

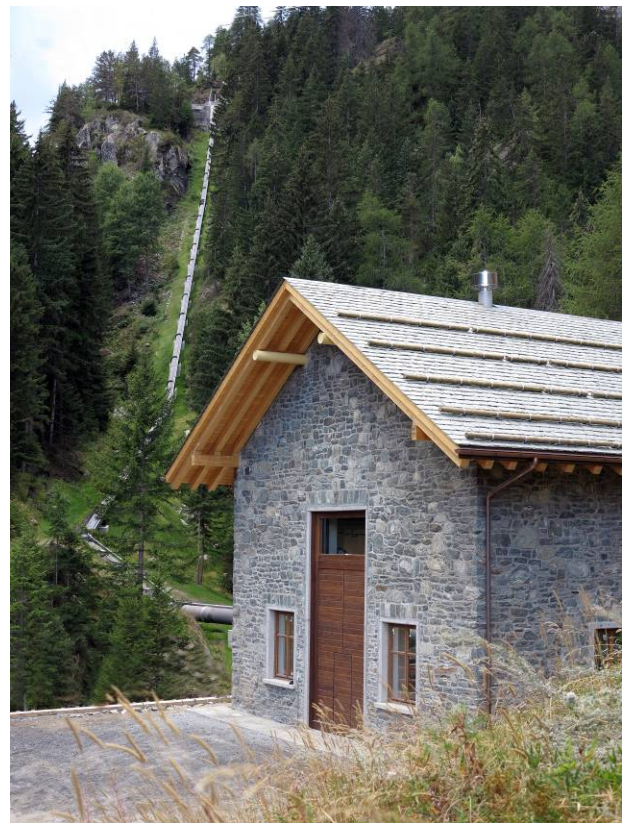
COMUNE DI ARVIER
IMPIANTO IDROELETTRICO PLANAVAL
PROGETTO DI REVISIONE PORTATE

SETTEMBRE 2019

RELAZIONE GENERALE



2005



2013

INDICE

INTRODUZIONE.....	3
STORIA DELL'IMPIANTO	4
CRONISTORIA PROCEDURALE RECENTE	12
OPERE, INTERVENTI PROPOSTI, MODALITA' E TEMPI DI ATTUAZIONE	13
IPOTESI DI PROGETTO	13
DESCRIZIONE OPERE.....	14
MODALITA' DI ATTUAZIONE.....	17
TEMPI DI ATTUAZIONE	19
UTILIZZAZIONE RISORSE NATURALI	20
COERENZA NORMATIVA.....	31
ANALISI ALTERNATIVE	35
ANALISI COSTI BENEFICI	36

INTRODUZIONE

Il sottoscritto **Pariset Ing. Sandro**, con studio in Reg. Borgnalle 10L, ad Aosta, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Valle d'Aosta al n. 344, ha ricevuto l'incarico dalla società Planaval srl, di predisporre la documentazione progettuale per una **variazione della subconcessione relativa ai punti di derivazione senza aumento totale delle portate autorizzate** dell'impianto che attualmente sfrutta le acque della Dora di Valgrisa all'altezza della località Planaval di Arvier.

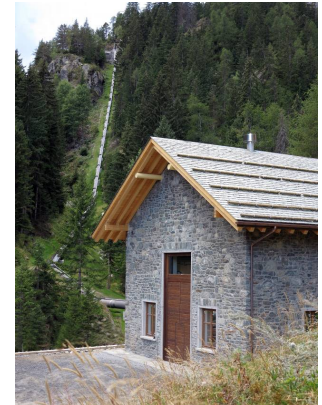
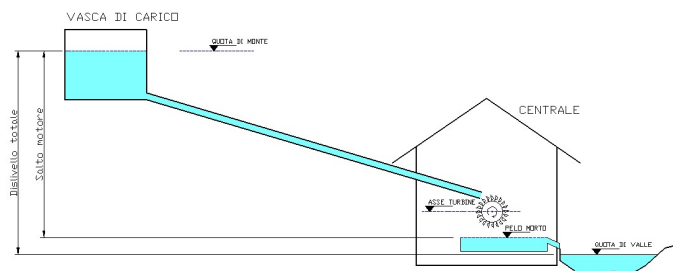


Foto 1 - Impianto Planaval

In linea generale, un impianto idroelettrico "classico" prevede lo schema sotto rappresentato, con la centrale posizionata nel punto più in basso possibile del tratto compreso tra vasca di carico (lato monte) e restituzione in alveo (lato valle) per *massimizzare* il cosiddetto "salto motore". Si rammenta infatti che un impianto idroelettrico trasforma energia potenziale di tipo gravitazionale (dislivello) in energia elettrica, all'interno di un "**ciclo rinnovabile**".

Figura 1 Schema idroelettrico classico



Le possibilità di ottimizzare la produzione dipendono quindi dai seguenti due parametri:

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

Nel caso in esame si prevede **il mantenimento del valore di portata media ma una diversa configurazione di prelievo:** una riduzione sulla dora di Valgrisenche e una complementare nuova derivazione sul torrente Planaval.

STORIA DELL'IMPIANTO

Per valutare compiutamente la proposta progettuale occorre preliminarmente riepilogare tutta la lunga storia dell'impianto.

Impianto originario (anni '50)

L'impianto di produzione è stato realizzato già negli anni '50 al fine di produrre energia elettrica da utilizzare nel cantiere di costruzione della diga di Beauregard, nell'alta Valgrisenche.

Il cantiere della Diga richiedeva infatti una notevole quantità d'energia elettrica che l'unico elettrodotto proveniente dalla valle centrale non era in grado di garantire. Fu così decisa la costruzione di una centrale (C) in località Planaval per integrare la fornitura di energia elettrica, in un sito molto favorevole dal punto di vista idroelettrico: **tratto d'alveo con elevato gradiente altimetrico in zona senza esigenze e possibilità di altro utilizzo.**

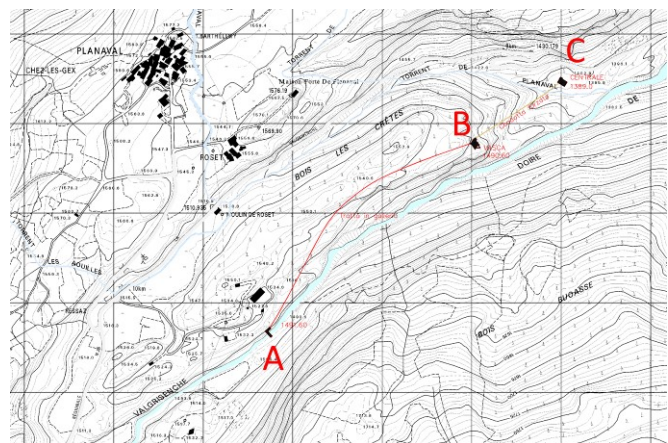


Figura 2 - Planimetria impianto 1950

La derivazione avveniva nel punto A e l'acqua veniva convogliata nella vasca di carico B attraverso una galleria in roccia e, successivamente, mediante condotta forzata in posa esterna convogliata alla centrale (C).

La corrente prodotta dalla centrale veniva inviata mediante una linea aerea ad una cabina sita in località Moulin de Roset e poi trasportata mediante elettrodotto aereo fino al cantiere della costruenda diga di Beauregard.

L'impianto era evidentemente dimensionato per una portata d'acqua calcolata in riferimento a tutto il bacino idrografico a monte della traversa stessa.

La successiva entrata in funzione della diga ha evidentemente ridotto il bacino idrografico disponibile per la centrale, facendo diminuire la portata defluente. Tuttavia, l'impianto ha continuato a funzionare ancora per alcuni anni, ma alla fine è stato definitivamente abbandonato.

Nel 2007 impianto si presentava quindi nelle condizioni di abbandono riportate nelle varie immagini che seguono.



Foto 1 - Opera di presa – traversa in alveo (A)



Foto 2 - Traversa in alveo vista da valle

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

Foto 3 - Galleria nella roccia Vasca di carico (B)



Foto 4 - Vasca di carico (B)



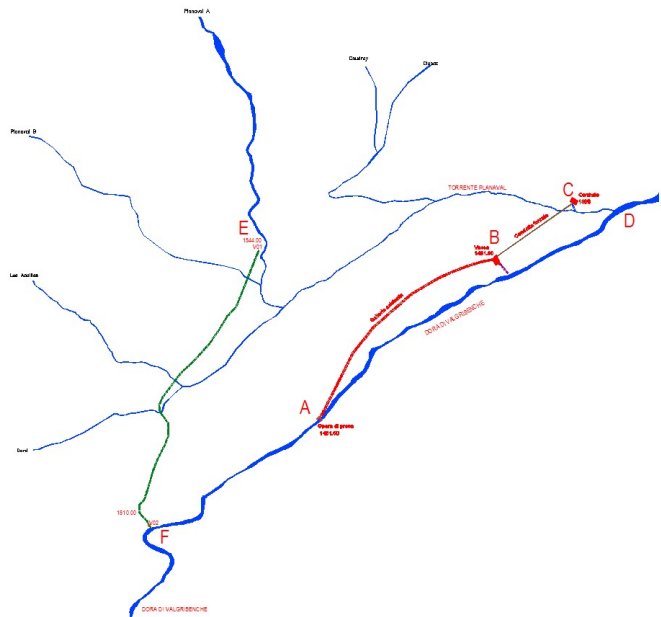
Foto 5- Edificio di centrale (C)



Progetto 2005

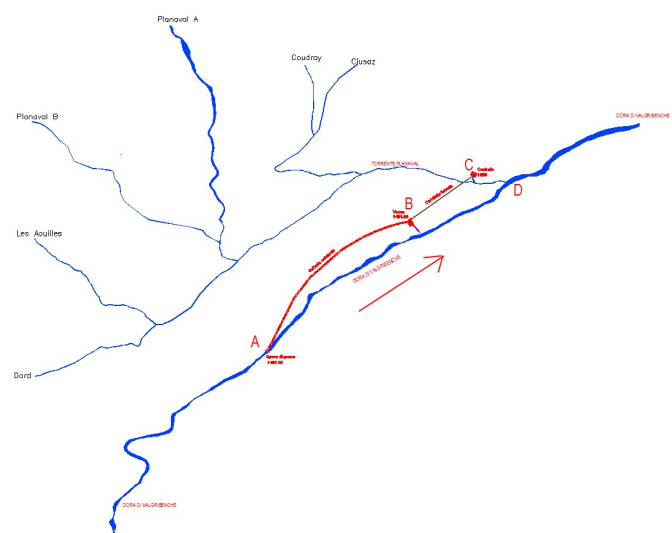
Gli elaborati presentati alla Valutazione di Impatto Ambientale per il recupero dell'impianto prevedevano uno schema di derivazione rappresentato nella seguente figura leggermente più articolato rispetto a quello originario, **aggiungendo alla derivazione sulla Dora di Valgrisenche (A) una nuova captazione sul torrente Planaval (E).**

Figura 3 - Schema progetto originario 2005



Il progetto approvato in fase di VIA e, quindi successivamente realizzato, ha invece previsto lo schema originario.

