERIALI

Per tutte le preesistenze incontrate durante i lavori è previsto il ripristino integrale e coordinato con i proprietari.

PAESAGGIO

Durante l'esecuzione dei lavori i diversi settori di intervento destinati al passaggio della condotta saranno percettibili così come pure le aree di cantiere della vasca. Diversamente, a lavori ultimati, l'intervento, realizzato con le previste misure di mitigazione, risulterà praticamente invisibile. La condotta è, infatti, interrata per tutto il suo percorso, e, dunque, la visibilità del suo tragitto sarà legata al ripristino della vegetazione interessata.

La presa interrata sul Baudier avrà un basso impatto sul paesaggio presente e sarà percettibile solo il grigliato. Il ripristino dei luoghi in cui si inserisce è facilmente eseguibile e non comporta impatti considerevoli, tenendo conto che già ad oggi il tratto di alveo interessato è completamente tutto arginato.

Per quanto riguarda l'intervento sulle acque di drenaggio, dal punto di vista delle opere nulla cambia rispetto allo stato attuale. Dal punto di vista della mancata immissione nel torrente si rileva che tale immissione avviene in posizione poco visibile e che, relativamente alle portate del Buthier, si tratta di frazione non percepibile.

ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Gli aspetti socioeconomici hanno rilevanza in base alla partecipazione societaria maggioritaria del comune di Oyace all'interno della Società Tornalla srl.

UTILIZZAZIONE RISORSE NATURALI

Di seguito si riporta la sintesi dei calcoli idrologici alla base delle ipotesi di progetto.

Nella immagine accanto, estratta dalla relazione idrologica allegata al progetto originale dell'impianto, è rappresentato il bacino di riferimento.

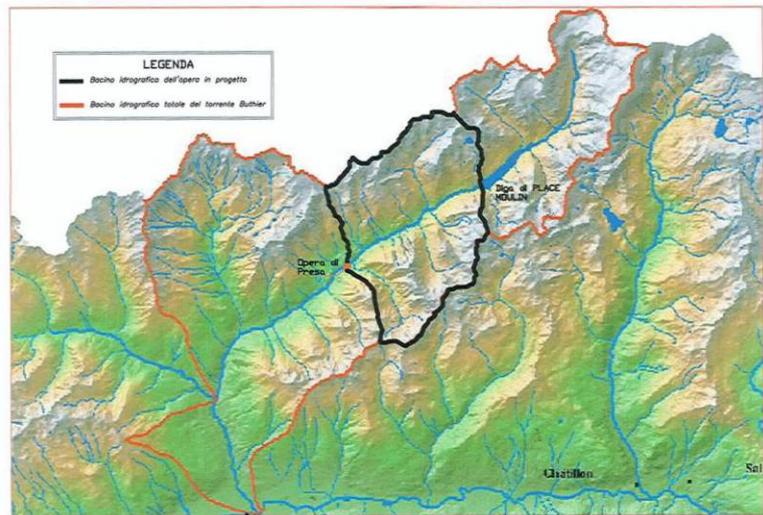


Figura 11 - Bacino idrografico

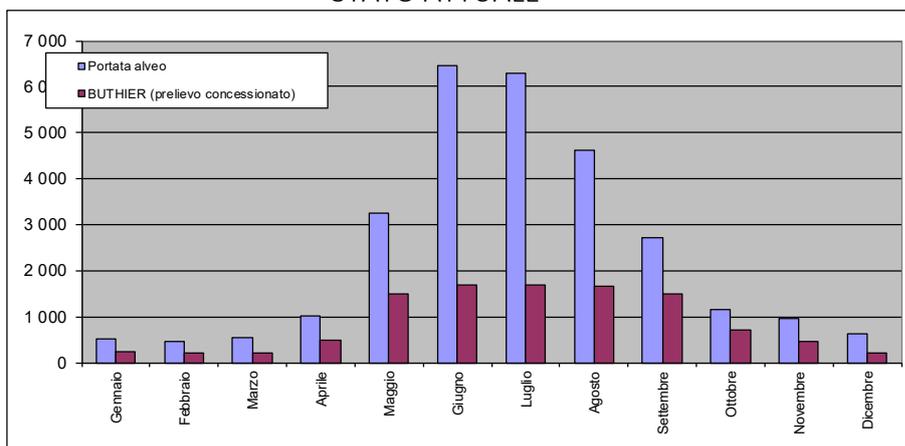
Dall'analisi risultano i seguenti dati:

