

Regione Autonoma
Valle d'Aosta



Région Autonome
Vallée d'Aoste

Comune di Cogne, Valsavarenche,
Aymavilles e Villeneuve

IMPIANTO IDROELETTRICO DI CHAVONNE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

RAPPORTO DI SINTESI



CVA

I TECNICI

Dr. For. Enrico Ceriani
Ing. Marco Fiou



DATA

Settembre 2010

ALLEGATO H0035

1 PREMESSA

La Compagnia Valdostana delle Acque - CVA, in ottemperanza a quanto previsto dalla Legge Regionale n° 14 del 18 giugno 1999 "Nuova disciplina della procedura di valutazione di impatto ambientale", ha incaricato il sottoscritto Dr. For. Enrico Ceriani e l'Ing. Marco Fiou dello Studio di Impatto Ambientale relativo al Rifacimento ed al Potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne, che prevede la derivazione delle acque del torrente Grand Eyvia in loc. Cretaz nel comune di Cogne e sul torrente Savara in loc. Pont du Loup nel comune di Valsavarenche.

La procedura adottata è del tipo "ORDINARIA", come previsto dall'Allegato A della L.R. n° 14 del 18 giugno 1999, al paragrafo Industria energetica, punto '1', in quanto l'impianto in progetto produce una potenza superiore a 176 KW. Questo valore è ottenuto riducendo del 20% il limite di legge di 220 KW, in quanto le opere in progetto sono collocate in parte all'interno della Zona di Protezione Speciale per la fauna e del Sito di Interesse Comunitario del Parco Nazionale del Gran Paradiso.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale è stato considerato il SIC e ZPS Parco Nazionale Gran Paradiso - *Codice Sito*: IT1201000, sviluppando contestualmente allo Studio stesso la Relazione di Incidenza così come contenuto nella DGR n° 2204 del 28/06/2004. Nello Studio presente quindi quando ci si riferisce allo "Studio di Impatto Ambientale" va sempre considerata anche la Relazione di Incidenza che ne è parte integrante.

Si sottolinea inoltre come il presente Studio di Impatto Ambientale, il Progetto Preliminare e la Compatibilità al Piano di Tutela delle Acque, rappresentano la documentazione integrativa richiesta dal Servizio gestione demanio e risorse idriche con il Servizio valutazione ambientale, da allegare alla documentazione già depositata presso i suddetti Uffici.

Al presente Studio di Impatto Ambientale hanno partecipato i seguenti esperti:

Dr. For. Enrico Ceriani	- Coordinatore
Ing. Marco Fiou	- Ingegnere
Dr. For. Luca Pezzuolo	- Forestale
Ing. Tamara Mulas	- Ingegnere
Dr. Prof. Geol. Giorgio Martinotti	- Geologo
Dr. Geol. Michel Luboz	- Geologo
Dr. For. Chiara Minuzzo	- Forestale

Charvensod, Settembre 2010

I tecnici

Dr. For. Enrico Ceriani

Ing. Marco Fiou

2 RIFERIMENTI GENERALI DELLE OPERE IN PROGETTO

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE

2.1.1 STATO ATTUALE

L'attuale centrale idroelettrica di Chavonne è ubicata nel comune di Villeneuve, in provincia di Aosta. E' una centrale ad acqua fluente, che utilizza le acque dei torrenti Grand Eyvia e Nomenon con presa a quota 1300 m s.l.m., e Savara con presa a quota 1289 m s.l.m. Il suo bacino imbrifero è pari a 361,92 km², ed ha una producibilità media annua di 140 GWh.

L'impianto ha una portata massima derivabile pari a 7,00 m³/s, è alimentato da due opere di presa principali: la presa "Fenille" (1289m slm) sul torrente Savara nel comune di Valsavaranche, e la presa La Nouva sul torrente Grand'Eyvia (1298m slm) nel comune di Aymavilles. Inoltre è presente una presa sussidiaria sul torrente Nomenon (affluente del t. Grand'Eyvia) con immissione nel canale derivatore ramo La Nouva.

Dalle prese principali dipartono i due canali derivatori a pelo libero che con sviluppo in parte a mezza costa, in parte in galleria conducono alla vasca di carico in località Poignon nel comune di Aymavilles.

Il canale derivatore ramo Grand Eyvia, costruito nel 1918, con successive variazioni di tracciato non sostanziali, si sviluppa per un lunghezza totale di 8100 m, di cui in galleria 5637 e 2463 m in trincea coperta. Partendo dall'opera di presa di " La Nouva" il canale da quota 1296.56 m slm. raggiunge il canale collettore alla quota 1265,34 m slm con una pendenza media del 3,85‰. L'intero sviluppo del tracciato è nel territorio del comune di Aymavilles.

Il canale derivatore ramo Savar, si sviluppa tra i comuni di Valasavarenche e Introd per un totale di 4155 m, di cui in galleria 2176 e 1979 m in trincea coperta. Partendo dall'opera di presa di "Fenille" il canale da quota 1285.02 m slm. raggiunge il canale collettore alla quota 1265,34 m slm con una pendenza media del 4.74‰.

Il successivo canale collettore si sviluppa tra i comuni di Introd e Villeneuve per una lunghezza totale di 3094 m, di cui in galleria 1502 e 1592 m in trincea coperta. Dalla congiunzione dei due rami della derivazione, il canale da quota 1265,34 m slm. raggiunge la galleria serbatoio alla quota 1256.76 m slm con una pendenza media del 2.77‰ .

La galleria serbatoio ha uno sviluppo di 195 m fino alla vasca di carico.

Il complesso attualmente adibito a vasca di carico si trova in località Poignon, a quota 1251 m s.l.m. e si articola in tre corpi principali: la vasca di carico vera e propria, il locale di manovra paratoie, che sorge sopra le celle di carico, e il locale valvole a farfalla, a valle del muro di ritenuta della vasca.

L'opera risale probabilmente all'epoca di costruzione dell'impianto, negli anni '20, anche se, nel tempo, ha subito alcune modifiche di difficile datazione, che hanno riguardato il canale d'immissione dell'acqua nella vasca e lo scarico delle celle.

Dalla vasca di carico si distaccano due condotte forzate di diametro interno variabile tra 0,8 m e 1 m e spessore compreso tra 5 mm e 27 mm, che ridiscendono il versante destro orografico della Dora Baltea per circa 1216 m fino al fabbricato adibito a centrale, che sorge in località Chavonne, nel comune di Villeneuve, a quota 675 m s.l.m..

La situazione attuale è il frutto di progressive modifiche che si sono succedute nel tempo. Negli anni '20, all'epoca della costruzione, l'impianto comprendeva un'unica condotta, che correva parallela a quelle attuali, sul lato est, per 463,70 m, per poi dividersi in due tubazioni di diametro minore che, a loro volta, dopo un tratto pari a 226,20 m, si biforcavano. Al collettore giungevano, quindi, quattro condotte. In un secondo momento, attorno agli anni '40, furono installate le condotte forzate attualmente in servizio a fianco di quella originaria, nell'ambito di un primo progetto di rinnovamento che comportò anche l'ampliamento della centrale sul lato ovest. Successivamente la condotta forzata realizzata negli anni '20 fu dismessa. L'intervento comportò la sola rimozione delle tubature, tagliate a valle della vasca di carico, a monte e a valle di ogni vertice plano-

altimetrico e a monte del collettore. Le selle ed i blocchi d'ancoraggio non furono, però, demoliti e sono tuttora visibili a fianco delle condotte in servizio. I vertici di ancoraggio esistenti sono blocchi di cemento monolitici, in cui le tubature risultano inglobate.

2.1.2 MOTIVAZIONI DELLE OPERE IN PROGETTO

L'attuale impianto nel prossimo decennio supererà il secolo di esercizio e necessita di importanti interventi manutentivi per continuare la sua regolare attività. Per come fu concepito (al servizio dello stabilimento siderurgico di Aosta e sfruttando le maestranze e le tecniche allora disponibili) subisce in modo rilevante la presenza delle instabilità di versante su cui corrono i suoi circa 6 km di canali a mezza costa ed utilizza solo parzialmente le risorse idrologiche disponibili.

Si trova inoltre in una zona ove oggi non vi sono possibilità di alimentare in rete locale separata i carichi elettrici delle utenze invernali.

Per tali ragioni anziché ipotizzare una semplice manutenzione straordinaria che allunghi la vita utile dell'impianto si è preferito ipotizzare un suo integrale rifacimento ed ammodernamento.

Il progetto si propone di proporre un ottimale utilizzo sostenibile della risorsa idrica per il prossimo secolo.

2.1.3 STATO DI PROGETTO

Il progetto di rinnovamento, studiato in maniera da generare il minor impatto ambientale possibile, prevede il riutilizzo del sito della centrale esistente a quota 671 m s.l.m. e l'innalzamento dei due punti di derivazione con la costruzione di nuove opere di captazione. La prima, prevista sul torrente Grand Eyvia a quota 1472 m s.l.m., in comune di Cogne, sarà costituita da una diga a gravità in calcestruzzo interamente sfiorante, che comporterà la formazione a monte di un bacino di compenso di 120.000 m³. Tale opera fornirà quindi sia la possibilità di modulazione delle portate sia la possibilità di utilizzo dell'impianto per la riaccensione del sistema elettrico nazionale.

La seconda opera di presa sarà costruita sul torrente Savara, a quota 1488 m s.l.m., in comune di Valsavarenche, e consisterà in una briglia tracimabile in conglomerato cementizio.

La realizzazione di una galleria in pressione di circa 13 Km permetterà di collegare il bacino sul torrente Grand Eyvia con il pozzo piezometrico in località Poignon, mentre una galleria secondaria della lunghezza di circa 6 km, con funzionamento a pelo libero, convoglierà le acque del torrente Savara nel sistema in pressione principale.

Il pozzo piezometrico in località Poignon sarà collegato alla centrale tramite una condotta forzata esterna. L'acqua derivata, per una portata massima totale di 15,00 m³/s su un salto lordo di 798 m, alimenterà due gruppi in grado di generare una potenza efficiente di circa 117 MW con una producibilità media annua di 371 GWh.

I comuni interessati dalle opere in progetto, le relative quote e coordinate UTM (secondo la Carta Tecnica Regionale) sono di seguito riportati:

	Comune	Località	Quota [m slm]	Coordinate UTM	
				Est	Nord
Presa sul t. Grand Eyvia	Cogne	Les Fontaines	1.472	370366	5053044
Presa sul t. Savara	Valsavarenche	Pont du Loup	1.488	360057	5051525
Restituzione Dora Baltea	Villeneuve	Chavonne	665	361709	5062706

Tabella 1-2: Ubicazione geografica principali opere in progetto

Si ritiene utile precisare inoltre che, nelle future fasi progettuali, i valori generali delle quote potrebbero subire variazioni in modo non sostanziale sia a seguito di approfondimenti rispetto alle condizioni geologico-geotecniche dei luoghi sia a seguito di eventuali variazioni del progetto definitivo.