Figura 4 - Schema impianto approvato



Dall'esame comparativo delle due soluzioni progettuali emerge infatti che la **differenza è relativa alla derivazione sul torrente Planaval (tratto EF).**

Il progetto 2005 prevedeva in origine lo sfruttamento del torrente Planaval ma, a causa di problematiche relative a diverse sub concessioni in essere, si è deciso in fase di valutazione di impatto ambientale di non utilizzarlo, lasciandolo in disponibilità alla Società CVA.

La centrale CVA di Avise infatti, attraverso il suo canale di gronda che si sviluppa dalla diga fino al Monte Colomb, prelevava già le acque del torrente Planaval a monte dell'abitato medesimo. In fase di autorizzazione è emerso chiaramente che lo sfruttamento da parte della società CVA prevedendo un salto motore di circa 1'000 metri (salto utile della centrale di Avise) era più proficuo rispetto al salto motore disponibile di circa 100 metri della Società Planaval.

Si è quindi deciso di lasciare in uso alla CVA la quota integrale di derivazione in cambio di un riconoscimento economico alla società Planaval della corrispondente mancata produzione.

Progetto Esecutivo 2009

Nel 2010 sono iniziati i lavori di recupero dell'impianto. Nella seguente figura è riportata la planimetria generale dell'impianto estratta dalla tavola di Autorizzazione Unica con l'indicazione delle principali opere d'arte da ripristinare.

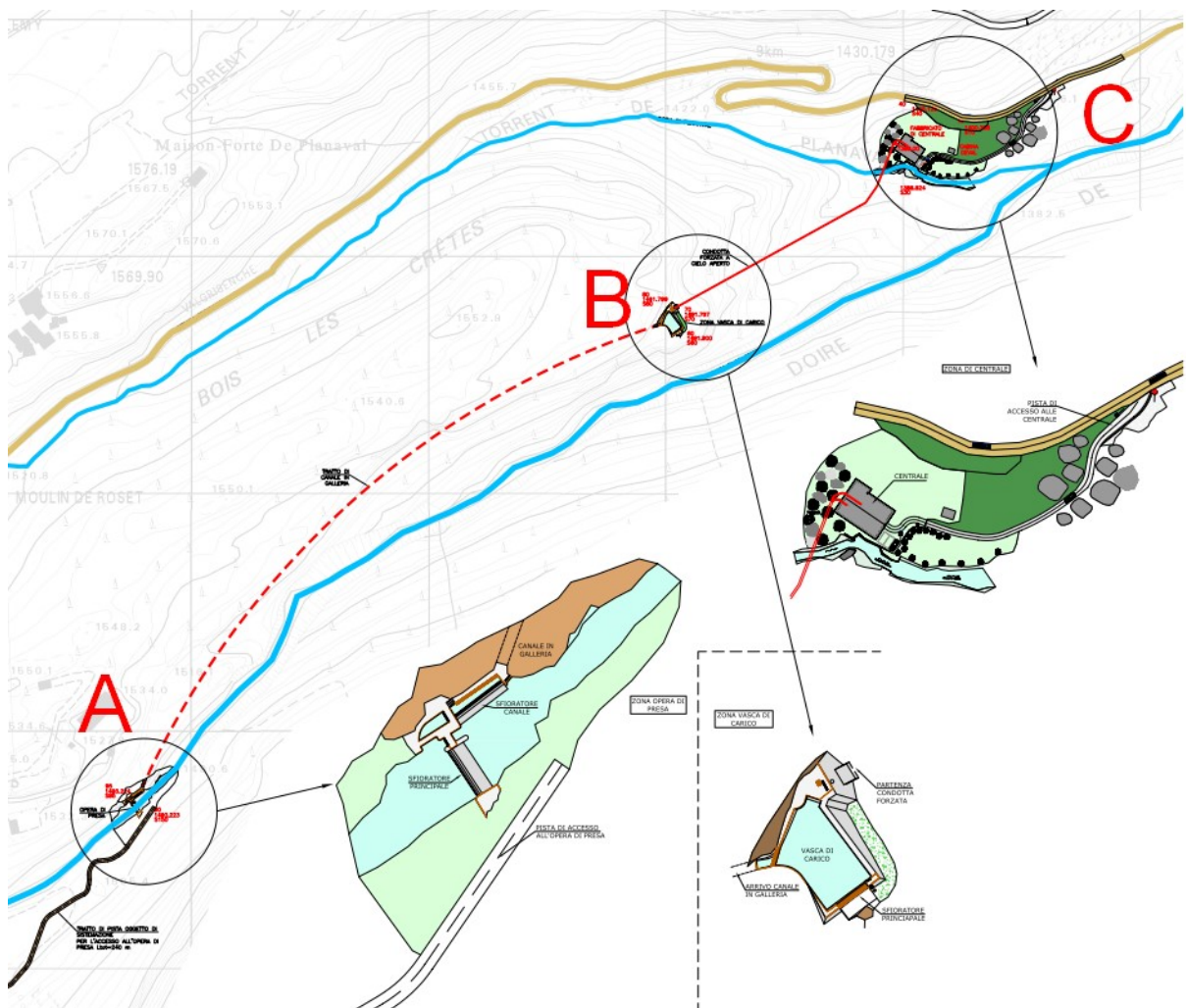


Figura 5 - Planimetria generale impianto

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

L'opera di presa (A) è collocata sulla Dora di Valgrisenche a quota 1491.60 m. slm e deriva l'acqua mediante una traversa tracimabile che convoglia le acque all'interno di un canale sfioratore in sponda sx.



Foto 6 - Opera di presa

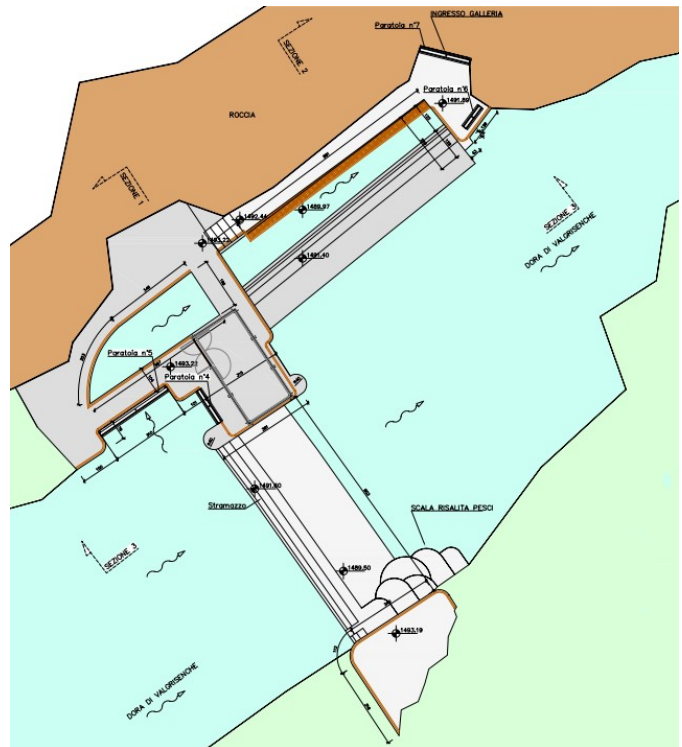


Figura 6 - Planimetria opera di presa

Dal canale sfioratore l'acqua, mediante una galleria scavata nella roccia raggiunge la vasca di carico (B).



Foto 7 - Vasca di carico

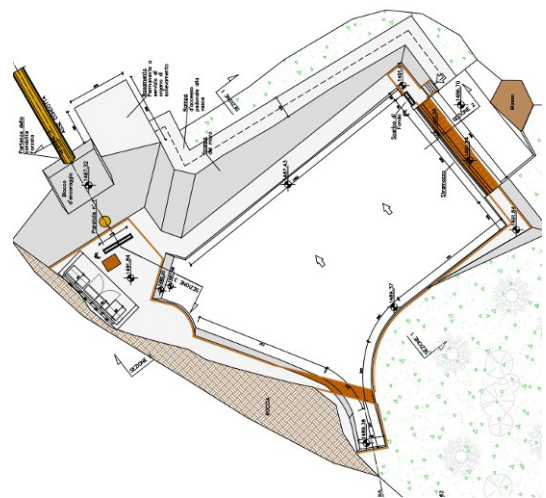


Figura 7 - Planimetria vasca di carico

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

Dalla vasca di carico, mediante una **condotta forzata** realizzata in esecuzione esterna, l'acqua raggiunge la **centrale** a quota 1'398.10.

Foto 8 - Condotta forzata

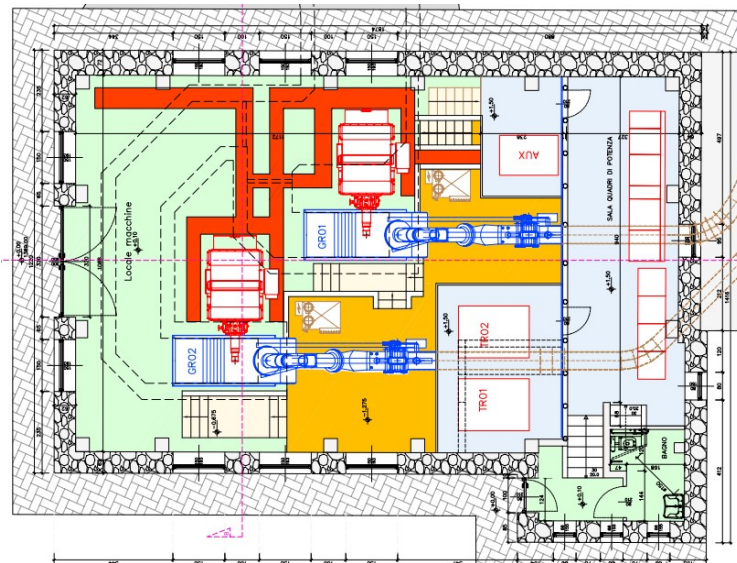


Figura 8 - Pianta centrale

Nelle foto accanto sono riportate viste dell'interno della centrale.

Foto 9 - Vista interna centrale



Foto 10 - Vista da sala quadri



L'impianto restituisce poi l'acqua turbinata appena a valle dell'edificio di centrale direttamente nel torrente Planaval.

CRONISTORIA PROCEDURALE RECENTE

Per contestualizzare la presente documentazione occorre a questo punto brevemente riepilogare i più recenti aspetti procedurali.

- Il **27.12.2016** la società Planaval ha presentato domanda di variante alla subconcessione del 2009.
- Il **20.11.2017** è stata presentata la richiesta di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale.
- Il **12.03.2018** la Regione conferma la necessità di assoggettabilità alla Valutazione di impatto ambientale.
- **Successivamente a tale data** la società Planaval ha incaricato il Dott. Spairani Michele per le procedure di misura strumentale delle portate e le relative valutazioni ambientali sul torrente Planaval.