- | | | |
|--------------------------------|--------------|----------------|
| • (1) Bacino globale con DIGA | S=157.56 kmq | Hm=2'601 m slm |
| • (2) Bacino DIGA | S= 75.24 kmq | Hm=2'821 m slm |
| • (3) Bacino disponibile (1-2) | S= 82.32 kmq | |
| • (4) Bacino laterale minore | S= 3.02 kmq | Hm=2'180 m slm |

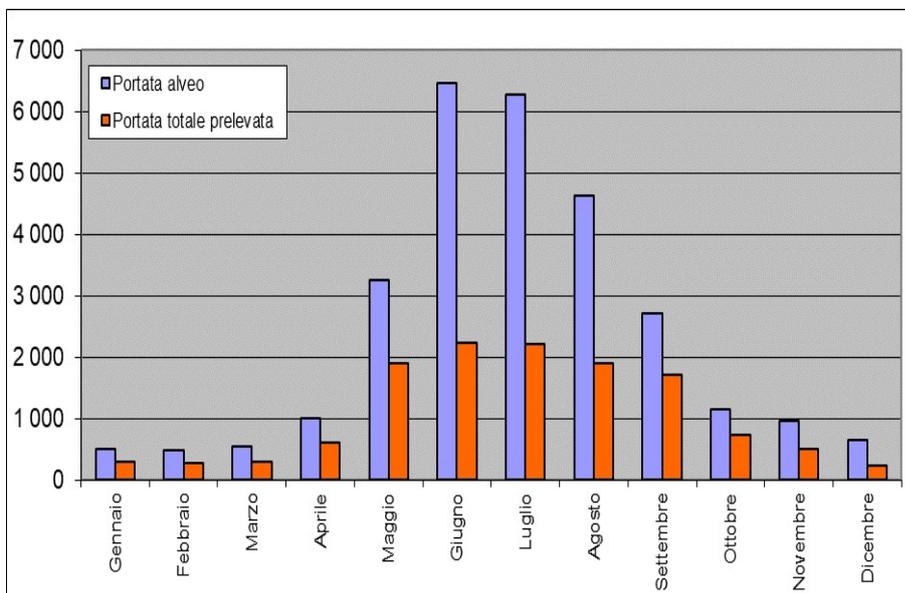
Torrente Buthier

Nei due seguenti grafici sono riportate le portate disponibili e i prelievi (attuali e in progetto) per poter visivamente apprezzare le quantità relative.

STATO ATTUALE

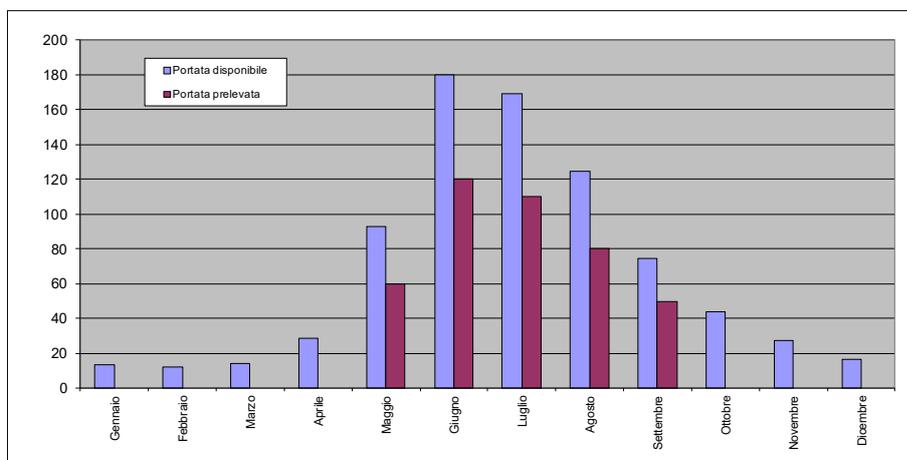


PROGETTO



Torrente Baudier

Per il torrente Baudier si presenta il solo grafico di progetto.