Nella Tavola 1 “Corografia generale” è riportata sia la corografia con indicazione delle opere in progetto in scala 1:5.000 che gli schemi riassuntivi delle portate coinvolte; i limiti territoriali dei bacini sottesi dalla derivazione su base CTR sono invece riportati nella Tavola 11 “Corografia bacini imbriferi” in scala 1:50.000. Entrambe le tavole sono allegate al presente Studio di Impatto Ambientale.

In generale le caratteristiche tecniche fondamentali dall’impianto, descritte in maggior dettaglio nel capitolo 4, sono:

Tabella 2-2: Caratteristiche tecniche delle principali opere in progetto

quota del torrente alla presa Grand’Eyvia	1457,50 m.s.m
quota massima di regolazione opera di presa Grand’Eyvia	1472,00 m.s.m.
quota minima di regolazione opera di presa Grand’Eyvia	1466,00 m.s.m.
quota massimo invaso opera di presa Grand’Eyvia	1475,80 m.s.m.
volume utile di regolazione alla presa Grand’Eyvia	≈ 93.000,00 m ³
quota baricentro volume utile di regolazione alla presa Grand’Eyvia	1469,94 m s.m.
quota del torrente alla presa Savara	1488,46 m.s.m.
quota massima di ritenuta opera di presa Savara	1490,36 m.s.m.
quota soglia sfioratore di regolazione presa Savara	1489,68 m s.m.
portata massima derivata dalla presa Savara	6,00 m ³ /s
portata massima derivata totale impianto	15,00 m ³ /s
lunghezza galleria in pressione presa Grand’Eyvia-innesto	≈ 6791,00 m
lunghezza galleria in pressione presa Savara-innesto	≈ 5952,00 m
lunghezza galleria in pressione innesto-pozzo piezometrico	≈ 5918,00 m
diametro medio condotta forzata	2,00 m
lunghezza effettiva condotta forzata	≈ 2226,00 m
quota pelo libero nel canale restitutore (pelo morto di valle)	671,51 m.s.m.
salto totale utile lordo	798,43 m

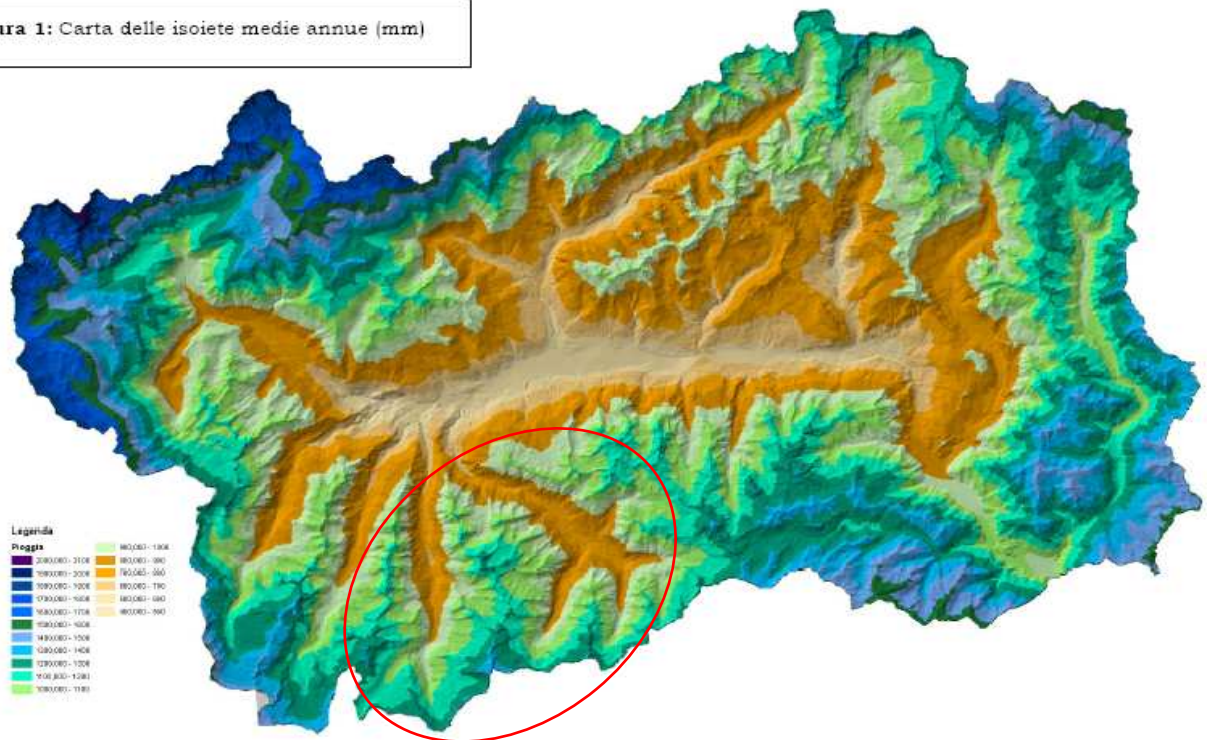
2.2 VALUTAZIONE IDROLOGICA

L’impianto in progetto prevede l’utilizzo delle acque provenienti dai bacini nivoglaciali della valle di Cogne e della Valsavarenche. Questo settore, date le caratteristiche climatiche e pluviometriche, rappresenta una delle zone della Valle d’Aosta con maggior potenzialità di acqua defluente ed accumulata sotto forma di nevai e ghiacciai.

Le piogge medie annue affluenti sui bacini in studio si aggirano intorno a 1.070 mm/anno e le superfici glaciali esistenti misurate nel 1999 sono di 11,80 km² per la valle di Cogne e di 8,47 km² per la Valsavarenche.

Figura 3-2: Cartografia piogge medie annue Valle d'Aosta

Figura 1: Carta delle isoiete medie annue (mm)



Da studi idrologici condotti nell'area in esame, si è riscontrato che la potenzialità idrica delle valli di Cogne e Valsavarenche non risultava essere ancora completamente utilizzata attraverso l'impianto di Chavonne tutt'ora esistente.

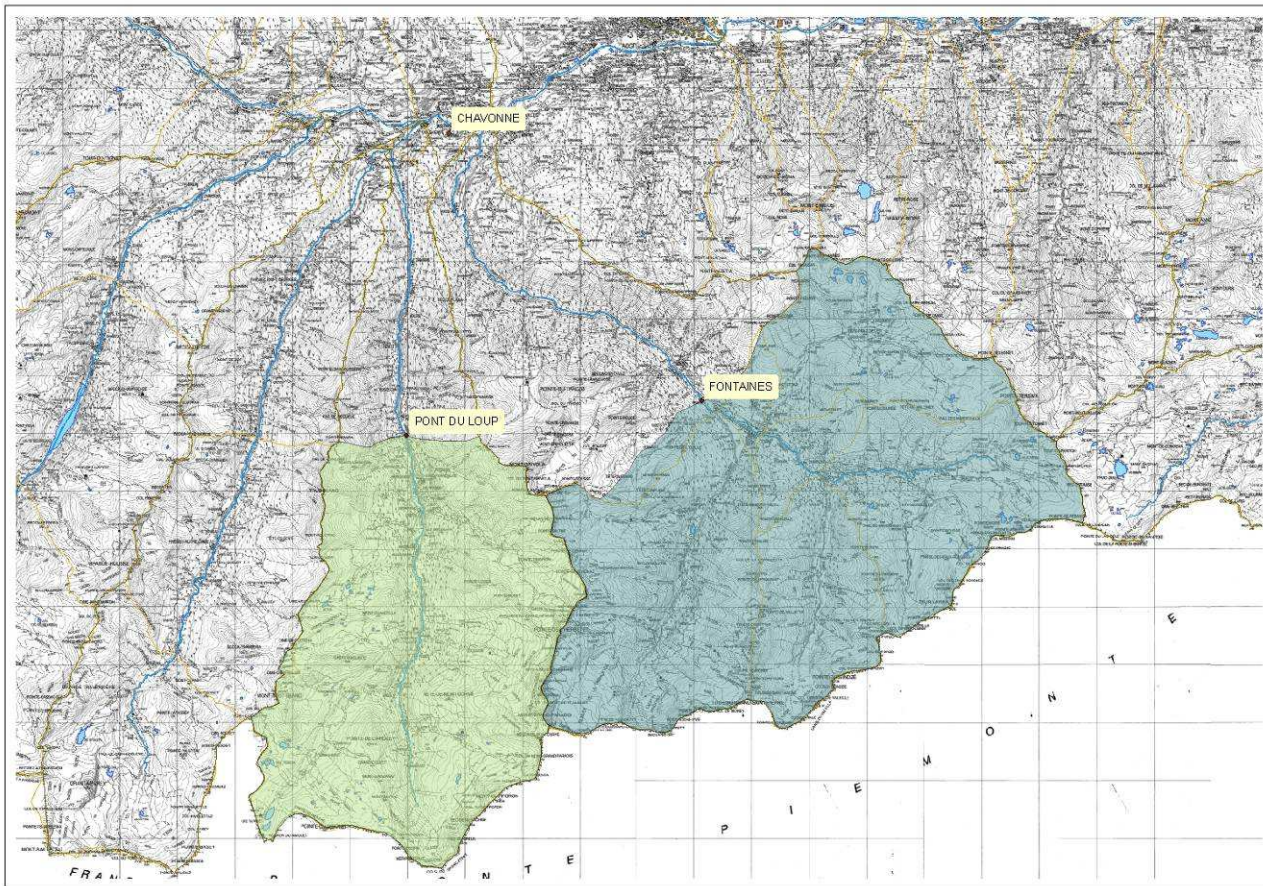
Il nuovo progetto permetterebbe quindi di raggiungere, oltre al rinnovamento di un impianto già esistente, un uso ottimale della potenzialità energetica rappresentata dall'energia idraulica accumulata nel settore ottenendo anche una produzione circa doppia di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Nella tabella 3-2 e nella figura 4-2 sono rappresentati i dati più significativi dei bacini imbriferi da cui si effettueranno i prelievi:

Tabella 3-2: Dati principali caratterizzanti i bacini imbriferi in studio

Bacino Imbrifero	Località presa	Quota presa [m s.l.m.]	Superficie bacino [km ²]	Altezza media [m s.l.m.]	Pioggie medie annue [mm/anno]
Grand Eyvia	Les Fontaines (Cretaz)	1472	179	2.583	1.064
Savara	Pont du Loup	1488	118	2.674	1.075

Figura 4-2: Corografia bacini imbriferi in studio



Lo studio idrologico, necessario per potere calcolare in via preliminare le portate naturali defluenti, il contributo del Minimo Deflusso Vitale e ricavare quindi la portata utile per il dimensionamento dell'impianto e la fattibilità dell'operazione economica, è stato impostato sui dati ricavati dalle curve di regionalizzazione della Regione Autonoma Valle d'Aosta, opportunamente verificate con i dati di produzione e di portata degli impianti di proprietà della C.V.A. S.p.A. più vicini alle zone di interesse.