OPERE, INTERVENTI PROPOSTI, MODALITA' E TEMPI DI ATTUAZIONE

IPOTESI DI PROGETTO

Ad oggi e quindi successivamente all'entrata in funzione dell'impianto oggetto della presente, la CVA, in forza del rispetto di diritti di derivazione di terzi a valle del torrente Planaval, **deve nuovamente prevedere il rilascio della portata oggetto di trattativa come riportato nelle pagine precedenti.**

Risulta quindi chiaro che, in assenza di una misura compensativa, **si configura un immediato danno economico alla Società Planaval** rispetto a quelle che erano le condizioni generali che hanno determinato le scelte della società al momento della Valutazione di Impatto Ambientale per il progetto del 2005.

Occorre quindi nuovamente chiedere di attivare la derivazione sul torrente Planaval. Nell'ottica poi di ottimizzare lo sfruttamento del bacino idrografico attraverso la razionalizzazione delle derivazioni, si coglie l'occasione per rimodulare in diminuzione i prelievi sulla dora di Valgrisa compensando tali quantità con i quantitativi da derivare sul torrente Planaval per i soli mesi estivi, **lasciando inalterati i valori globali di subconcessione.**

Dati di concessione attuali

Dal punto di vista idroelettrico si individuano le seguenti caratteristiche di sub concessione riportate nel Decreto n.415 del 07 ottobre 2009.

Portata massima	Q_{max}	1'130.00	l/s
Portata media	q_{med}	460.00	l/s
Quota pelo libero monte	H_{mon}	1'491.00	m
Quota pelo libero valle	H_{val}	1'389.00	m
Salto di concessione	Δ_H	102.00	m
Potenza di concessione	P_{conc}	460.00	kW

Tabella 1 - Dati di concessione

DESCRIZIONE OPERE

Nella buona sostanza tutto il progetto prevede, così come già negli studi precedentemente citati, la realizzazione di una **modesta opera di presa** in località Roset (punto E) e la **posa di una condotta** di diametro 500 mm, di circa 800 metri di lunghezza, per convogliare l'acqua prelevata direttamente a monte dell'esistente opera di presa sulla dora di Valgrisenche nel punto (F).

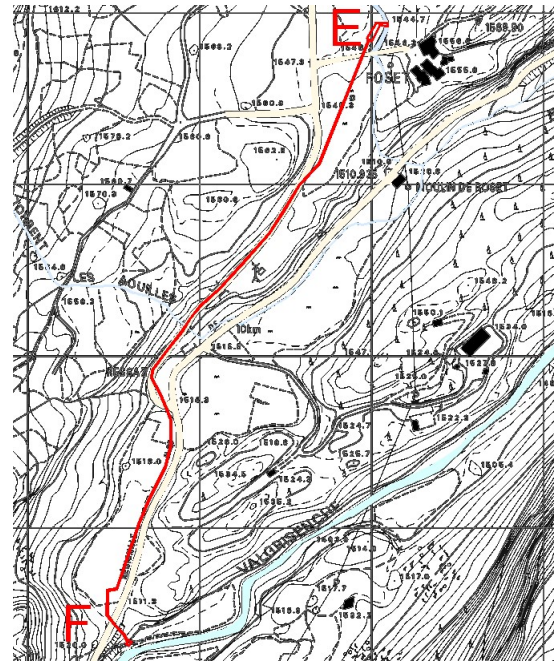


Figura 9 - Planimetria su CTR

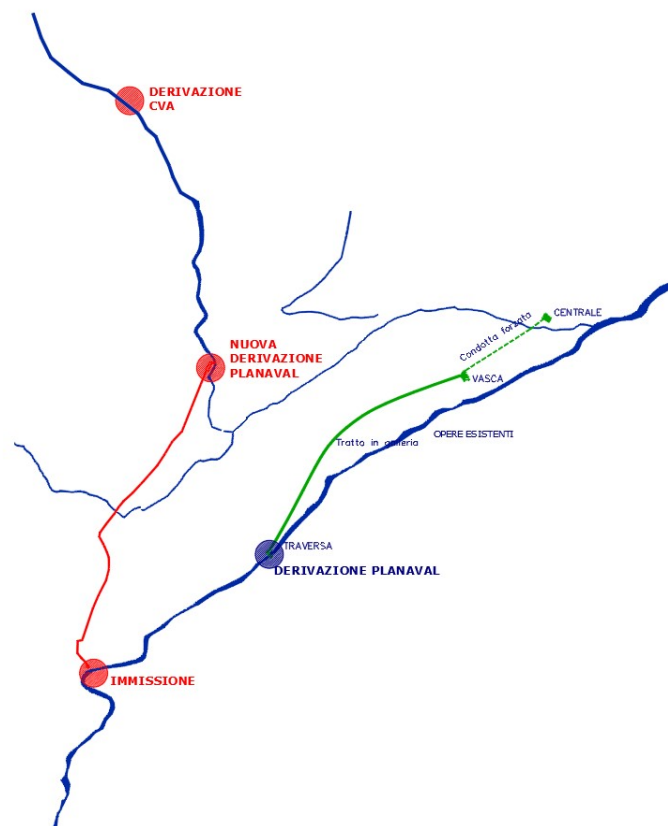


Figura 10 Schema planimetrico

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

Figura 11
Planimetria su
orto foto



Opera di presa

In relazione alla collocazione dell'opera di presa si ritiene opportuno realizzare una soglia derivante al fine di non modificare la sezione idraulica del tratto di torrente Planaval. Il comportamento del manufatto è quindi sostanzialmente trasparente rispetto ai fenomeni idraulici del torrente.

Figura 12 - Render opera
di presa

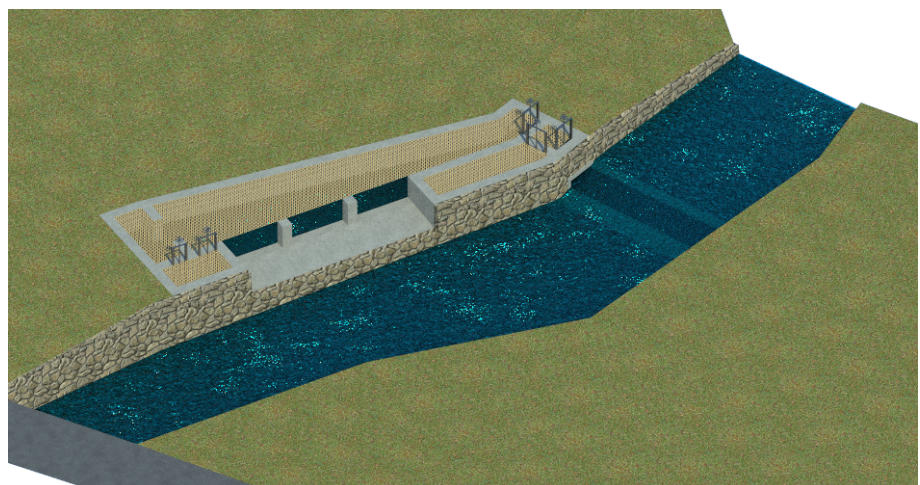
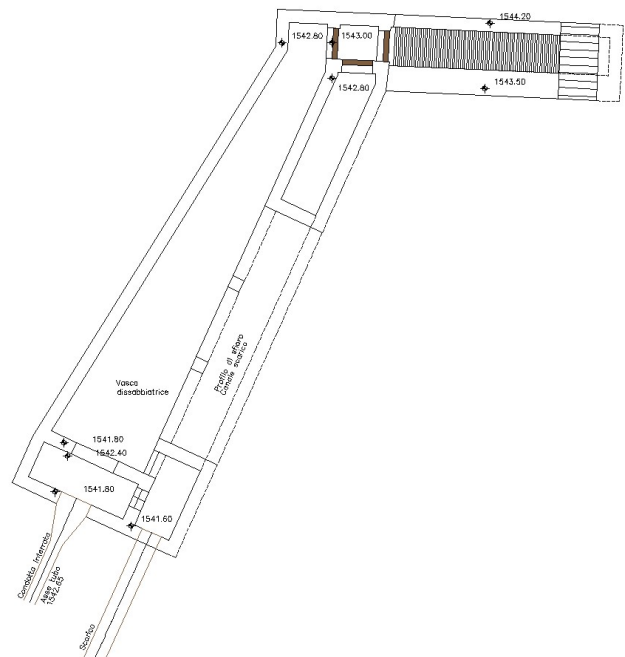




Foto 11 - Zona opera di presa

Nella immagine accanto è riportata la pianta (fuori scala) dell'opera di derivazione sul torrente Planaval.

Figura 13 - Pianta opera di presa



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

Tubazione

La tubazione non è classificabile come condotta forzata in quanto il suo scopo è solamente quello di trasferire una portata d'acqua da un punto a un altro senza dover rispondere a valutazioni di ottimizzazione per perdite di carico tipiche di condotte in pressione. Il tracciato segue sostanzialmente la strada comunale che, dalla strada regionale, porta all'abitato di Planaval, e nel suo tratto terminale corre parallelamente alla strada regionale sul sedime del prato adiacente.

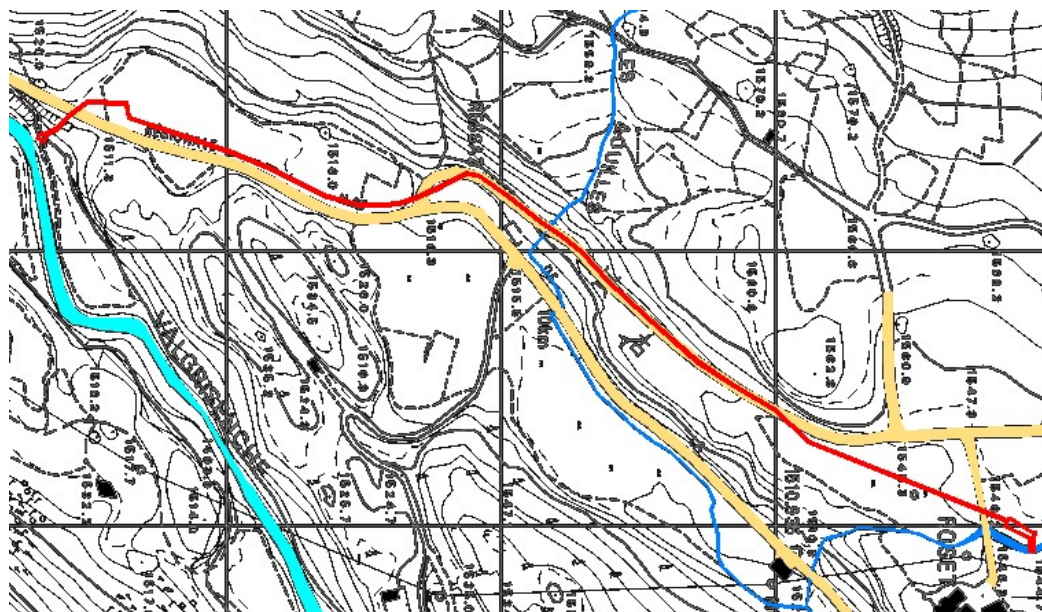


Figura 14 - Planimetria nuova condotta

MODALITA' DI ATTUAZIONE

La realizzazione dell'opera di presa non presenta particolari problemi cantieristici, sia per le sue modeste dimensioni sia per la sua collocazione in una zona pianeggiante facilmente accessibile.