Acque di drenaggio

Come già precedentemente accennato, per le acque di drenaggio si dispone di soli dati stimati.

Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
5	5	10	25	40	80	50	50	25	10	10	5

Tabella 3 - Acque di drenaggio

INQUINANTI, SOSTANZE NOCIVE E RIFIUTI

In relazione alla tipologia di lavoro e alle dimensioni modeste dell'opera non si individuano probabili effetti.

POSSIBILI INCIDENTI

Tutte le opere, sia realizzate, sia da realizzare fanno parte di un impianto idroelettrico moderno, dotato di importanti sistemi di controllo automatico e di misurazione dei diversi parametri di funzionamento. Quindi per i nuovi interventi non si prevedono scenari di rischio diversi da quelli attuali.

IMPATTI CUMULATIVI

Non si individuano impatti cumulati.

DISMISSIONE DELLE OPERE

Nell'eventualità di dismissione delle opere è sufficientemente semplice ipotizzare il seguente scenario.

Opera di presa. Essendo le vasche sostanzialmente ipogee la soluzione più economica è rappresentata dal mantenimento delle strutture.

Condotta di adduzione. Essendo la condotta completamente interrata è opportuno lasciarla in sito ed eventualmente utilizzarla per altri scopi (irriguo ...)

ANALISI ALTERNATIVE

Siccome il progetto si basa espressamente sulla migliore ottimizzazione possibile, alla luce dei dati storici di esercizio e di valutazione delle portate, non sono state ipotizzate alternative diverse.

L'alternativa 0 individua, come da prassi la situazione attuale.

MISURE DI MITIGAZIONE

Di seguito si riprendono, esplicitando alcuni dettagli, gli accorgimenti di mitigazione previsti suddivisi per settore ambientale analizzato.

IPOTESI DI PROGETTO	Componenti	Da esistenza progetto	TIPO			AZIONE			EFFETTO		DURATA		MITIGABILITA'		
			DIRETTO	INDIRETTO	SECONDARIO	BREVE TERMINE	MEDIO TERMINE	LUNGO TERMINE	POSITIVO	NEGATIVO	TEMPORANEA	PERMANENTE	TOTALE	PARZIALE	NULLA
ARIA	Qualità dell'aria	Polveri	X			X			X	X				X	
ACQUA	Qualità acqua alveo	---													
SUOLO	---	---	X					X	X		X			X	
FLORA	---	---													
FAUNA	Componente acquatica	---													
PAESAGGIO	---	---													
TERRITORIO	Funzione di richiamo	Turistico		X			X	X				X			
SOCIO ECONOMICHE	Redditività	Valore economico		X			X	X				X			
SISTEMA ANTROPICO	Cantierizzazione	Riduzione mobilità	X			X			X	X				X	

POPOLAZIONE

Le polveri previste in fase di cantiere dovranno essere limitate nei tratti individuati più sensibili (in adiacenza ad abitazioni e alla viabilità principale) mediante il ricorso ad irrigazione volante delle superfici interessate.

Il contenimento dei rumori dovrà essere attuato mediante l'utilizzo di mezzi meccanici ottemperante le attuali disposizioni normative europee, e, soprattutto, in perfetto stato di manutenzione, con le parti meccaniche ben lubrificate in modo da limitare i cigolii metallici. Si dovrà opportunamente coordinare il cantiere stradale con l'Amministrazione Comunale di Oyace, relativamente ai metodi e ai tempi di esecuzione.