Figura 5-2: Formule delle portate medie mensili regionalizzate della Valle d'Aosta

Altri corsi d'acqua: $q_{MEDIAMENSILE}$ (l/s/km²) H = altitudine media del bacino (m s.l.m.) $q_{MEDA} = 0,004204856 * H + 0,02302933 * A$ (l/s/km ²)			
qgennaio	$0,231656449 * q_{MEDA}$	qluglio	$0,034169591 * H$
qfebbraio	$0,211382342 * q_{MEDA}$	qagosto	$0,025126331 * H$
qmarzo	$0,245702885 * q_{MEDA}$	qsettembre	$0,01019068 * H +$ $+ 0,380281169 * q_{MEDA}$
qaprile	$0,457959942 * q_{MEDA}$	qottobre	$0,703911596 * q_{MEDA}$
qmaggio	$1,478190999 * q_{MEDA}$	qnovembre	$0,434878021 * q_{MEDA}$
qgiugno	$0,012059623 * H +$ $+ 1,92348292 * q_{MEDA}$	qdicembre	$0,286993259 * q_{MEDA}$

I dati delle curve di regionalizzazione sono quindi stati confrontati con i dati di produzione 1996-2007 dell'impianto di Avise (Diga Beauregard) e dei valori di portata misurati alla presa di La

Nouva a quota 1.300 m s.l.m. sul torrente Grand Eyvia, dove, dall'inizio del 2007, è stato installato un sistema di misura della portata in continuo.

Figura 6-2: Corografia delle prese in studio e delle prese CVA di Beauregard e La Nouva

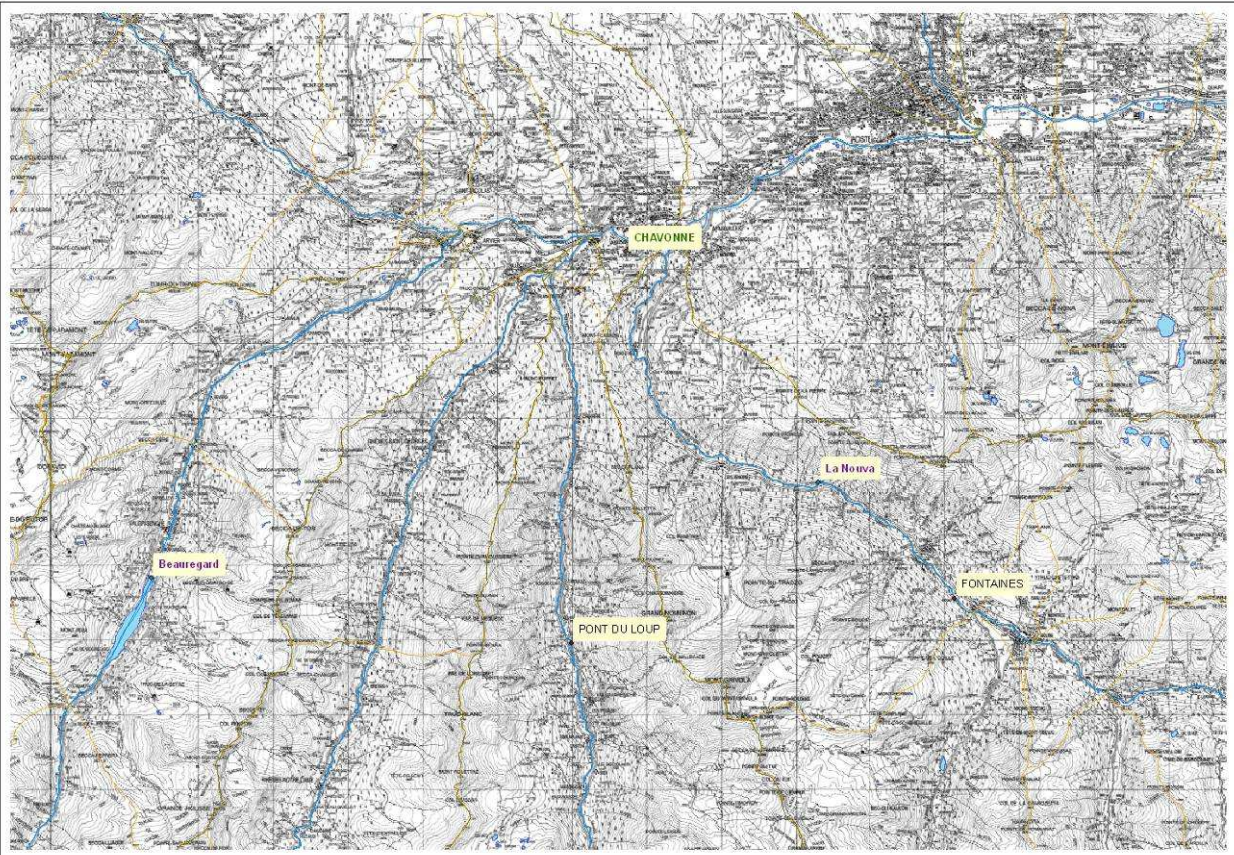


Tabella 4-2: Diga Beauregard - confronto dati di regionalizzazione e dati di produzione

DATI DIGA BEAUREGARD			
	<i>Regionalizzazione</i>	<i>Portate CVA 1996-2007</i>	<i>Differenza percentuale</i>
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]
gen	0,96	0,87	-8,64
feb	0,87	0,78	-9,99
mar	1,01	0,81	-20,11
apr	1,89	1,46	-22,49
mag	6,1	6,4	4,92
giu	11,48	12,47	8,61
lug	10,05	9,62	-4,33
ago	7,39	7,36	-0,4
set	4,57	3,84	-15,82
ott	2,9	2,49	-14,14
nov	1,79	1,76	-1,7
dic	1,18	1,12	-5,78
media	4,18	4,08	-2,4

Grafico 1-2 Diga Beauregard - confronto dati regionalizzazione e dati di produzione

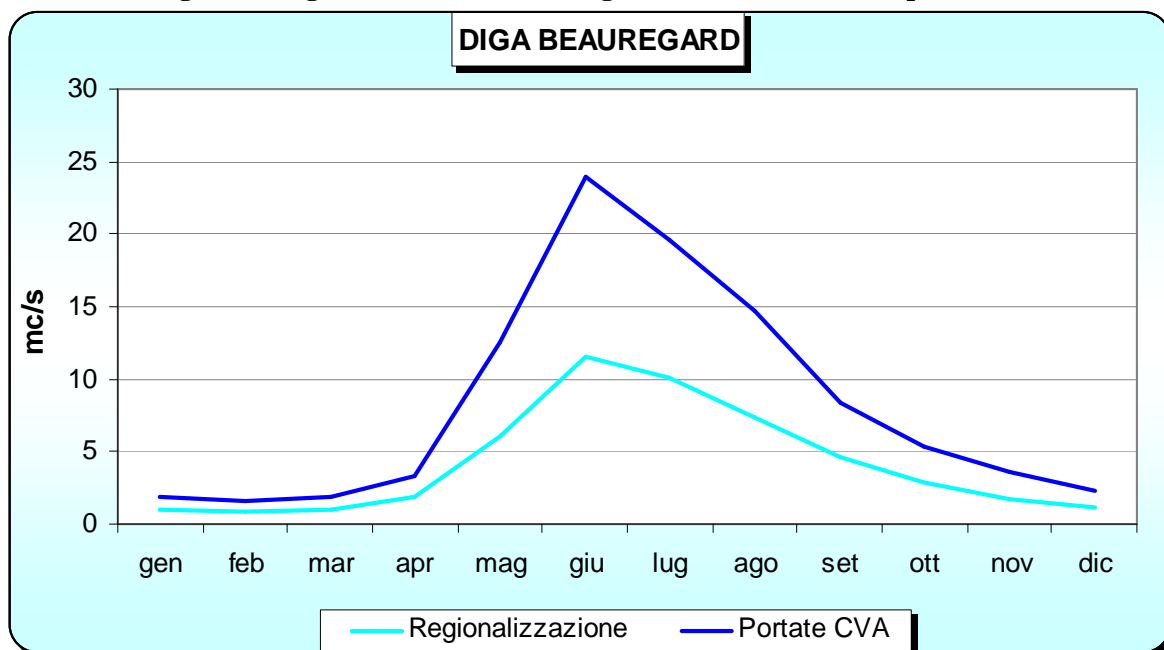
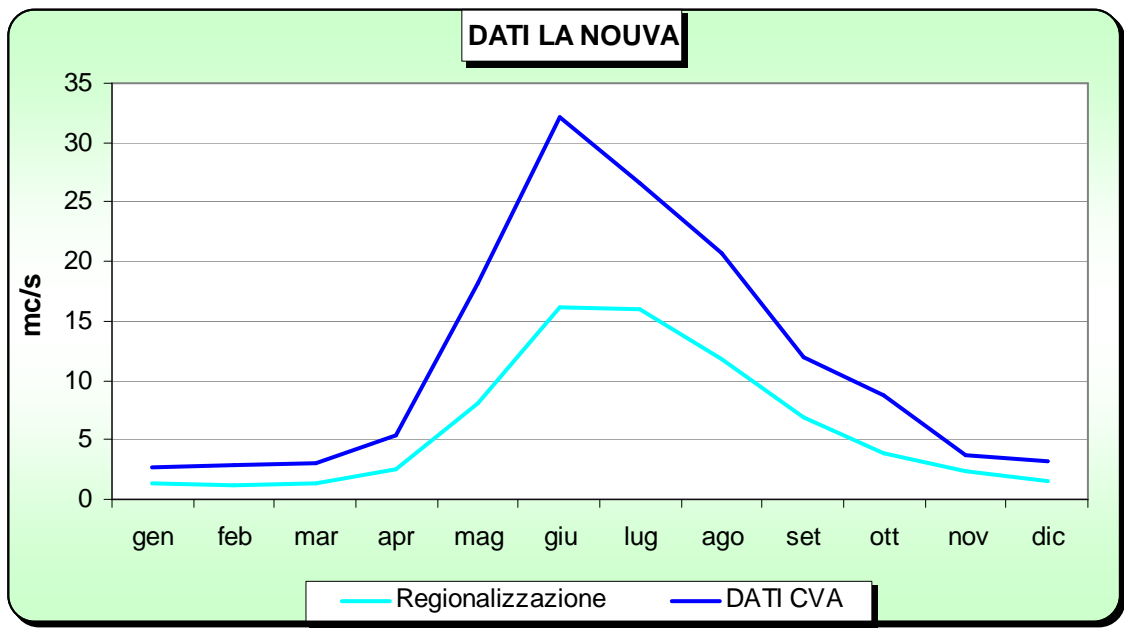


Tabella 5-2: Presa La Nouva - confronto dati di regionalizzazione e dati di produzione

DATI PRESA LA NOUVA			
	<i>Regionalizzazione</i>	<i>DATI CVA 2007-2009</i>	<i>Differenza percentuale</i>
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]
<i>gen</i>	1,27	1,5	18,07
<i>feb</i>	1,16	1,75	50,83
<i>mar</i>	1,34	1,76	31,22
<i>apr</i>	2,51	2,82	12,59
<i>mag</i>	8,09	10	23,56
<i>giu</i>	16,16	15,98	-1,12
<i>lug</i>	15,97	10,65	-33,31
<i>ago</i>	11,74	8,9	-24,23
<i>set</i>	6,84	5,1	-26,93
<i>ott</i>	3,85	4,9	29,81
<i>nov</i>	2,38	1,26	-47,18
<i>dic</i>	1,57	1,62	3,01
media	6,03	5,52	-9,13

Grafico 2-2 Presa La Nouva - confronto dati regionalizzazione e dati di produzione



L'analisi dei risultati rappresentati nella tabella 4-2 e 5-2 mostra un errore sulla media annua attestatosi intorno a valori di -9 %. Questi valori sono da considerarsi buoni, dato che le misure idrologiche stesse risultano avere errori sistematici di misura sempre intorno al 10%.