Il tracciato della condotta **non presenta particolari difficoltà poiché si snoda prevalentemente sul sedime di strade esistenti** e terreni non antropizzati. Il diametro previsto è pari a 50 cm per uno sviluppo di circa 830 m. Contestualmente alla condotta sarà posato un passacavo.

Si evidenzia come il tracciato della condotta sia stato ipotizzato in corrispondenza delle strade esistenti al fine di minimizzare l'impatto e ridurre le servitù fondiari su suoli privati.

Tratto su strada asfaltata

Lo scavo avrà una profondità di circa 130 cm con una larghezza alla base di 60 cm. La condotta sarà adagiata su di uno strato di circa 10-20 cm di terreno setacciato, e ricoperta con terra costipata (40 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 70 cm. La condotta sarà adagiata su di uno strato di circa 10-20 cm di terreno setacciato, e ricoperta con terra costipata (40 cm). Il rimanente vuoto sarà riempito con terra e lo strato finale sarà in terreno vegetale rinverdito.

Fasi di posa

La condotta, in polietilene ad alta densità o acciaio a seconda delle condizioni di posa rilevate in fase di scavo, sarà posata con l'ausilio di mezzi meccanici (escavatori/ragni) e saldata testa a testa se in polietilene o con saldatura su giunto a bicchiere se in acciaio.

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

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

Durante la posa è da prevedere l'abbattimento di una decina di piante. Il tracciato è stato individuato sul sedime della strada anche al fine di evitare di interferire con eventuali rocce montonate tipiche della zona.

TEMPI DI ATTUAZIONE

Nella seguente tabella è riportato il cronoprogramma per l'esecuzione delle opere che prevede circa 140 giorni naturali consecutivi.

						01/06/2020		
Attività	Durata	Lancio al più presto		Fine al più presto		Anticipo	Ritardo	
Cantierizzazione presa	3	0	01/06/2020	3	04/06/2020	0	0	
Sbancamento	6	3	04/06/2020	9	10/06/2020	0	0	
Scavi generali	6	9	10/06/2020	15	16/06/2020	0	0	
Scavi a sezione obbligata	20	15	16/06/2020	35	06/07/2020	0	0	
Struttura	50	35	06/07/2020	85	25/08/2020	0	0	
Finiture	20	85	25/08/2020	105	14/09/2020	0	0	
Imprevisti	25	105	14/09/2020	130	09/10/2020	0	0	
<hr/>								
Cantiere vasca raccolta	2	35	06/07/2020	37	08/07/2020	0	35	
Scavo	2	37	08/07/2020	39	10/07/2020	0	0	
Strutture	10	39	10/07/2020	49	20/07/2020	0	0	
Finiture	2	49	20/07/2020	51	22/07/2020	0	0	
<hr/>								
Cantiere Posa Condotta	6	85	25/08/2020	91	31/08/2020	0	85	
Posa condotta	25	91	31/08/2020	116	25/09/2020	0	0	
<hr/>								
Collaudi	10	130	09/10/2020	140	19/10/2020	0	130	

Tabella 2 - Durata dei lavori e cronoprogramma

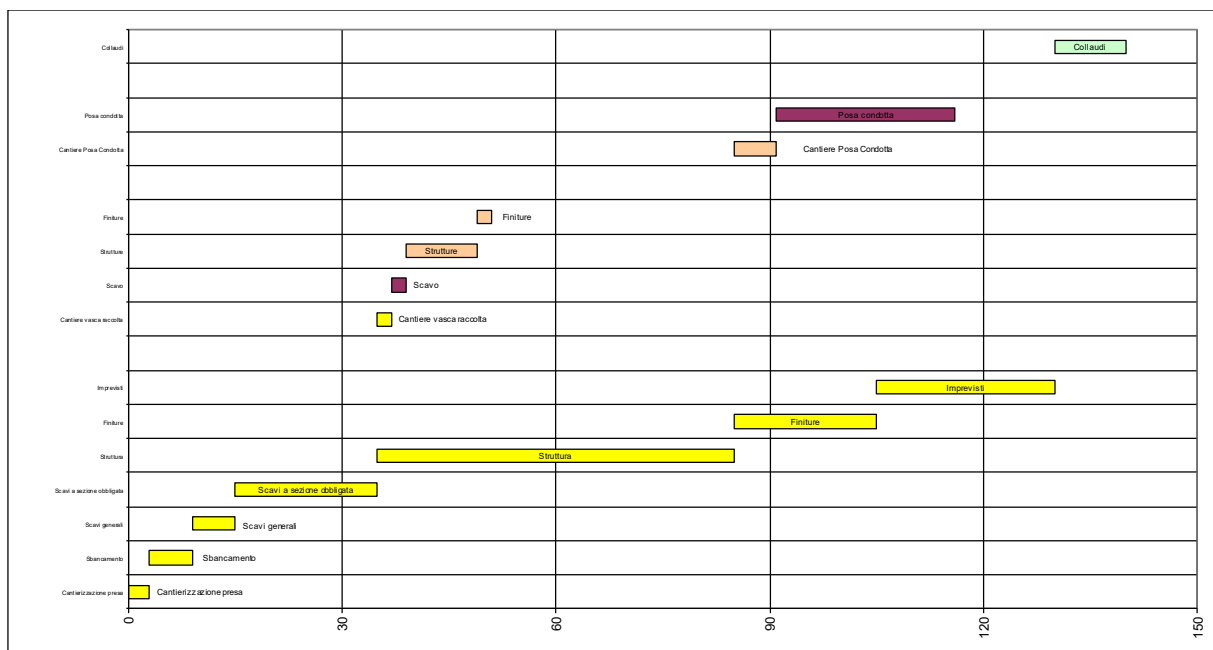


Grafico 1 – GantT

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

UTILIZZAZIONE RISORSE NATURALI

Di seguito si riportano i calcoli idrologici alla base delle ipotesi del progetto iniziale confrontati con:

- i **dati disponibili per l'impianto esistente** ottenuti da **sistemi di controllo della portata dell'impianto** sul torrente Planaval durante il periodo di esercizio.
- i dati sul torrente Planaval **rilevati strumentalmente nell'ultimo anno**.

Bacini idrografici

Nella seguente immagine, estratta dalla relazione idrologica allegata al progetto dell'impianto del 2005, è rappresentato il bacino di riferimento, suddiviso nelle tre parti:

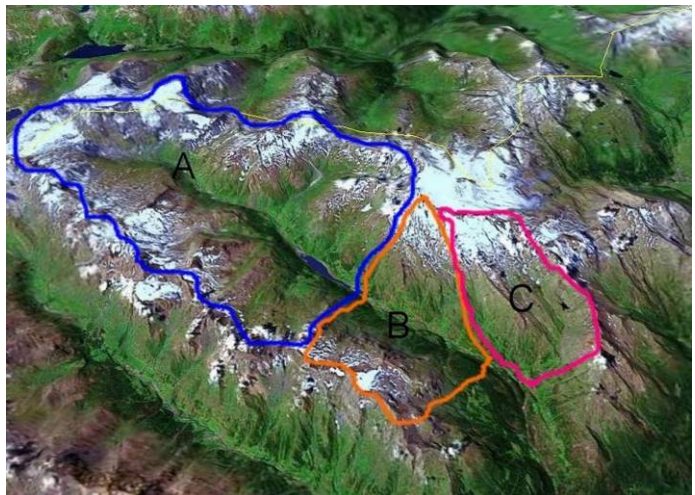


Figura 15 - Bacini idrografici

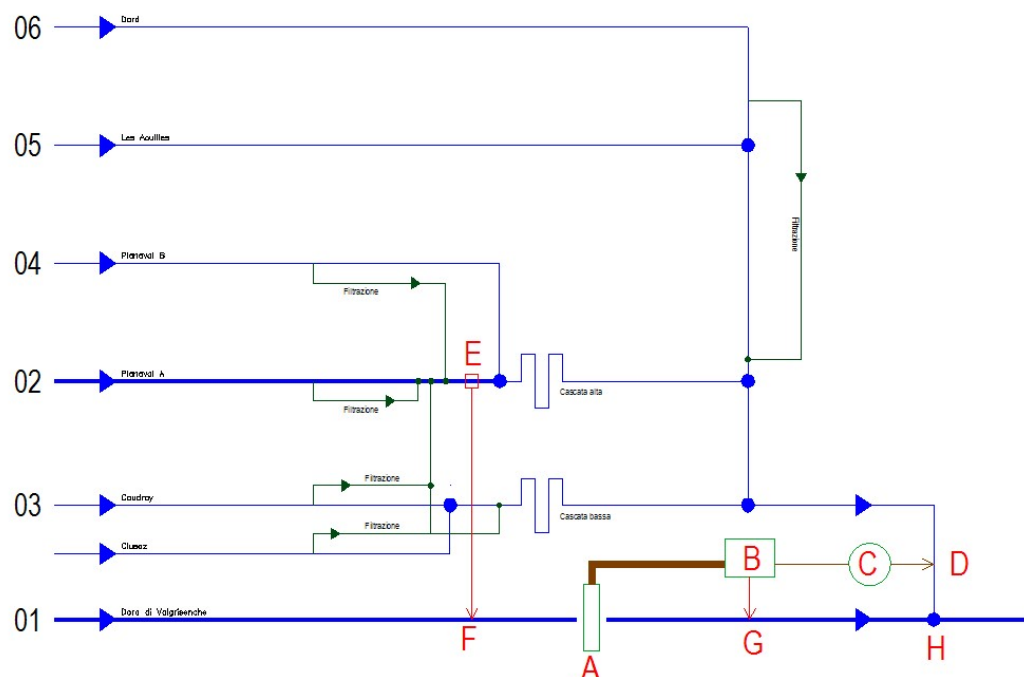
- A. **Bacino della diga**. La porzione è relativa alla superficie a monte della diga esistente e, in relazione alla situazione attuale di intercettazione, **non viene chiaramente utilizzata nei calcoli dell'impianto in progetto**.
- B. **Bacino a valle della diga fino alla sezione di chiusura dell'opera di presa esistente** (1.491,00 m s.l.m.). Tale porzione, di circa 26,23 kmq, interessa l'asta principale della dora di Valgrisenche. Si considera per tale bacino una quota glaciale pari al 8% della sua superficie e una quota media di 2.550,0 m s.l.m.
- C. **Bacino della zona di Planaval**. Tale bacino è stato suddiviso, vista la specificità della rete idrografica minore, in 6 parti differenti.

1. **Bacino Torrente Planaval A.** Tale bacino, di circa 10,51 kmq, interessa l'asta del torrente Planaval e presenta un'altitudine media di 2.575,0 m s.l.m.
2. **Bacino Torrente Planaval B.** Tale bacino, di 0,644 kmq, interessa un'asta secondaria del torrente Planaval.
3. **Bacino Torrente Coudray.** Tale bacino, di 0,905 kmq, riversa le sue acque nella piana di Planaval.
4. **Bacino Torrente Clusaz.** Tale bacino confluisce nella piana di Planaval le acque provenienti dalla zona di La Clusaz.
5. **Bacino Torrente Aouilles.** Tale bacino, di 0,796 kmq e altitudine media 1.955,0 m s.l.m., riversa le sue acque nella piana compresa tra la zona di Planaval la dora di Valgrisenche.
6. **Bacino Torrente Dard.** Tale bacino, di 0,825 kmq, riversa le sue acque nella piana compresa tra la zona di Planaval e la dora di Valgrisenche.