Le previste interferenze di cantiere con la viabilità locale dovranno infatti essere ridotte allo stretto necessario, esplicitate e studiate nel dettaglio nel PSC, in modo da non appesantire ed intralciare eccessivamente il traffico locale.

VEGETAZIONE

Per una buona riuscita dei lavori nel loro complesso è normalmente sempre di fondamentale importanza il ripristino della vegetazione interessata dai lavori che si ripercuote sugli aspetti percettivi del paesaggio, sull'erosione e l'equilibrio dei suoli ed anche sulla fauna presente.

È fondamentale, per ottenere un buon risultato nei prati coinvolti, procedere allo scotico e all'accantonamento preventivo sia delle cotiche che della parte più organica e superficiale del suolo.

Le cotiche dovranno essere conservate possibilmente all'ombra e possibilmente irrorate. In questo modo si potrà procedere, dove i tempi cantieristici lo permettono, al reimpianto sul terreno vegetale accuratamente predisposto delle piante erbacee estirpate.

Questa operazione nei prati permanenti dovrà essere integrata con una semina e supportata da una periodica irrigazione proporzionata alla stagione.

La semina dovrà poi ripetersi sulle superfici ancora nude al termine di ogni stagione di cantiere, in autunno. Su tali superfici non dovranno interrompersi le abitudinali pratiche di concimazione annuale di letame.

FAUNA

I lievi disturbi a cui è soggetta la fauna non prevedono misure di mitigazione oltre quanto detto per contenere il disturbo della quiete dei luoghi (vedi popolazione) e ripristinare al meglio gli ecosistemi presenti (vegetazione).

SUOLO, ACQUA e ARIA

Per il ripristino e il contenimento dell'erosione vale quanto detto nel capitolo vegetazionale, con l'accortezza di ripristinare rapidamente gli scavi aperti. Per evitare inquinamenti del suolo

dovuti a perdite di lubrificanti o carburanti o incidenti meccanici è opportuno prevenire tali occorrenze con la perfetta manutenzione dei mezzi.

Per quanto attiene le misure di mitigazione degli impatti relativo al fattore aria in merito alle polveri vale quanto esposto in precedenza (paragrafo popolazione). Per gli inquinanti prodotti dai mezzi meccanici (gas di scarico) è necessario che questi rispettino le normative antinquinamento e che siano ben carburati e in perfetto ordine di manutenzione.

BENI MATERIALI

È previsto il ripristino dei beni materiali intercettati, sia per quanto attiene la viabilità che per eventuali tratti di muretti a secco coinvolti.

PAESAGGIO

I concetti che stanno alla base della mitigazione sono i seguenti:

- Realizzazione per quanto possibile di sole opere ipogee;
- Ottimizzazione delle fasi di cantiere;
- Cura dei ripristini e delle sistemazioni;
- Controllo della gestione delle derivazioni e dei flussi per evitare malfunzionamenti e/o variazioni di portata repentine.

ANALISI COSTI BENEFICI

Valutazioni economiche

Nello scenario fino al 2026 si può ipotizzare un valore medio dell'energia incentivata pari a circa 155 c€/kWh e quindi un incremento previsto di circa 2'500.000 kWh corrisponde ad un valore annuo di circa 387'000 €.

Si ricorda sempre che nella società TORNALLA l'amministrazione comunale di Oyace detiene la quota maggioritaria.

Dati di concessione

Nella seguente tabella sono riportati i valori di concessione attuali e quelli di progetto.

		Attuali		Progetto	
Portata massima	Q_{max}	1'700.00	l/s	2'420.00	
Portata media	q_{med}	885.50	l/s	1'134.00	
Quota pelo libero monte	H_{mon}	1'249.57	m	= invariato	
Quota pelo libero valle	H_{val}	1'114.53	m	= invariato	
Salto di concessione	Δ_H	135.04	m	= invariato	
Potenza di concessione	P_{conc}	1'172.35	kW	1'502.00	
Produzione di concessione	E_{conc}	10'225.18	MWh	13'153.56	

Tabella 4 - Dati di concessione

Il tecnico

Pariset Ing. Sandro