Verificata quindi la bontà dei dati generati dalle curve di regionalizzazione per questo settore della Valle d'Aosta, per le successive valutazioni idrologiche ed il calcolo del Minimo Deflusso Vitale, come previsto dalla normativa regionale, si sono utilizzate le **formule di regionalizzazione** del Piano di tutela delle Acque.

Di seguito sono quindi riportate le tabelle con le valutazioni delle portate medie mensili calcolate nei settori delle opere di presa interessate dal progetto.

PRESA TORRENTE GRAND EYVIA
LOCALITA' LES FONTAINES
QUOTA 1.472 m s.l.m.

Tabella 6-2: Presa Grand Eyvia a Cretaz - dati regionalizzazione delle portate medie mensili

Parametri bacino	<i>A – afflussi medi annui</i>	<i>1.064 mm</i>
	<i>H – altezza media bacino</i>	<i>2.583 m slm</i>
	<i>S – superficie bacino</i>	<i>178,95 km²</i>
	<i>Q_{meda} - (0.004204856*H+0,02302933*A)</i>	<i>35,36 l/s/kmq</i>
	Portate medie mensili per superficie di bacino	Portate medie mensili
	<i>Q_i</i> <i>(l/s/kmq)</i>	<i>Q_i*S</i> <i>(l/s)</i>
qGennaio	0,231656449* q _{meda} 8,19	1466,03
qFebbraio	0,211382342* q _{meda} 7,48	1337,72
qMarzo	0,245702885* q _{meda} 8,69	1554,92
qAprile	0,457959942* q _{meda} 16,2	2898,18
qMaggio	1,478190999* q _{meda} 52,28	9354,66
qGiugno	0,012059623*H+1,92348292* q _{meda} 99,17	17746,96
qLuglio	0,034169591* H 88,26	15794,14
qAgosto	0,025126331* H 64,9	11614,09
qSettembre	0,01019068*H+0,380281169* q _{meda} 39,77	7117,01
qOttobre	0,703911596* q _{meda} 24,89	4454,67
qNovembre	0,434878021* q _{meda} 15,38	2752,1
qDicembre	0,286993259* q _{meda} 10,15	1816,22

**PRESA TORRENTE SAVARA
LOCALITA' PONT DU LOUP
QUOTA 1.487 m s.l.m.**

Tabella 7-2: Presa Savara a Pont du Loup - dati regionalizzazione delle portate medie mensili

Parametri bacino	<i>A – afflussi medi annui</i>	<i>1.075 mm</i>	
	<i>H – altezza media bacino</i>	<i>2.674 m slm</i>	
	<i>S – superficie bacino</i>	<i>118,43 km²</i>	
	<i>Q_{meda} - (0.004204856*H+0,02302933*A)</i>	<i>36 l/s/kmq</i>	
	Portate medie mensili per superficie di bacino	Portate medie mensili	
	<i>Q_i</i> <i>(l/s/kmq)</i>	<i>Q_i*S</i> <i>(l/s)</i>	
qGennaio	0,231656449* q _{meda}	8,34	987,67
qFebbraio	0,211382342* q _{meda}	7,61	901,23
qMarzo	0,245702885* q _{meda}	8,85	1047,56
qAprile	0,457959942* q _{meda}	16,49	1952,52
qMaggio	1,478190999* q _{meda}	53,22	6302,29
qGiugno	0,012059623*H+1,92348292* q _{meda}	101,49	12019,87
qLuglio	0,034169591* H	91,37	10820,89
qAgosto	0,025126331* H	67,19	7957,05
qSettembre	0,01019068*H+0,380281169* q _{meda}	40,94	4848,54
qOttobre	0,703911596* q _{meda}	25,34	3001,14
qNovembre	0,434878021* q _{meda}	15,66	1854,11
qDicembre	0,286993259* q _{meda}	10,33	1223,6

2.2.1 MINIMO DEFLUSSO VITALE

In questa fase, al fine di valutare la fattibilità tecnica ed economica dell'impianto, propria di una progettazione preliminare, sono stati calcolati i possibili valori di partenza del Minimo Deflusso Vitale da rilasciare dalle opere di presa utilizzando sia il criterio idrologico 2, riportato nel Piano di Tutela delle Acque (PTA), sia un criterio sperimentale basato sulla metodologia IFIM (Instream Flow Incremental Methodology).

Dalle analisi condotte, la situazione ambientale dei torrenti Grand Eyvia e Savara mostra uno stato di buona qualità, sia per quanto riguarda l'indicatore IBE (le condizioni di qualità elevata sono irraggiungibili per via delle caratteristiche proprie dei corsi d'acqua in oggetto) che per quanto riguarda il LIM, che, in realtà, in alcuni anni risulta essere elevato.

Al contrario è la situazione dell'ittiofauna che si manifesta piuttosto scadente nel torrente Grand Eyvia attraverso una popolazione di trote fario mal strutturata e dipendente dalle continue immissioni. Nel torrente Savara, invece, la condizione dell'ittiofauna risulta essere di discreto pregio, con una popolazione in grado di auto sostenersi, nonostante sia comunque di ceppo "alloctono".

Alla luce di tali analisi si è ritenuto dunque necessario cercare di tutelare le popolazioni ittiche presenti nel Savara e di migliorare la situazione del torrente Grand Eyvia, vista anche la particolare importanza naturalistica dell'area (parte del progetto ricade all'interno dell'area del Parco Naturale del Gran Paradiso). In quest'ottica è stato scelto di applicare per l'individuazione dei quantitativi di DMV una metodologia derivante dall'IFIM, in quanto tale tecnica permette di valutare le quantità di acqua necessaria allo sviluppo ed al mantenimento di una popolazione strutturata di salmonidi.

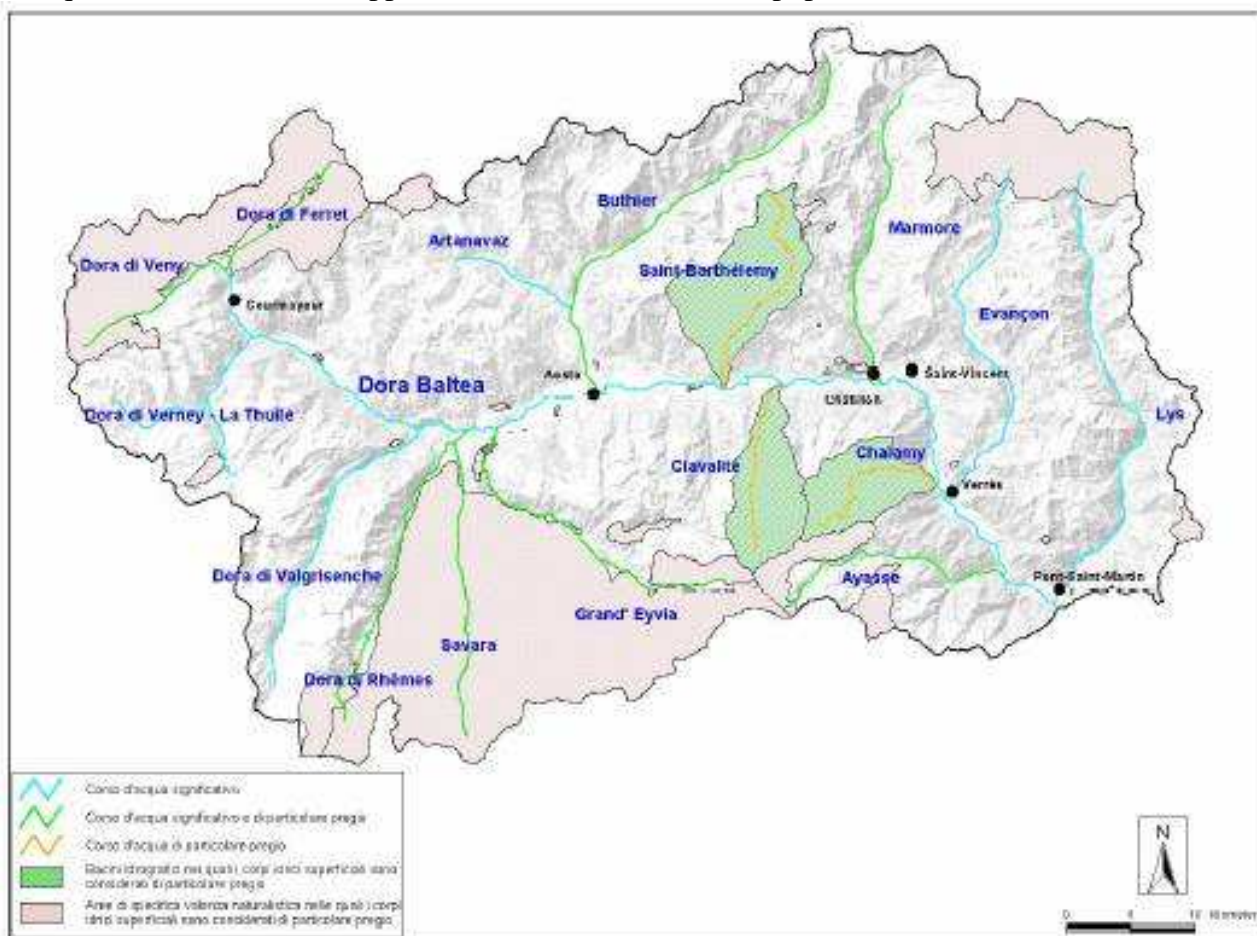


Figura 7-2: Classificazione dei corsi d'acqua valdostani nel PTA

Per il calcolo dei Minimi Deflussi Vitali attraverso l'applicazione del criterio 2 si è ritenuto opportuno utilizzare il valore di Z più cautelativo, come indicato dal PTA per i torrenti significativi e di particolare pregio (vedi figura 8-2), ossia $Z = 1,4$.