L'analisi idrologica comprende i bacini B, C1, C2, C3, C5 e C6 e lo sfruttamento a fine idraulico i bacini B, C1 e C2. **Per questioni paesaggistiche non si prevede lo sfruttamento dei bacini C3, C4, C5 e C6.**

Nella seguente figura è schematizzata la rete idrografica della zona di intervento e in rosso la condotta in progetto. I tratti in verde individuano i moti di filtrazione sotterranei presenti in zona e dovuti alla particolare forma a catino della piana di Planaval.

Figura 16
Schema
idrografico



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

Metodologia di analisi

L'analisi idrologica già effettuata nel progetto 2005 ha previsto le seguenti fasi:

- Individuazione di una stazione idrografica o meteorologica di riferimento per la determinazione delle portate o delle precipitazioni medie mensili. Nel caso specifico è stata utilizzata la stazione meteorologica della diga a quota 1.780,0 m s.l.m. con i dati di precipitazione media mensile sul periodo 1913 – 2001 riportati nella successiva tabella.

	Quota [m slm]	Gennaio [mm]	Febbraio [mm]	Marzo [mm]	Aprile [mm]	Maggio [mm]	Giugno [mm]	Luglio [mm]	Agosto [mm]	Settembre [mm]	Ottobre [mm]	Novembre [mm]	Dicembre [mm]	Annua [mm]
BEAUREGARD	1780	69,1	63	65,1	69,4	65,9	66	60,3	68,9	66,4	77,9	75,2	76,4	823,6

Tabella 3 - Dati pluviometrici

- Determinazione di un coefficiente di deflusso medio mensile attraverso l'analisi delle portate misurate in condizioni di bacini simili. Successivamente tale parametro è stato caratterizzato per ognuno dei diversi bacini individuati dallo studio.
- Calcolo della portata media nella sezione di chiusa di riferimento.
- Stima dell'ablazione glaciale, nei mesi da giugno a settembre, mediante un valore medio di 85 [litri/(sxkmq)] per i bacini che presentano una porzione glaciale. Tale valore non è stato volutamente sovrastimato al fine di non stravolgere il bilancio apporti/portate di bacini di così piccole dimensioni.
- Verifica con valori di portata secondo parametri PTA e con dati misurati.
- Analisi del valore di DMV mediante le formule del Piano di Tutela delle Acque e individuazione di scenari di derivazione
- Analisi delle eventuali derivazioni esistenti.
- Determinazione delle portate di prelievo.

Valori teorici - bacino B. Dora di Valgrisenche

Di seguito si riportano i dati di base relativi al calcolo del DMV del bacino residuale rispetto alla dora di Valgrisenche.

Nella tabella a lato sono riportati i parametri per il calcolo del DMV.

Tabella 4 – Dati bacino

Dati di bacino			
Affluente	"Baltea" o "Affluente"		
Valgrisenche			
Superficie bacino	S	[kmq]	26,23
Altitudine media bacino	H	[m]	2.550
Afflusso medio annuo	A	[mm]	823,06
Stazione di riferimento	1913 - 2001		Beauregard
Criterio n.1			
K		[]	0,08
Qmeda		[l/(s*kmq)]	29,68
M		[]	1
Z		[]	1,4
A		[]	1
K x Qmeda x S x M x Z x A			87,18

Si possono quindi stimare i dati delle curve di regionalizzazione delle portate e i valori di DMV dei tre criteri del PTA.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Giorni	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Criterio 01	87	87	87	92	92	100	100	100	92	87	87	87
Criterio 02	72	66	77	143	460	922	914	672	391	219	135	89
Verifica				<	<	<	<	<	<	<	<	<
DMV 1/2	87	79	92	143	460	922	914	672	391	219	135	89
Criterio 03	14	13	15	29	92	184	183	134	78	44	27	18
Portata Criterio 2	180	165	191	356	1.151	2.304	2.285	1.681	978	548	339	223

Tabella 5 - Portate dora di Valgrisenche

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

Valori teorici - bacino C. Torrente Planaval

Nella tabella a lato sono riportati i parametri per il calcolo del DMV

Tabella 6 - Parametri di calcolo

Dati di bacino			
Affluente	"Baltea" o "Affluente"		
Valgrisenche			
Superficie bacino	S	[kmq]	10.50
Altitudine media bacino	H	[m]	2.575
Afflusso medio annuo	A	[mm]	823
Stazione di riferimento			
Criterio n.1			
K		[]	0.08
Qmeda		[l/s*kmq]	29.78
M		[]	1
Z		[]	1.4
A		[]	1
K x Qmeda x S x M x Z x A			35.02



Si possono quindi stimare i dati delle curve di regionalizzazione delle portate e i valori di DMV dei tre criteri del PTA.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Giorni	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Criterio 01	35	35	35	37	37	40	40	40	37	35	35	35
Criterio 02	29	26	31	57	185	371	370	272	158	88	54	36
Verifica				<	<	<	<	<	<	<	<	<
DMV 1/2	35	32	37	57	185	371	370	272	158	88	54	36
Criterio 03	6	5	6	11	37	74	74	54	32	18	11	7
Portata Criterio 2	72	66	77	143	462	928	924	679	394	220	136	90

Tabella 7 - Dati di portata

Non risultano agli atti delle derivazioni in essere tra l'opera di presa e la restituzione.

Risultano però dei diritti di prelievo a monte del punto di derivazione, in particolare:

-  CVA - Prelievo nei mesi invernale
-  CMF Avise - 75 l/s nei mesi da maggio a settembre (stima)

Di tali dati si è tenuto conto nel calcolo delle portate disponibili.

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

Confronto valori teorici e misurati – Torrente PLANAVAL

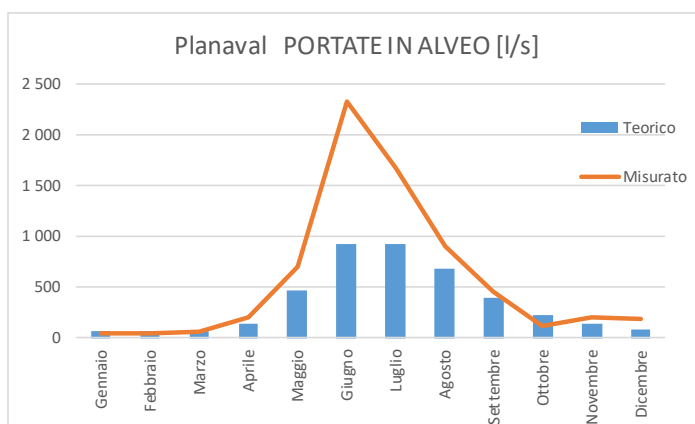
Nella seguente tabella sono confrontati i valori di **portata in alveo teorici stimati** nei punti precedenti e quelli **misurati direttamente mediante strumentazione**.

		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Portate teoriche	litri/s	72	66	77	143	462	928	924	679	394	220	136	90
Portate misurate	litri/s	55	49	63	202	708	2 322	1 676	909	462	116	207	197
DMV CRITERIO 2	litri/s	35	32	37	57	185	371	370	272	158	88	54	36
Portate richieste	litri/s	0	0	0	0	180	300	400	300	180	0	0	0
CMF		0	0	0	75	75	75	75	75	75	0	0	0
DMV reale	litri/s	55	49	63	127	453	1 947	1 201	534	207	116	207	197

Tabella 8 - Portate Planaval

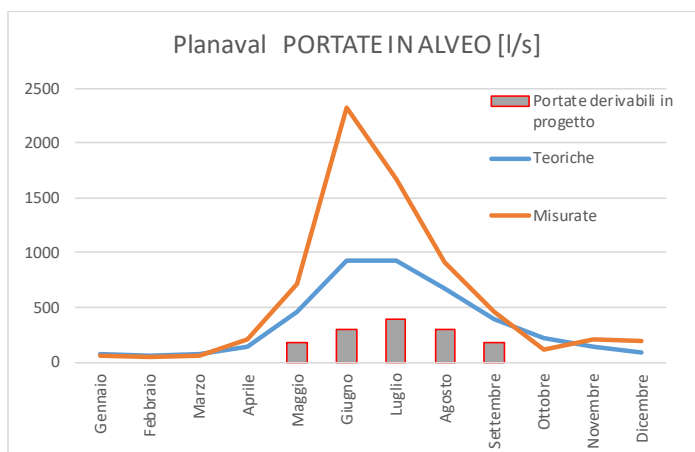
I medesimi dati sono rappresentati nel grafico seguente e si può agevolmente rilevare che i dati teorici sottostimano ampiamente le portate. Risulta quindi ancor più ragionevole ipotizzare un prelievo nei mesi da maggio a settembre.

Grafico 2 - Confronto dati di portata in alveo Torrente Planaval



Nel grafico successivo sono individuate anche le portate derivabili ipotizzate nel presente progetto.

Grafico 3 - Portate in alveo e da derivare



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

Nel seguente grafico sono confrontati i valori di DMV ipotizzando dei valori teorici corrispondenti al Criterio 2 e dei valori di rilascio ottenuti sottraendo alla portata misurata i valori di derivazione in progetto (riportati nelle tabelle più avanti).

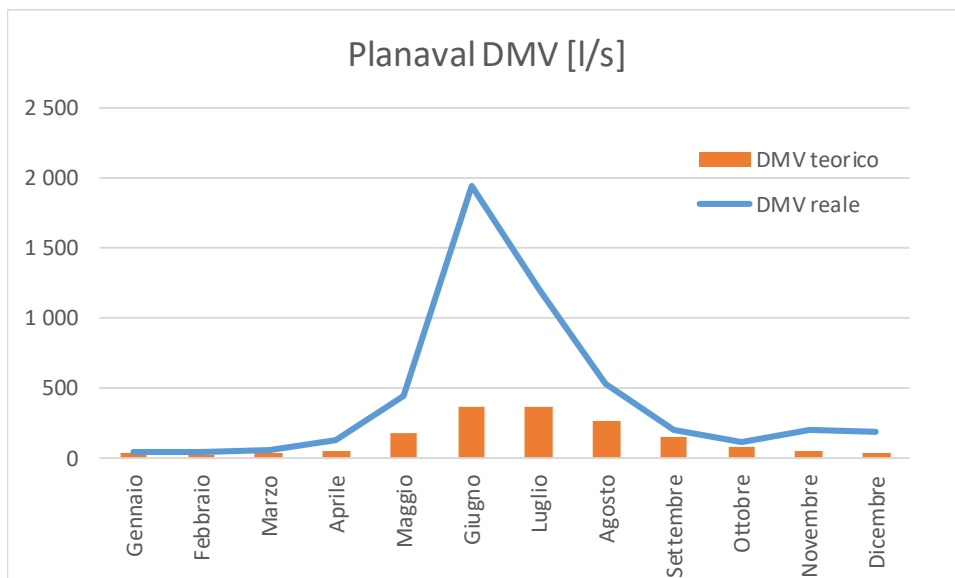


Grafico 4 - Confronto DMV

Dal grafico emerge che durante i mesi previsti di prelievo (maggio - settembre) il DMV reale è sempre molto maggiore di quello teorico ipotizzato.