Stato rappresentato dalla qualità ecosistemica		Valore parametro Z	Stato rappresentato dall'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)
Qualità molto elevata	Qualità elevata	1,40	Elevato
Qualità soddisfacente		1,35	Buono
Qualità mediocre	Qualità mediocre con contrasti	1,25	Mediocre
Qualità cattiva	Qualità cattiva con contrasti	1,25	Scadente
Qualità pessima		1,25	Pessimo

Figura 8-2: Valori parametro Z per corsi d'acqua significativi e di particolare pregio

CALCOLO DEFLUSSO MINIMO VITALE PRESA GRAND EYVIA

Tabella 8-3: calcolo del deflusso minimo vitale [l/s] con il Criterio n.2 per il t. Grand Eyvia				
Q	Novembre	Dicembre	DMV	DMV
	2.752,10	1.816,22	1.329,53	1.321,01
				1.330
				880
	$DMV = k \cdot Q_{MEDA} \cdot S \cdot M \cdot Z \cdot A \cdot T \quad (l/s)$			
Parametri di calcolo	$K = 0,136$ essendo $100 < S < 1.000 \text{ km}^2$		$A = 1,00$	
	$S = 178,95 \text{ km}^2$		$T = 1,00$ nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, ottobre, novembre, dicembre $= 1,05$ ad aprile, maggio, settembre $= 1,15$ a giugno, luglio, agosto	
	$M = 1,10$			
	$Z = 1,40$ qualità elevata per corpi idrici significativi			
	<i>Portate medie</i>	DMV criterio n. 1	DMV criterio n. 2	DMV
Q_{MEDA}	6.328,45			
Q_{Gennaio}	1.466,03	1.329,53	703,69	710
Q_{Febbraio}	1.337,72	1.329,53	642,11	650
Q_{Marzo}	1.554,92	1.329,53	746,36	750
Q_{Aprile}	2.898,18	1.396,01	1.391,12	1.400
Q_{Maggio}	9.354,66	1.396,01	3.741,86	3.750
Q_{Giugno}	1.7746,96	1.528,96	7.098,78	7.100
Q_{Luglio}	1.5794,14	1.528,96	6.317,65	6.320
Q_{Agosto}	1.1614,09	1.528,96	4.645,64	4.650
Q_{Settembre}	7.117,01	1.396,01	2.846,80	2.850
Q_{Ottobre}	4.454,67	1.329,53	1.781,87	1.790

**CALCOLO DEFLUSSO MINIMO VITALE
PRESA SAVARA**

Tabella 9-2: calcolo del deflusso minimo vitale [l/s] con il Criterio n.2 per il t. Savara				
$DMV = k \cdot q_{MEDA} \cdot S \cdot M \cdot Z \cdot A \cdot T \quad (l/s)$				
Parametri di calcolo	$K = 0,138$ essendo $100 < S < 1.000 \text{ km}^2$		$A = 1,00$	
	$S = 118,43 \text{ km}^2$		$T = 1,00$ nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, ottobre, novembre, dicembre $= 1,05$ ad aprile, maggio, settembre $= 1,15$ a giugno, luglio, agosto	
	$M = 1,10$			
	$Z = 1,40$ qualità elevata per corpi idrici significativi			
	Portate medie	DMV criterio n. 1	DMV criterio n. 2	DMV
Q_{MEDA}	4.263,52			
Q_{Gennaio}	987,67	903,66	474,08	480
Q_{Febbraio}	901,23	903,66	432,59	440
Q_{Marzo}	1.047,56	903,66	502,83	510
Q_{Aprile}	1.952,52	948,85	937,21	940
Q_{Maggio}	6.302,29	948,85	2.520,92	2.530
Q_{Giugno}	1.2019,87	1.039,21	4.807,95	4.810
Q_{Luglio}	10.820,89	1.039,21	4.328,36	4.330
Q_{Agosto}	7.957,05	1.039,21	3.182,82	3.190
Q_{Settembre}	4.848,54	948,85	1.939,42	1.940
Q_{Ottobre}	3.001,14	903,66	1.200,46	1.210
Q_{Novembre}	1.854,11	903,66	889,97	890
Q_{Dicembre}	1.223,60	903,66	587,33	590

I dati ottenuti dal criterio 2 sono stati confrontati con le portate calcolate con il criterio sperimentale (IFIM) eseguito dallo studio Eaulogie s.r.l. e schematicamente riportati nella seguente tabella:

Tabella 10-2: calcolo del deflusso minimo vitale (DMV) con il Criterio n.3				
	DMV Criterio 3 – IFIM			
	Presa sul T. Savara		Presa sul T. Grand Eyvia	
Mese	[l/s]	[m³/s]	[l/s]	[m³/s]
Q_{Gennaio}	540	0,54	760	0,76
Q_{Febbraio}	540	0,54	760	0,76

QMarzo	540	0,54	760	0,76
QAprile	1240	1,24	790	0,79
QMaggio	1240	1,24	820	0,82
QGiugno	1940	1,94	820	0,82
QLuglio	1940	1,94	820	0,82
QAgosto	1940	1,94	820	0,82
QSettembre	1940	1,94	820	0,82
QOttobre	1240	1,24	790	0,79
QNovembre	1240	1,24	790	0,79
QDicembre	540	0,54	790	0,79

Per quanto riguarda i rilasci di DMV si richiede dunque di partire con la **sperimentazione quinquennale con i dati determinati con il metodo IFIM**, utilizzando il valore del 40% delle ADP sul torrente Grand'Eyvia e il valore del 50% delle ADP sul torrente Savara, che scorre all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso.

2.2.2 CONCESSIONI IRRIGUE

I dati relativi ai prelievi idrici esistenti nel tratto sotteso, a valle della nuove derivazioni, sono stati ottenuti in seguito alla richiesta presso l'Ufficio regionale competente, dalla quale sono risultate le seguenti concessioni di antichi diritti o con Decreto Ministeriale:

Tabella 11-2: Concessioni sul t. Savara

<i>N. Ord.</i>	<i>Richiedente</i>	<i>Provvedimenti</i>	<i>Località</i>	<i>Moduli</i>	<i>Periodo</i>	<i>Utilizzo</i>
1578	Utenti Canale Muneresse	n. 2692 del 29/07/1944	Villeneuve	0,3 0,3	tutto l'anno dal 15/04 al 15/09	per usi civici
1883	Gili-Tos Candita e altri	n. 2666 del 27/07/1944	Villeneuve	2,2		Mulino
1913	Utenti Canale Buillet	n. 3713 del 16/10/1944	Villeneuve	0,6 0,1	dal 01/04 al 30/09 tutto l'anno	per usi civici

Tabella 12-2: Concessioni sul t. Grand Eyvia

<i>N. Ord.</i>	<i>Richiedente</i>	<i>Provvedimenti</i>	<i>Località</i>	<i>Moduli</i>	<i>Periodo</i>	<i>Utilizzo</i>
1814	Consorzio irriguo AYMAVILLES-JOVENCAN	n. 3465 del 14/07/1937	Aymavilles	24,00 1,00	dal 01/10 al 31/03	per usi civici
1818	Utenti canale LA RIVE o MUNERESSE	DM 6453 del 15/01/1938 DM 4965 del 12/07/1939	Aymavilles	0,46 0,12	dal 01/05 al 30/09 tutto l'anno	per usi civici
1818	Eredi PEPELIN Gusto	DM 6453 del 15/01/1938	Aymavilles	1,60		Mulino
1818	BONARDI Cesarina	DM 6453 del 15/01/1938	Aymavilles	1,45		Mulino
1818	CHARRERE Luigi fu Stefano	DM 6453 del 15/01/1938	Aymavilles	2,62		Mulino e segheria
1818	CHARRERE Luigi fu Stefano	DM 6453 del 15/01/1938	Aymavilles	1,10		Frantoi
1818	TEPPEX Giuseppe	DM 6453 del 15/01/1938	Aymavilles	2,45		Fucina
1818	Eredi BONARDI	DM 6453 del 15/01/1938	Aymavilles	3,50		Fucina
1819	Consorzio irriguo ARBERIOZ	n. 1 del 23/08/1935	Villeneuve	4,00	dal 15/04 al 30/09	
1815	Utenti Canale RU de l'ENCLOS e RU de GLAIR	n. 4083 del 16/11/1944	Villeneuve	0,06	dal 15/04 al 15/09	Ru de l'Enclos Ru de Glair

<i>N. Ord.</i>	<i>Richiedente</i>	<i>Data</i>	<i>Località</i>	<i>Moduli</i>	<i>Utilizzo</i>
1579	Utenti Canale CHAMPAGNE	dicembre 1923	Villeneuve	3,00	
1580	Utenti Canale CHAMPLONG	dicembre 1923	Villeneuve	7,00	
1834	Utenti Canale MUNERESSE	dicembre 1923	Valsavarenche	0,40	
1825	Utenti Canale MUNERESSE	dicembre 1923	Valsavarenche	0,12	
1836	Utenti Canale GRANDS GLAIRS	dicembre 1923	Valsavarenche	0,20	
1837	Utenti Canale RU DE LA TOULA	dicembre 1923	Valsavarenche	0,14	
1838	Utenti Canale du GLAIR	dicembre 1923	Valsavarenche	0,15	
1840	Utenti Canale PLAU	dicembre 1923	Valsavarenche	0,20	
1841	Utenti Canale MULINO de DEGIOZ	dicembre 1923	Valsavarenche	0,60	
1842	Utenti Canale PLAN GIONA	dicembre 1923	Valsavarenche	0,18	
1843	Utenti Canale RIAS	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1844	Utenti Canale MULINO de DEGIOZ	dicembre 1923	Valsavarenche	0,60	idroelettrico
1845	Utenti Canale MULINO de CRETON	dicembre 1923	Valsavarenche	0,50	idroelettrico
1846	Utenti Canale GLIONA'	dicembre 1923	Valsavarenche	0,20	
1847	Utenti Canale GRAN RU de la MAISONASSE	dicembre 1923	Valsavarenche	0,80	
1848	Utenti Canale COTES	dicembre 1923	Valsavarenche	0,20	
1849	Utenti Canale RU du GRAN PRE'	dicembre 1923	Valsavarenche	0,20	
1850	Utenti Canale del MULINO di MAISONASSE	dicembre 1923	Valsavarenche	0,50	idroelettrico
1851	Utenti Canale GRAN RU FENILLE	dicembre 1923	Valsavarenche	0,40	
1852	Utenti Canale RU de CHURES	dicembre 1923	Valsavarenche	0,20	
1853	Utenti Canale GRAN RU de MOLERE	dicembre 1923	Valsavarenche	0,30	
1854	Utenti Canale RU de BOIS de CLIN	dicembre 1923	Valsavarenche	0,50	
1855	Utenti Canale MOLINO di BOIS de CLIN	dicembre 1923	Valsavarenche	0,50	idroelettrico
1856	Utenti ALPE NIVOLET	dicembre 1923	Valsavarenche	0,18	
1857	Utenti ALPE TURIN	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1858	Utenti ALPE OUILLES	dicembre 1923	Valsavarenche	0,50	
1859	Utenti ALPE GRAN ETRET	dicembre 1923	Valsavarenche	0,30	
1860	Utenti ALPE LO GE'	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1861	Utenti ALPE LO TZANTE'	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1862	Utenti ALPE MONCORVE'	dicembre 1923	Valsavarenche	0,50	
1864	Utenti ALPE PONGIONAN	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1865	Utenti ALPE BREUIL	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1866	Utenti ALPE DONZEL	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1867	Utenti ALPE LAVETIAN	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1868	Utenti ALPE DREZIERE	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1869	Utenti ALPE PESSAY	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1870	Utenti ALPE MONTAGNE DEINI	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1871	Utenti ALPE LAVASSEY	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1872	Utenti ALPE PRAVION	dicembre 1923	Valsavarenche	imprec.	
1873	Utenti ALPE PLAN DES CHENES	dicembre 1923	Valsavarenche	0,32	
1876	Utenti canale DES GLAIRS ET PRANEREF	dicembre 1923	Valsavarenche	0,30	

Da sopralluogo effettuato lungo le aste torrentizie in esame è stato riscontrato l'evidente stato di inutilizzo di diverse opere sopraelencate, ad eccezione delle prese irrigue e dei canali di seguito riportati, i cui valori di portata verranno garantiti e di conseguenza sottratti nel calcolo del DMV.

CONCESSIONI GARANTITE T. GRAND EYVIA				
PERIODO	moduli	(m ³ /anno)	(m ³ /s)	(l/s)
dal 01/04 al 30/09	24,00	7.200.000	0,228	228
dal 01/10 al 31/03	1,00	300.000	0,010	10
dal 15/04 al 30/09	4,00	1.200.000	0,038	38
CONCESSIONI GARANTITE T. SAVARA				
PERIODO	moduli	(m ³ /anno)	(m ³ /s)	(l/s)
tutto l'anno	3,00	900.000	0,029	29
tutto l'anno	7,00	2.100.000	0,067	67
tutto l'anno	0,40	120.000	0,004	4
tutto l'anno	0,12	36.000	0,001	1
tutto l'anno	0,20	60.000	0,002	2
tutto l'anno	0,14	42.000	0,001	1
tutto l'anno	0,15	45.000	0,001	1
tutto l'anno	0,20	60.000	0,002	2
tutto l'anno	0,60	180.000	0,006	6
tutto l'anno	0,18	54.000	0,002	2
tutto l'anno	0,60	180.000	0,006	6
tutto l'anno	0,50	150.000	0,005	5
tutto l'anno	0,20	60.000	0,002	2
tutto l'anno	0,80	240.000	0,008	8
tutto l'anno	0,20	60.000	0,002	2
tutto l'anno	0,20	60.000	0,002	2
tutto l'anno	0,50	150.000	0,005	5
tutto l'anno	0,40	120.000	0,004	4
tutto l'anno	0,20	60.000	0,002	2
tutto l'anno	0,30	90.000	0,003	3
tutto l'anno	0,50	150.000	0,005	5
tutto l'anno	0,50	150.000	0,005	5
tutto l'anno	0,30	90.000	0,003	3
tutto l'anno	0,30	90.000	0,003	3
dal 15/04 al 15/09	0,30	90.000	0,003	3
tutto l'anno	2,20	660.000	0,021	21
dal 01/04 al 30/09	0,60	180.000	0,006	6
tutto l'anno	0,10	30.000	0,001	1

Tabella 13-2: Concessioni da garantire sui due torrenti interessati

2.2.3 PORTATA DERIVABILE PREVISTA

Dallo studio eseguito, è stato infine ricavato il valore di portata netta mensile disponibile e quella derivabile tenendo in considerazione una **portata massima totale dell'impianto di 15 mc/s**, di cui 9 mc/s derivanti dalla presa sul torrente Grand Eyvia e 6 mc/s dalla presa sul Savara.

I valori sono stati ottenuti **al netto del minimo deflusso vitale** calcolato con il metodo sperimentale basato sulle valutazioni dell'IFIM, e **al netto delle derivazioni irrigue in uso** sui due torrenti.

Tabella 14-2: Schema riassuntivo portate prelevabili e derivate (m³/s) sulla presa del T. Grand Eyvia

Mese	PORTATE NATURALI	PORTATE USO IRRIGUO	PORTATA DMV		PORTATA DISPONIBILE ($Q_{NAT.} - Q_{DMV} - Q_{IRRIG.}$)		PORTATA MAX DERIVATA	
			da Criterio 2	da IFIM	da Criterio 2	da IFIM	da Criterio 2	da IFIM
qGennaio	1,47	0,010	0,71	0,76	0,75	0,70	0,75	0,70
qFebbraio	1,34	0,010	0,65	0,76	0,68	0,57	0,68	0,57
qMarzo	1,55	0,010	0,75	0,76	0,80	0,79	0,80	0,79
qAprile	2,90	0,247	1,40	0,79	1,25	1,86	1,25	1,86
qMaggio	9,35	0,266	3,75	0,79	5,34	8,30	5,34	8,30
qGiugno	17,75	0,266	7,10	0,82	10,38	16,66	9,00	9,00
qLuglio	15,79	0,266	6,32	0,82	9,21	14,71	9,00	9,00
qAgosto	11,61	0,266	4,65	0,82	6,70	10,53	6,70	9,00
qSettembre	7,12	0,266	2,85	0,82	4,00	6,03	4,00	6,03
qOttobre	4,45	0,010	1,79	0,79	2,66	3,66	2,66	3,66
qNovembre	2,75	0,010	1,33	0,79	1,41	1,95	1,41	1,95
qDicembre	1,82	0,010	0,88	0,76	0,93	1,05	0,93	1,05
MEDIA	6,49				3,67	5,57	3,54	4,32

Tabella 15-2: Schema riassuntivo portate prelevabili e derivate(m³/s) sulla presa del T. Savara

Mese	PORTATE NATURALI	PORTATE USO IRRIGUO	PORTATA DMV		PORTATA DISPONIBILE (Q _{NAT.} -Q _{DMV} -Q _{IRRIG.})		PORTATA MAX DERIVATA	
			da Criterio 2	da IFIM	da Criterio 2	da IFIM	da Criterio 2	da IFIM
qGennaio	0,99	0,48	0,54	0,188	0,32	0,26	0,32	0,26
qFebbraio	0,90	0,44	0,54	0,188	0,27	0,17	0,27	0,17
qMarzo	1,05	0,51	0,54	0,188	0,35	0,32	0,35	0,32
qAprile	1,95	0,94	1,24	0,195	0,82	0,52	0,82	0,52
qMaggio	6,30	2,53	1,24	0,197	3,58	4,87	3,58	4,87
qGiugno	12,02	4,81	1,94	0,197	7,01	9,88	6,00	6,00
qLuglio	10,82	4,33	1,94	0,197	6,29	8,68	6,00	6,00
qAgosto	7,96	3,19	1,94	0,197	4,57	5,82	4,57	5,82
qSettembre	4,85	1,94	1,94	0,195	2,71	2,71	2,71	2,71
qOttobre	3,00	1,21	1,24	0,188	1,60	1,57	1,60	1,57
qNovembre	1,85	0,89	1,24	0,188	0,78	0,43	0,78	0,43
qDicembre	1,22	0,59	0,54	0,188	0,45	0,50	0,45	0,50
MEDIA					2,40	2,98	2,29	2,43

Dalle tabella 14-2 e 15-2 si deduce che, utilizzando il metodo IFIM per la definizione dei quantitativi di partenza per il DMV di una futura fase sperimentale, le portate verrebbero ridistribuite nell'arco dell'anno in maniera più ottimale, sia in relazione ai particolari bisogni dell'ittiofauna presente in alveo sia cercando di ottimizzare il quantitativo di acqua derivabile per la produzione di energia idroelettrica da fonte rinnovabile.

Per quel che riguarda il torrente Savara, non si evidenzia una differenza sostanziale nell'applicazione dei due metodi in esame (+ 0,14 m³/s in media di portata derivata nell'arco dell'anno), mentre, per quanto riguarda il Grand Eyvia, vi sarebbe un maggiore portata annua media, pari a circa 0,78 m³/s.

Nel suo insieme, tale condizione genererebbe una portata media annua derivabile maggiore di 0.92 m³/s, equivalente ad un + 16% di potenziale produzione.

2.3 DATI DI PRODUZIONE

2.3.1 STATO ATTUALE

Tabella 16-2: Schema riassuntivo portate medie derivate (m³/s) e produzione attuale

Impianto attuale (CVA 2002-2009)					
	Q derivate T. Grand Eyvia	Q derivate T. Savara	Q Totali derivate	Produzione	Produzione economica annua (€62,00* al MWh)
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[MWh]	[€]
Gen	1,23	0,41	1,63	4.951	306.946
Feb	1,02	0,34	1,36	3.713	230.177
Mar	1,15	0,38	1,54	4.659	288.834
Apr	2,34	0,78	3,12	9.146	567.072
Mag	4,52	1,51	6,02	18.243	1.131.077
Giu	5,04	1,68	6,72	19.696	1.221.171
Lug	5,17	1,72	6,89	20.884	1.294.830
Ago	4,90	1,63	6,53	19.774	1.226.016
Set	4,06	1,35	5,42	15.879	984.508
Ott	2,63	0,88	3,51	10.637	659.497
Nov	1,95	0,65	2,61	7.638	473.556
Dic	1,61	0,54	2,14	6.483	401.951
Media	2,97	0,99	3,96	11.809	732.136
Totale				141.704	8.785.636

*valore medio energia ultimo anno

2.3.2 STATO IN PROGETTO

Tabella 17-2: Schema riassuntivo portate medie derivabili (m³/s) e produzione prevista

Nuovo impianto					
	Q derivabili T. Grand Eyvia	Q derivabili T. Savara	Q Totali derivabili	Producibilità attesa	Produzione economica annua (€150,00* al MWh)
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[MWh]	[€]
Gen	0,70	0,26	0,96	4.368	655.134
Feb	0,57	0,17	0,74	3.386	507.962
Mar	0,79	0,32	1,10	5.047	757.098
Apr	1,86	0,52	2,38	10.865	1.629.717
Mag	8,30	4,87	13,16	60.144	9.021.671
Giu	9,00	6,00	15,00	68.534	10.280.118
Lug	9,00	6,00	15,00	68.534	10.280.118
Ago	9,00	5,82	15,00	68.534	10.280.118
Set	6,03	2,71	8,74	39.950	5.992.477
Ott	3,66	1,57	5,23	23.887	3.582.988
Nov	1,95	0,43	2,38	10.867	1.630.043
Dic	1,05	0,50	1,54	7.046	1.056.830
Media	4,32	2,43	6,77	30.930	4.639.523
Totale				371.162	55.674.273