Confronto valori di prelievo teorici ed effettuati– Dora di Valgrisenche

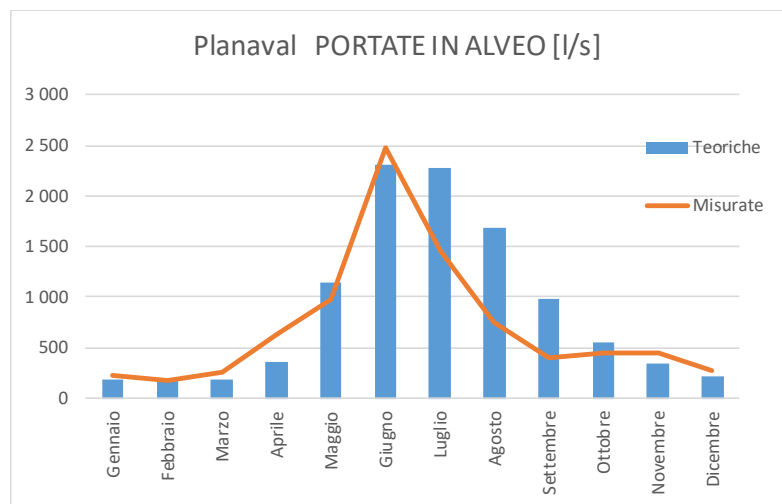
Nella seguente tabella sono riepilogati i valori di **portata in alveo teorici stimati** mediante le curve di regionalizzazione e quelli **misurati direttamente mediante la strumentazione dell'opera di presa**.

Portate teoriche	litri/s	180	165	191	356	1 151	2 304	2 285	1 681	978	548	339	223
Portate reali	litri/s	226	179	250	617	978	2 471	1 454	748	404	453	450	265

Tabella 9 - Portate in alveo

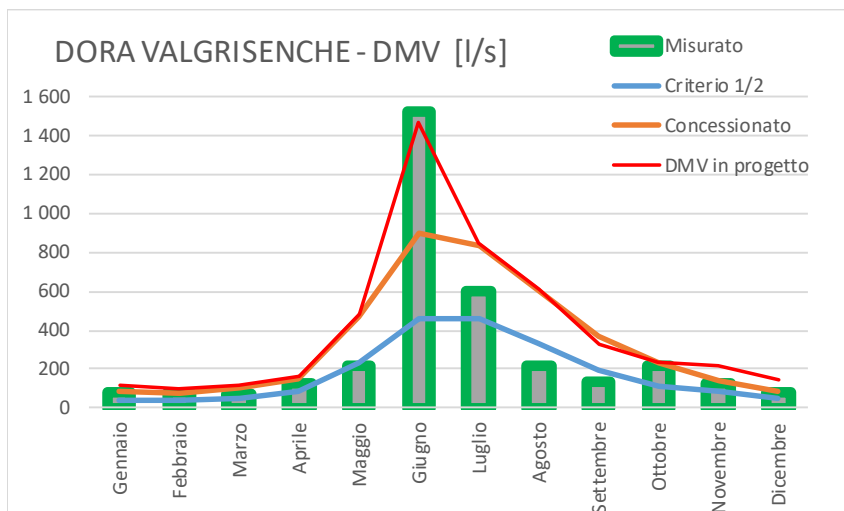
Come si può vedere anche dal grafico le portate disponibili sono in alcuni casi inferiori rispetto a quelle teoriche ipotizzate nel progetto originale.

Grafico 5 - Portate in alveo



Nel seguente grafico sono riportati i valori di DMV reale rilasciato, teorico calcolato con criterio 2 e quello riportato in concessione.

Grafico 6 - DMV



n.b. tutto il materiale presentato è proprietà di STUDIOPARISSET. È vietata la riproduzione anche parziale.

Nella seguente tabella sono rappresentati i valori di portata derivata concessa, quelli realmente utilizzati e quelli della proposta di rimodulazione in riduzione.

Prelievo autorizzato	litri/s	85	80	90	200	630	1 130	1 130	1 050	600	300	150	80
Prelievo reale	litri/s	144	102	174	490	759	948	854	529	264	235	328	187
Nuovo prelievo	litri/s	105	80	130	450	500	1 000	610	140	80	220	230	120

Tabella 10 - Dati di prelievo dora di Valgrisenche

I medesimi dati sono rappresentati nel seguente grafico e si può agevolmente rilevare come l'ipotesi di rimodulazione segua la reale disponibilità dell'alveo al netto del DMV.

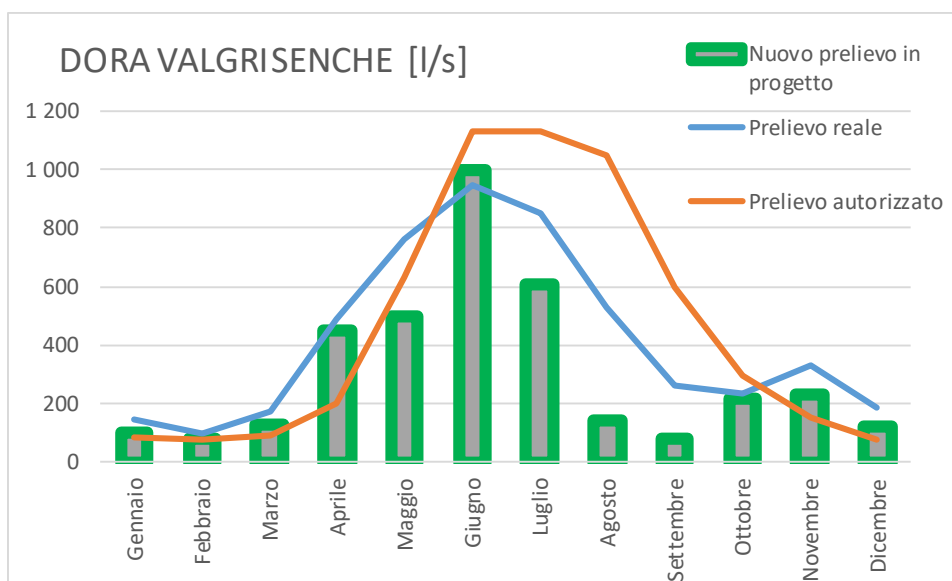


Grafico 7 – Portate derivate

Riepilogo prelievi attuali

Nella seguente tabella è riportato il quadro delle portate secondo l'attuale schema di utilizzo conforme alla subconcessione.

													CONCESSIONE	
													Qmed	Qmax
PRELIEVO ATTUALE	85	80	90	200	630	1'130	1'130	1'050	600	300	150	80	460	1'130
CONDOTTA η	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
TURBINE η	0.43	0.42	0.43	0.54	0.82	0.95	0.95	0.93	0.81	0.63	0.50	0.42	0.65	Pmed
POTENZA [kW]	36	34	39	109	515	1'064	1'064	974	484	189	74	34	385	460
PRODUZIONE [kWh]	26'926	22'583	28'889	78'440	383'506	766'339	791'883	724'632	348'209	140'688	53'552	25'003	3'390'650	4'033'250

Tabella 11 - Riepilogo prelievi attuali

Riepilogo prelievi in progetto

Nella seguente tabella è riportato il quadro delle portate secondo lo schema di utilizzo conforme al presente progetto: **riduzione** sulla Dora di Valgrisenche e **derivazione complementare** sul torrente Planaval.

													CONCESSIONE	
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Qmed	Qmax
PROGETTO REVISIONE													460	1'400
PRELIEVO DORA DI VALGRISA (P)	105	80	130	450	500	1'000	610	140	80	220	230	120	305	
PRELIEVO PLANAVAL (P)	0	0	0	0	350	400	500	470	130	0	0	0	154	
Portata derivata totale (P)	105	80	130	450	850	1'400	1'110	610	210	220	230	120	460	
CONDOTTA η	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
TURBINE η	0.45	0.42	0.47	0.73	0.89	0.89	0.94	0.81	0.55	0.56	0.57	0.46	0.65	Pmed
POTENZA [kW]	47	34	62	329	753	1'235	1'042	494	116	124	132	56	369	460
PRODUZIONE [kWh]	35 010	22 583	45 951	237 071	560 530	889 315	774 930	367 694	83 764	92 169	94 732	41 466	3 245 214	4 020 840

Tabella 12 - Prelievi in progetto

Nelle seguenti tabelle sono riportati i dati di DMV richiesto e rilasciato.

DORA DI VALGRISENCHÉ	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
DMV Criterio 1	87	87	87	92	92	100	100	100	92	87	87	87
DMV Criterio 2	72	66	77	143	460	922	914	672	391	219	135	89
DMV 1/2	43	39	46	86	230	461	457	336	196	110	81	54
dmv TEORICO attuale	90	80	100	150	470	900	830	610	370	230	140	90
Portata teorica alveo	180	165	191	356	1 151	2 304	2 285	1 681	978	548	339	223
Portata reale	226	179	250	617	978	2 471	1 454	748	404	453	450	265
dmv RILASCIATO in progetto	121	99	120	167	478	1 471	844	608	324	233	220	145
Eccedenza TEORICA DMV	31	19	20	17	8	571	14	-2	-46	3	80	55

Torrente PLANAVAL	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Criterio 1	35	35	35	37	37	40	40	40	37	35	35	35
Criterio 2	29	26	31	57	185	371	370	272	158	88	54	36
dmv TEORICO in progetto	35	32	37	132	260	446	445	347	233	88	54	36
Portata reale alveo	55	49	63	202	708	2 322	1 676	909	462	116	207	197
dmv RILASCIATO progetto	55	49	63	127	283	1 847	1 101	364	257	116	207	197
Eccedenza DMV	20	17	26	-5	23	1 401	656	17	24	28	152	161

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

Dati di concessione di progetto

Nella seguente tabella sono riportati i valori di concessione di progetto. Si evidenzia, rispetto alla domanda di variante di subconcessione, la variazione della portata massima che è stata aumentata per poter diminuire i valori di prelievo nei mesi a ridotta disponibilità di acqua.

		Attuali		Progetto
Portata massima cumulata	Q_{max}	1'400.00	l/s	variato
Portata media annuale	q_{med}	460.00	l/s	= invariato
Quota pelo libero monte	H_{mon}	1'481.00	m	= invariato
Quota pelo libero valle	H_{val}	1'389.00	m	= invariato
Salto di concessione	Δ_H	102.00	m	= invariato
Potenza di concessione	P_{conc}	460.00	kW	= invariato
Produzione di concessione	E_{conc}	4'029.60	MWh	= invariato

Tabella 13 - Dati di concessione

COERENZA NORMATIVA

Nei seguenti paragrafi sono illustrate le diverse condizioni di vincolo tecnico amministrativo.