*valore derivante da certificati verdi valido per i primi 15 anni

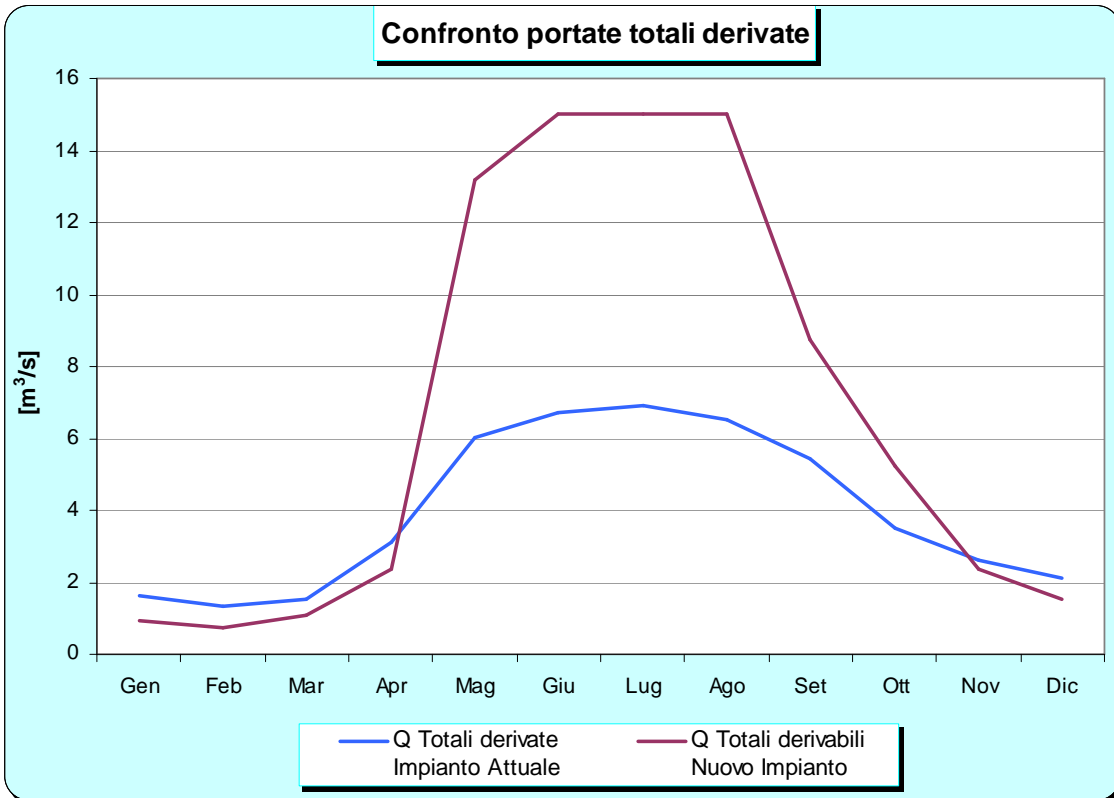


Grafico 3-2: confronto portate derivate e derivabili tra stato attuale e stato in progetto

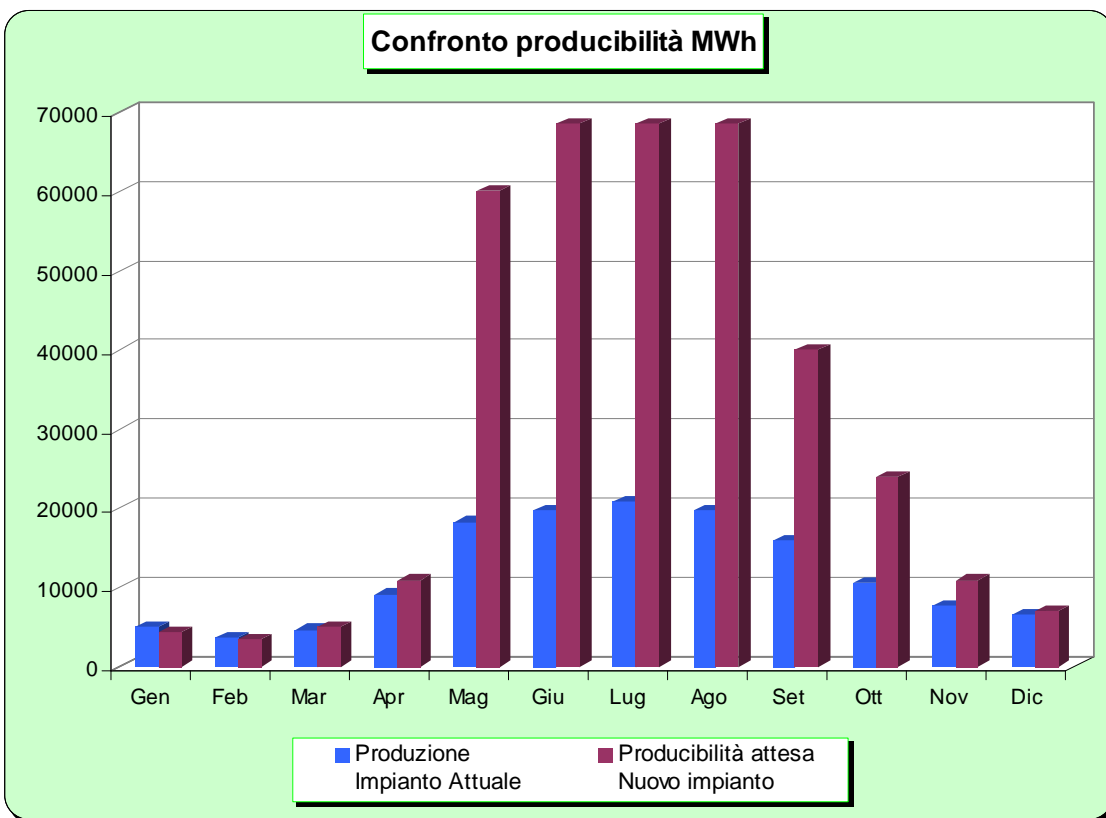


Grafico 4-2: confronto producibilità stato attuale e stato in progetto

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Le opere che costituiscono l'impianto idroelettrico possono essere così riassunte:

- opera di presa, bacino di accumulo sul torrente Grand Eyvia ed opere accessorie
- opera di presa sul Torrente Savara
- derivazione – galleria ramo Grand Eyvia e galleria ramo Savara condotta forzata
- centrale idroelettrica e canale di scarico
- strade ed opere di cantierizzazione
- dismissione delle opere di presa di La Nouva sul torrente Grand Eyvia, di Fenille sul torrente Savara e sul torrente Grand Nomenon
- dismissione dei canali deviatori Ramo Grand Eyvia e Ramo Savara e canale collettore

3.1 OPERA DI PRESA E BACINO DI ACCUMULO SUL TORRENTE GRAND EYVIA

Le opere necessarie alla presa sul Torrente Grand'Eyvia sono costituite essenzialmente dalla diga, che formerà un nuovo invaso della capacità di circa 100.000 m³, dall'opera di presa e dal dissabbiatore.

Lo schema delle opere del presente progetto si basa sulla necessità di costituire un invaso di 127.000 m³ sul Torrente Grand'Eyvia, a quota 1460 m s.m. circa, con funzione di serbatoio di compenso giornaliero ove possano confluire anche i contributi del Torrente Savara.

L'ubicazione dell'invaso è stata scelta immediatamente a valle dell'abitato di Cretaz, in modo da soddisfare le necessità dell'impianto con una diga a gravità di altezza minore di 15 m. Inoltre, il lago artificiale potrebbe creare un'attrattiva turistica, con la creazione di un'area ricreativa nel prato in destra orografica.

La sezione di imposta dello sbarramento è immediatamente a monte di una stretta gola rocciosa, ubicazione questa che consente di impostare la diga completamente su roccia e di ottimizzare il rapporto tra le dimensioni della diga ed il volume invasato (sfruttando al meglio l'ampia varice in sponda destra). Questa sezione consente pertanto di realizzare una diga di dimensioni contenute, quindi meno impattante dal punto di vista ambientale. Infine, le quote di massima regolazione e di massimo invaso dello sbarramento consentono di non interferire con edifici, infrastrutture (ponti e strade carrabili), né con la confluenza del Torrente Valnontey in corrispondenza di Cretaz.

L'alveo del torrente è interessato da un notevole trasporto solido in relazione alle dimensioni del serbatoio artificiale: a fronte dei 127.000 m³ di volume di invaso, sulla base di dati di letteratura è possibile stimare l'apporto solido attorno a 60.000 m³/anno.

Si è così prevista la realizzazione di un'opera di intercettazione all'incile dell'invaso, allo scopo di deviare tutte le acque di magra e di morbida in vasche sghiaiatrici e dissabbiatrici; una parte del trasporto solido può così essere intercettato a monte del bacino e scaricato a valle della diga attraverso una galleria di by-pass.

Lo schema progettuale prevede di intercettare tutte le portate in arrivo, farle passare nel dissabbiatore e, durante i mesi invernali, restituirle nel lago con funzione di serbatoio di compenso. Nei mesi estivi, quando gli afflussi naturali consentono un funzionamento ad acqua fluente, la portata derivata non verrà immessa nel lago ma verrà convogliata direttamente nella galleria di derivazione verso la centrale. L'acqua in eccesso rispetto a quella derivabile verrà scaricata a valle della diga. In caso di piena (portata in ingresso maggiore di 30 m³/s) non è più possibile alimentare il dissabbiatore ed il sistema va fuori esercizio.

3.1.1 DIGA

L'imposta della diga è prevista nella stretta gola rocciosa incisa, circa 500 m a valle dell'abitato di Cretaz. L'ammasso roccioso è costituito da calcescisti prevalenti, sovrastanti a metabasiti con contatto duttile e saldato. La giacitura prevalente della foliazione dei calcescisti è tale da

configurare prevalenza a franapoggio in sinistra, a reggipoggio in destra. I depositi recenti in alveo sono poco potenti (< 5 m) e includono grossi blocchi e ghiaie grossolane.

La diga sarà ubicata nella zona di “imbocco” della gola rocciosa, in modo da essere totalmente impostata in roccia, e da sbarrare il Grand Eyvia al limite di valle della varice in cui si formerà l’invaso. Questa ubicazione è per così dire di equilibrio fra le due esigenze, di contenere l’altezza diga e massimizzare il volume idrico realizzabile.

Si prevede la realizzazione di uno sbarramento a gravità in calcestruzzo alto 14,5 m e con soglia sforante di 42 m.

I dati caratteristici dell’opera sono:

- quota di massima regolazione: 1472,00 m s.m.
- quota di massimo vaso: 1475,80 m s.m.
- quota dell’intersezione del paramento di valle con il piano campagna: 1457,50 m s.m.
- altezza dello sbarramento: 14,50 m
- lunghezza dello sbarramento: 42 m
- capacità di vaso: 127.000 mc
- quota di minima regolazione: 1466,00 m s.m.
- volume utile di regolazione: 93.000 mc

La diga è sprovvista di coronamento ed è interamente tracimabile.

La struttura è costituita da un concio centrale, largo 14 m e posizionato all’incirca in asse dell’alveo inciso, e da due conci laterali. Il paramento di valle ha una pendenza di 1 su 1; quello di monte ha pendenza (orizzontale su verticale) di 0,4 su 1.

La parte centrale della diga, per una larghezza di 25 m, è occupata da un organo di ritenuta tra le quote 1470 e 1472 m s.m. costituito da un tubolare gonfiabile dotato di scudo metallico, abbattibile in caso di sua tracimazione con manovra automatica. Il concio centrale ospita due paratoie a settore delle dimensioni di 4 m in larghezza e 3,20 m di altezza, con soglia a quota 1468,50 m s.m., con funzione di scarico di fondo. Sotto le soglie dei due settori sono inoltre posizionati due condotti sghiaiatori Ø 600 mm, intercettati da paratoie piane ad occhiale con asse orizzontale.