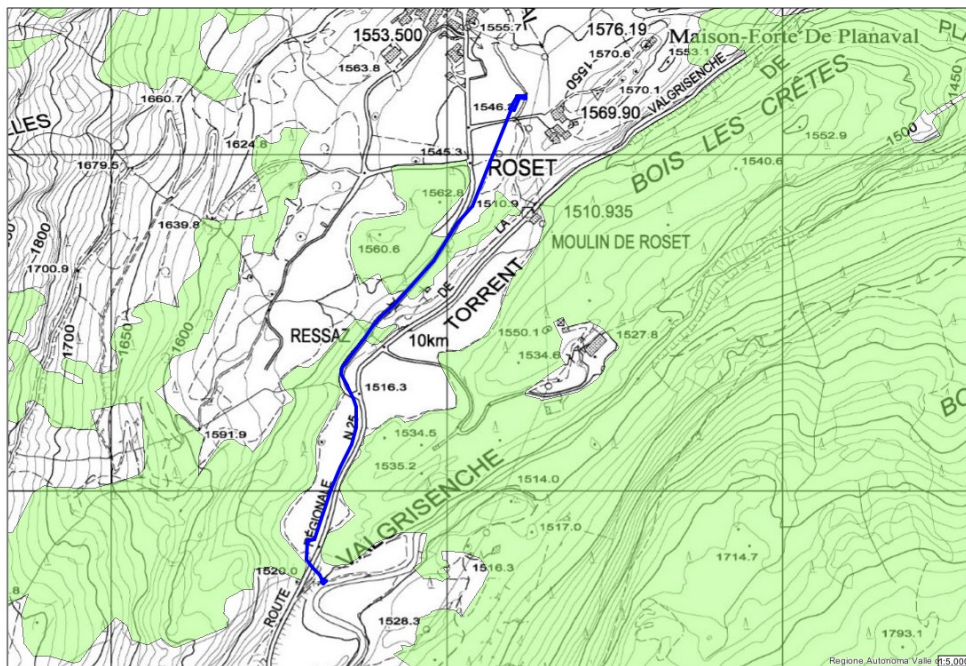
Variatione Subconcessione idroelettrica

La possibilità di modifica della subconcessione idroelettrica è stata verificata al momento della presentazione dell'istanza.

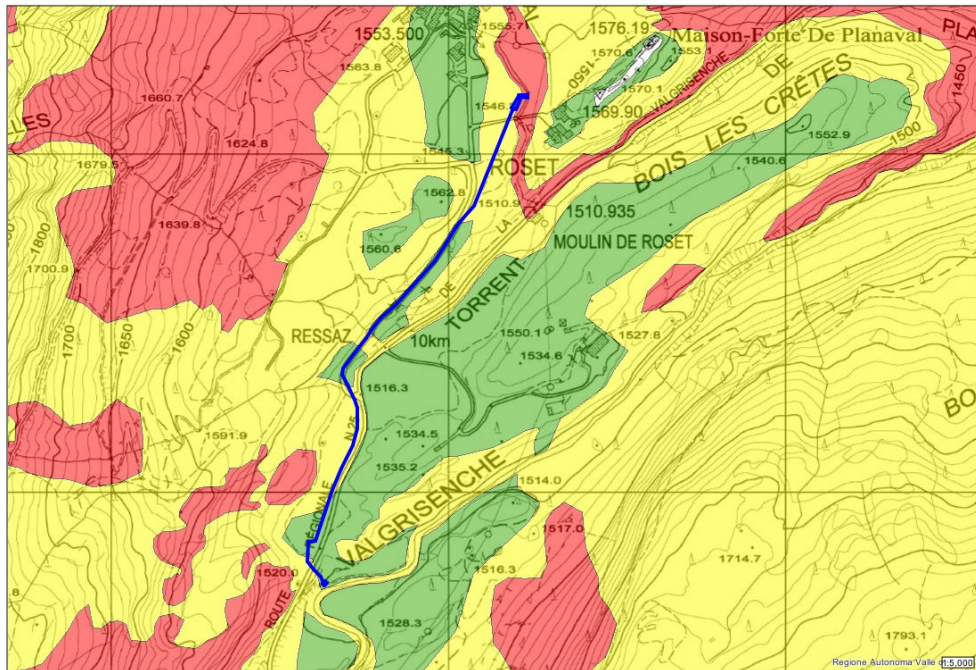
Compatibilità idraulica

In apposito paragrafo sono riportati i calcoli idraulici di dettaglio relativamente al torrente Planaval con la valutazione delle portate misurate.

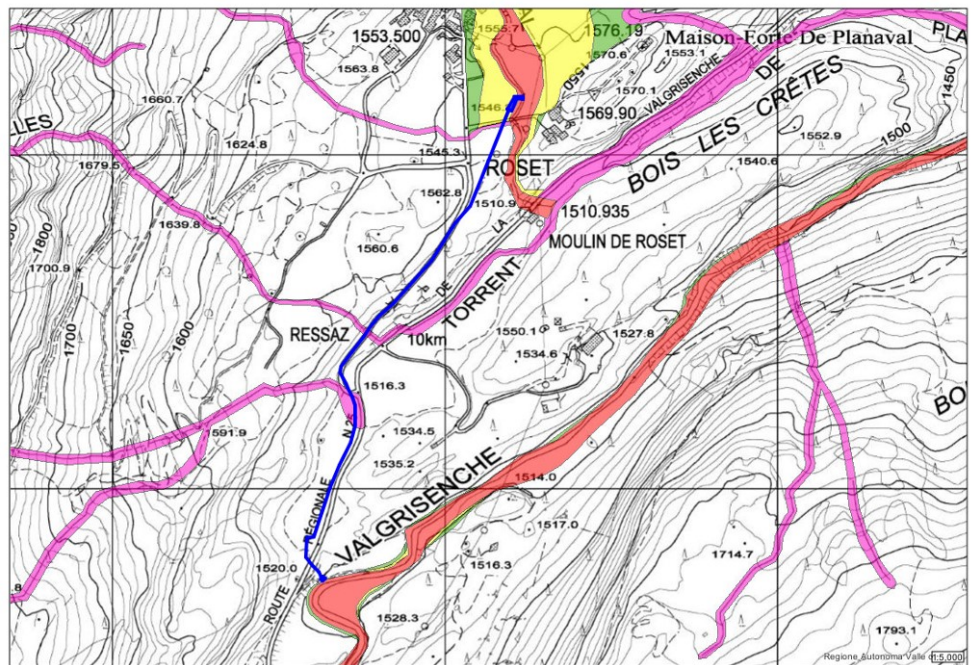
Art. 33 - Aree boscate



Art.35 - Aree in frana

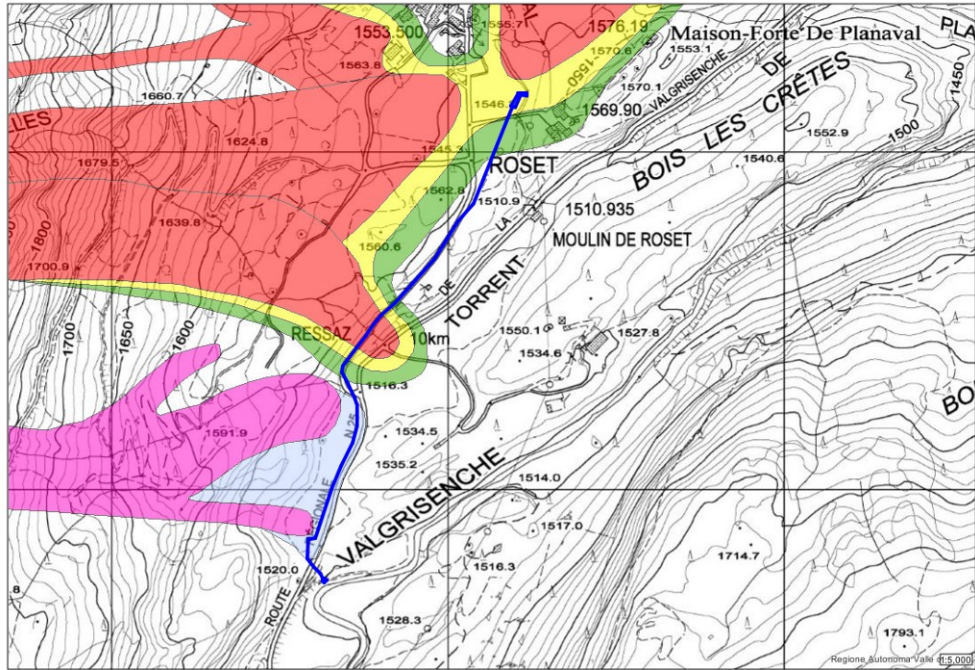


Art.36 - Inondazioni

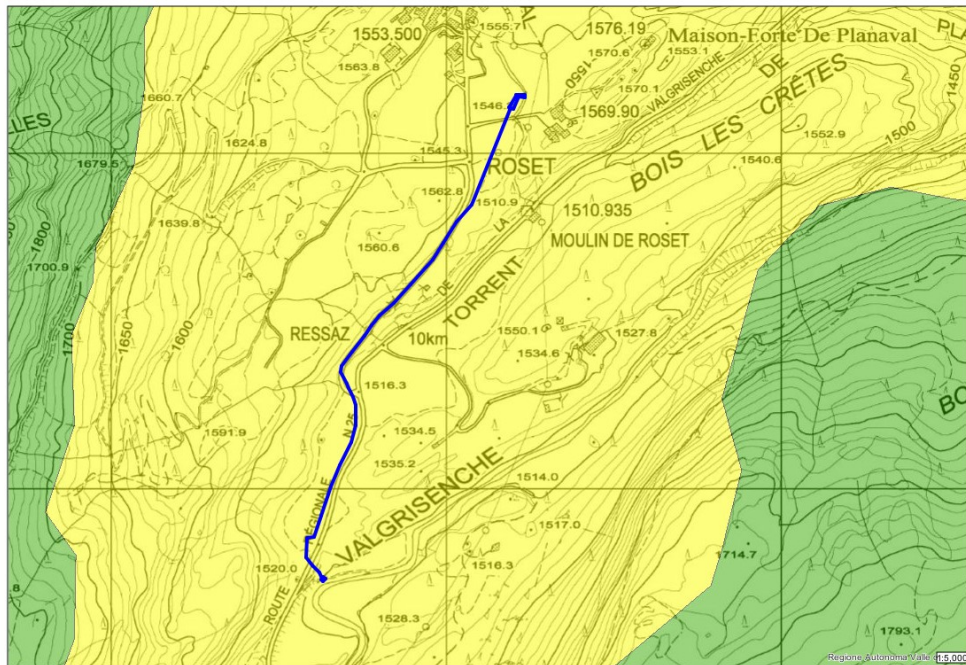


N.B. tutto il materiale presentato è proprietà di STUDIOPARISSET. È vietata la riproduzione anche parziale.

Art.37 - Valanghe

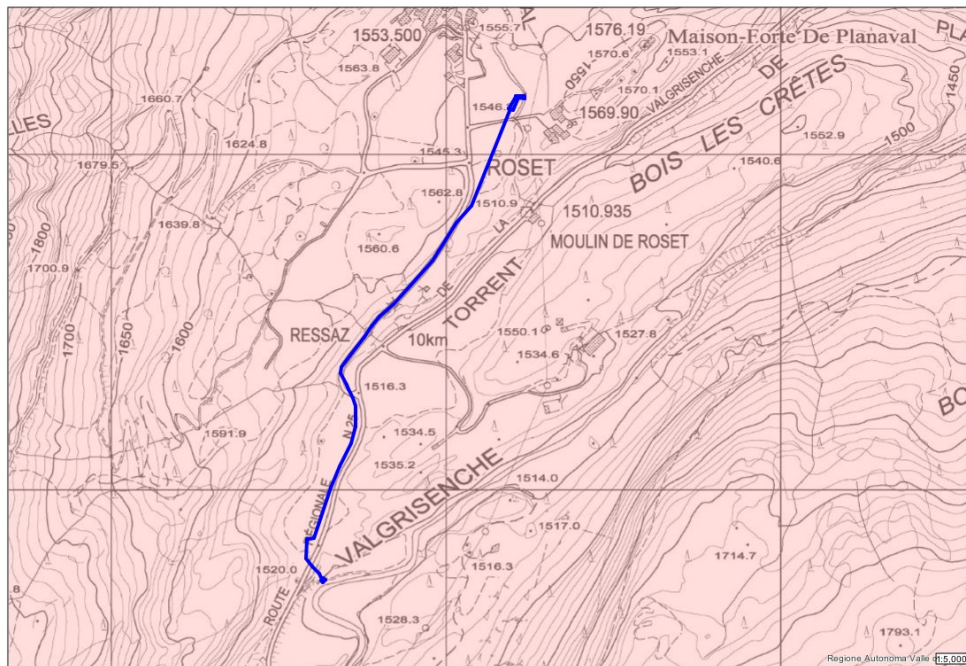


Classificazione acustica

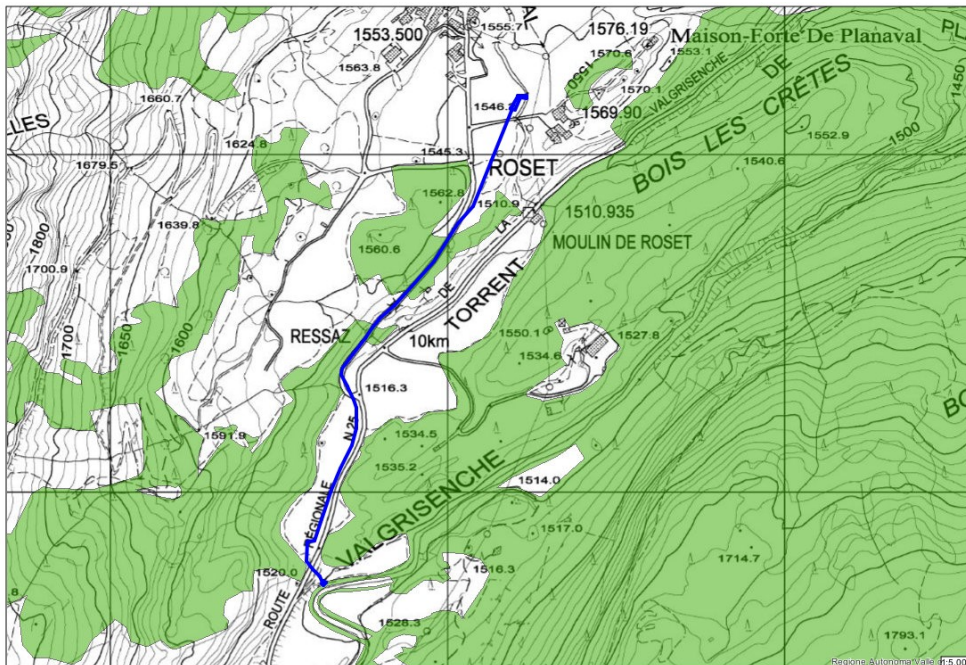


N.B. tutto il materiale presentato è proprietà di STUDIOPARISET. È vietata la riproduzione anche parziale.

Legge Castagno

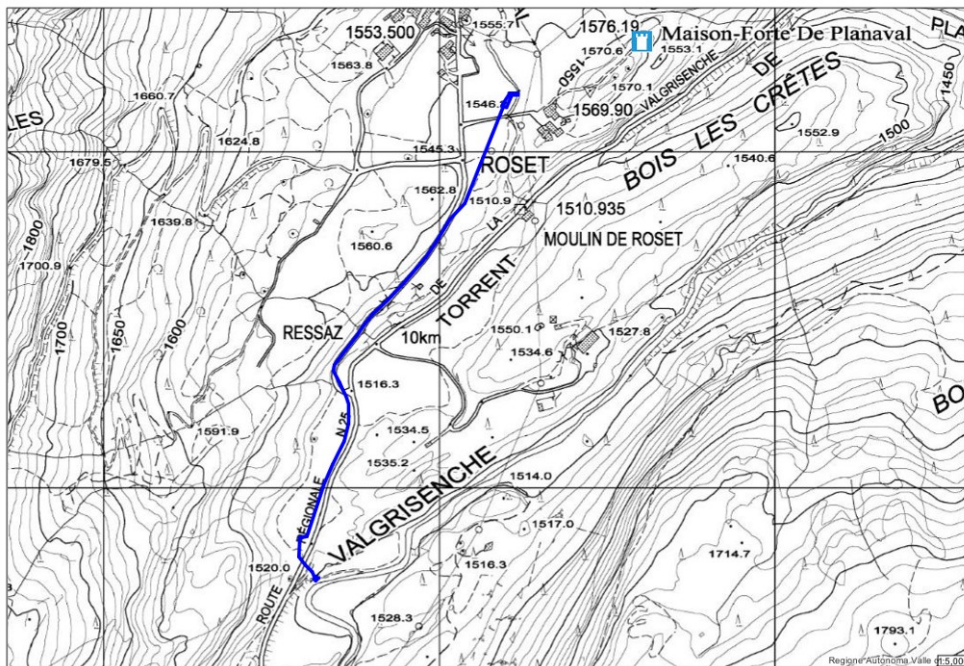


Bosco di tutela



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

Archeologia



ANALISI ALTERNATIVE

Come ampiamente spiegato nel capitolo relativo alla storia dell'impianto e agli ultimi sviluppi di interferenza con la CVA, **ai fini della sopravvivenza economica della società Planaval**, è fondamentale eseguire questa implementazione dell'impianto.

Non appare certamente superfluo ricordare che la maggioranza societaria è in disponibilità del comune di Arvier e quindi tutti i ragionamenti economici devono essere sostanzialmente rapportati alle entrate in bilancio per l'ente pubblico.

L'alternativa 0 individua quindi una soluzione non valutabile.

ANALISI COSTI BENEFICI

Nella seguente tabella sono riportati i costi sintetici delle lavorazioni, riorganizzate per macro categorie.

	Quantità	Parziali
Costi di cantiere	1	€ 6 500.00
Scavi	450	€ 6 750.00
Opere in c.a	41	€ 36 900.00
Opere in ferro	4500	€ 18 000.00
Opere in muratura	135	€ 47 250.00
Sistemazioni	1	€ 6 500.00
Condotta interrata	800	€ 324 000.00
Servitù	1	€ 4 000.00
Imprevisti	1	€ 20 000.00
Vasca scarico	1	€ 5 500.00
		€ 475 400.00

Tabella 14 - Costi sintetici

L'analisi costi benefici, nella particolarissima situazione in cui si modificano condizioni al contorno, coincide sempre con il business plan del progetto realizzato nel 2010 e attualmente già in funzione. La porzione di energia da produrre deve compensare quanto non più riconosciuto dalla CVA in ottemperanza agli accordi precedente.

Nella seguente tabella è riportato il calcolo della produzione allegato al progetto sottoposto a V.I.A. nel 2010.

Salto naturale o geodetico	104,50	m s.l.m.
Salto legale o di concessione	102,00	m s.l.m.
Salto netto	99,96	m s.l.m.
Perdite	2,00%	
Portata naturale massima del torrente in corrispondenza della sezione di derivazione.	Qmax	2,87 m3/s
Portata massima derivata	Qmax 1	2,00 m3/s

Produzioni medie mensili		Portate medie mensili	Rendimento impianto	Potenza [kW]	Energia [kwh]
		mc/s			
Gennaio	Q1	0,100	0,84	82	61.284
Febbraio	Q2	0,100	0,84	82	55.848
Marzo	Q3	0,100	0,84	82	61.284
Novembre	Q11	0,100	0,84	82	59.307
Dicembre	Q12	0,050	0,84	41	30.642
Aprile	Q4	0,150	0,84	124	88.961
Ottobre	Q10	0,350	0,85	292	217.048
Maggio	Q5	0,600	0,86	506	376.459
Settembre	Q9	1,050	0,87	896	644.965
Agosto	Q8	1,400	0,88	1208	898.833
Giugno	Q6	1,500	0,89	1309	942.560
Luglio	Q7	2,000	0,90	1765	1.313.230
					4.750.420
Potenza media				539	kW
Potenza MAX				1765	kW
Rendimento Medio				0,86	--
Portata media di concessione				0,628	[mc/s]
Potenza media di concessione				629	kW
Producibilità media stagionale				4.750.420	kWh

Come si può desumere dal valore di produzione, il presente progetto è fondamentale per poter mantenere la produzione effettiva a valori prossimi rispetto a quella originariamente pianificata.

Nella seguente tabella è riportato il business plan allegato al progetto sottoposto a V.I.A. nel 2010, sostanzialmente valida anche oggi.

		Parziali	Totale	
		[Euro]		
COSTO IMPIANTO	Opere civili	Opera di presa su Dora	250.000	
		Galleria e vasca di carico (ripristini)	275.000	
		Ristrutturazione centrale	750.000	
		Vasca e condotta Planaval	350.000	1.625.000
	Opere elettromeccaniche	Opera di presa e vasche	245.000	
		Condotta forzata (tubo e appoggi)	425.000	
		Centrale	1.250.000	1.920.000
	Acquisizioni terreni e servitu'		35.000	
	Spese tecniche		245.000	
	Imprevisti		150.000	
	TOTALE		3.975.000	
VALORI ANNUALI				
COSTI DI GESTIONE	Personale + amministrazione	(valore medio annuo)	40.000	
COSTI DI MANUTENZIONE	Ordinaria su opere civili	2,0%	32.500	
	Ordinaria su opere elettromecc.	2,0%	38.400	
	Straordinaria civili (su anni) 20	4,0%	3.250	
	Straordinaria elettrom (su anni) 10	10,0%	19.200	
			93.350	
CANONI	539 X	45	24.263	
			157.613	
ONERI FINANZIARI	Leasing (su anni) 12		413.773	
RICAVI	1.000.000	0,09141	91.410	
	1.000.000	0,07018	70.180	
	1.000.000	0,06424	64.240	
	1.000.000	0,06072	60.720	
	750.420	0,05775	43.337	
	0	0,05313	0	
	0	0,04829	0	
	4.750.420 kWh		329.887	
PRODUZIONE	0,069 Euro/kWh			
CERTIFICATI VERDI	0,083 Euro/kWh		391.910	

Il tecnico
Pariset Ing. Sandro