La diga è percorsa longitudinalmente da due cunicoli di ispezione, a quota 1465,95 e 1454,60 m s.l.m.. Quello più alto è essenzialmente di servizio agli organi di manovra delle paratoie a settore mentre da quello più basso, accessibile tramite un pozzo dal cunicolo di quota 1465,95 m s.m. ubicato nel concio di destra, si raggiungono le paratoie dei condotti sghiaiatori. L’accesso al cunicolo superiore avviene attraverso un pozzo in sponda destra, con ingresso da un piccolo fabbricato (circa 20 m² in pianta), in cui troveranno alloggiamento anche i quadri di comando delle paratoie.

L’intero corpo diga è dotato di canne di drenaggio Ø 200 mm con interasse di 2,5 m, collegate ai due cunicoli.

A valle della diga è prevista una vasca in calcestruzzo lunga circa 25 m, munita di denti di dissipazione che hanno lo scopo di rallentare la velocità delle acque scaricate dissipandone energia. Muri laterali di contenimento indirizzeranno l’acqua in alveo.

Il rilascio del minimo deflusso vitale a valle della diga è garantito attraverso la galleria di by-pass con imbocco all’incile del lago. In sponda destra, in corrispondenza dell’imposta della diga è presente lo scarico di un condotto fognario, la cui deviazione verrà definita nelle successive fasi di progettazione.

L’accesso al fabbricato di servizio avverrà dalla sponda destra, con un percorso di circa 120 m che si stacca dalla strada regionale e raggiunge il piazzale alla 1475,90 m s.m., e che ricalca il tracciato di una pista sterrata esistente.

3.1.2 OPERA DI PRESA INVERNALE

L'opera di presa "invernale" è ubicata 40 m a monte della diga, in sponda sinistra. E' costituita da una soglia di 6 m di lunghezza a quota 1464 m s.m., dimensionata per la portata di concessione di 10 mc/s.

La soglia è interamente protetta da una griglia dotata di sgrigliatore oleodinamico di tipo telescopico. La griglia è composta da barre ad interasse di 40 mm, con sezione avente spessore 10 mm ed altezza 100 mm. Alla quota di minima regolazione e con la portata di 10 mc/s, la velocità della corrente attraverso la griglia è di 1,1 m/s, cui corrisponde una perdita di carico di circa 3,4 cm. Lo sgrigliatore è azionato dalla soletta di copertura dell'opera, con estradosso a quota 1475 m s.m., su cui corre il nastro trasportatore per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti nel cassone da trasportare a discarica.

A valle della soglia è previsto un tratto di raccordo dello sviluppo di 13 m; altimetricamente è costituito da uno scivolo fino a quota 1458 m slm.; planimetricamente le pareti laterali convergono da 6 a 3,5 m.

Al termine del raccordo è presente una paratoia piana 2,8 x 2,8 m, con battuta a quota 1458 m slm., la cui funzione è quella di chiudere l'ingresso in galleria dell'acqua dell'invaso nel periodo estivo o per eventuali manutenzioni. A monte della paratoia sono previsti scassi nel calcestruzzo idonei all'alloggiamento di una gargamatura per l'eventuale posa di panconi. A valle della paratoia la sezione, quadrata di 2,8 m di lato, si raccorda in 5 m con la sezione corrente della galleria di derivazione, circolare Ø 3,4 m.

La velocità dell'acqua all'imbocco della galleria di derivazione è modesta (sezione quadrata 2,8 x 2,8 m, quindi 1,1 m/s); per evitare ogni possibilità di ingresso di aria in galleria e per limitare la velocità della corrente tra le griglie la minima regolazione è fissata a quota 1466 m s.m.

L'accesso all'opera avverrà dal tracciato della pista di fondo, da cui è prevista una pista sterrata di circa 30 m che raggiunge il piazzale di quota 1475 m s.m.

3.1.3 DIGA GONFIABILE

All'incile del lago, 450 m a monte della diga, in corrispondenza dell'abitato di Cretaz, è prevista un'opera di presa che devia le acque in un dissabbiatore, ubicato lungo la sponda sinistra del torrente. Si tratta di una diga tubolare gonfiabile, il cui scopo è quello di creare un battente sufficiente a consentire alla corrente di imboccare il dissabbiatore.

Rispetto ad altre tipologie di paratoie ugualmente funzionali, la diga tubolare gonfiabile richiede minori costi di installazione, di impiantistica e di manutenzione. Non necessita di pile intermedie trasversalmente all'alveo, restituendo quindi l'intera sezione idraulica una volta abbattuta e garantendo un minore impatto visivo.

E' previsto un elemento gonfiabile non scudato: durante il corretto funzionamento dell'impianto non è previsto che possano esserci sfiori significativi sopra il tubolare gonfiato, rendendo quindi superflua l'adozione di un manto metallico di protezione. Lo spessore scelto per la gomma costituente il tubolare (16 mm) garantisce a fronte di eventuali urti o abrasioni derivanti da materiale galleggiante.

L'opera è costituita da una platea in calcestruzzo, con soglia a quota 1471,30 m s.m., in cui è annegata la trave di ancoraggio del tubolare, che è costituito da un inserto resistente impregnato e ricoperto di gomma. L'involucro è riempito di aria in pressione e crea uno sbarramento di 2,5 m di altezza di ritenuta.

La manovra di svuotamento verrà automatizzata e asservita al livello dell'acqua a monte: una semplice valvola di sicurezza consentirà l'automatico sgonfiaggio al raggiungimento del carico prestabilito. Sarà ovviamente possibile lo svuotamento completo anche con manovra volontaria, a prescindere dalla pressione. Una volta sgonfio, l'elemento tubolare giace sul fondo senza creare alcuna ostruzione al passaggio dell'acqua.

3.1.4 DISSABBIATORE

La portata di progetto del dissabbiatore è di 12 mc/s benché la portata derivabile sia di 10 mc/s: questo per tenere conto della necessità di rilascio del DMV dalla galleria di by-pass.

Il dissabbiatore è stato dimensionato per poter garantire la derivazione di acqua priva di elementi in sospensione con granulometria maggiore di 0,2 mm.

L'imbocco del dissabbiatore ha soglia a quota 1471,50 m slm ed è largo 16,40 m con una pila centrale di 80 cm; esso alimenta un tratto di canale dello sviluppo di 33 m e largo 15,6 m, con funzione di vasca di calma e di sghiaiatore. Per evitare l'intrusione di corpi estranei nel dissabbiatore, l'imbocco è provvisto di una griglia con sgrigliatore automatico, azionato dalla soletta a quota 1475 m s.m. Lo sgrigliatore è previsto completo di nastro trasportatore di allontanamento dei rifiuti, che vengono depositati in un cassone per essere poi trasportati a discarica. La griglia è costituita da barre con profilo 10x100 mm ad interasse di 4 cm.

Il dissabbiatore è diviso in due linee uguali e indipendenti, il cui ingresso è regolato da 4 paratoie piane e da altrettanti panconi di emergenza (2 paratoie e 2 panconature per ogni linea). Le paratoie hanno battuta su una soletta a quota 1471,50 m s.m. e presentano luce netta 3,3 m di larghezza per 1,7 m di altezza.

Le quattro paratoie di ingresso nel dissabbiatore sono protette a monte da due condotti sghiaiatori Ø 800 mm, posti a quota 1469,90 m s.m., il cui funzionamento è governato da saracinesche piane manovrate dalla soletta di quota 1475 m s.m. Entrambi i condotti convergono con una pendenza del 3% nel canale di by-pass.

Le due linee del dissabbiatore sono in curva (raggio in asse alle due linee di 95 m) e presentano uno sviluppo in asse di 70 m. La larghezza di ciascuna linea è di 7,8 m, così da permettere la sedimentazione del 99,5% delle particelle in sospensione con diametro maggiore di 0,2 mm. Il fondo delle vasche, a quota 1470,50 m s.m., è conformato in modo da formare quattro tramogge a scarico laterale, verso la destra idraulica; alla base delle tramogge sono installate tubazioni Ø 500 mm, $i=0,03$, che raccolgono i fanghi scaricati dai vari settori delle vasche e li recapitano nel canale di by-pass. Tutte le tubazioni saranno intercettate da saracinesche motorizzate al loro imbocco.

Al termine delle vasche è realizzata una soglia in calcestruzzo sormontata da uno sfioratore metallico a labirinto, con ciglio superiore a quota 1473,00 m s.m.; la scelta di dotare la soglia di uno sfioratore a labirinto è dettata dalla necessità di limitare il battente sullo sfioratore, in modo da sfruttare al meglio la scarsa pendenza disponibile.

A valle della soglia si ha una vasca delle dimensioni di 25 x 16,7 m, con fondo a quota 1466 m s.m., da cui è possibile alimentare direttamente la galleria di derivazione (tramite la galleria di derivazione estiva) o sfiorare le acque nell'invaso attraverso un altro sfioratore a labirinto.

In destra idraulica del dissabbiatore è previsto il canale di by-pass, con larghezza di base di 3 m ed altezza variabile (minimo 3 m), intercettato a monte da una paratoia a settore larga 3 m e alta 2,5 m, con battuta a quota 1471 m s.m., movimentata da un cilindro oleodinamico.

La pendenza del canale (1,8%), in relazione alle portate che transiteranno in esso, è sufficiente a non far depositare sul fondo la maggior parte del materiale di trasporto in sospensione.

L'intera opera sarà coperta con una soletta in c.a., che avrà quote di estradosso differenti nelle diverse aree: 1481 m s.m. all'imbocco, 1474 m s.m. sopra il canale di by-pass e 1477,10 m s.m. sopra le due linee del dissabbiatore e la vasca finale. Tutta l'opera sarà ricoperta da uno strato di 50 cm di terreno vegetale per limitarne l'impatto visivo.

3.1.5 GALLERIA BY PASS

Il canale di by-pass si sviluppa lungo il dissabbiatore ed entra in galleria naturale dopo 153 m. La galleria, lunga 405 m, sbocca a valle della diga, nella parte terminale della stretta rocciosa in cui è impostato lo sbarramento. Il canale e la galleria hanno una pendenza costante dell'1,8% (a meno di un primo breve tratto, a valle del settore, al 20%); la soglia all'imbocco del canale ha quota 1471,00 m s.m.; la galleria sbocca a quota 1459,34 m s.m.

Le funzioni della galleria di by-pass sono:

- raccogliere e convogliare a valle della diga la ghiaia ed i fanghi provenienti dai condotti di scarico della vasca sghiaiatrice e del dissabbiatore;
- deviare a valle dell'invaso le portate eccedenti i 12 mc/s (e fino a 30 mc/s circa) in modo da ridurre l'apporto solido nel serbatoio;
- contribuire, con aperture regolari durante il periodo delle morbide, alla pulizia dell'imbocco del dissabbiatore;
- rilasciare il minimo deflusso vitale del torrente.

Il tratto di canale che corre lungo il dissabbiatore ha sezione rettangolare, con base di 3 m ad altezza variabile, poiché, per motivi estetici, l'estradosso della sua soletta di copertura forma un piano a quota 1474 m s.m.; l'altezza internaminima è di 3 m. Con la portata di 20 mc/s, l'altezza di moto uniforme nel canale è di 1,00 m ($v=6,7$ m/s); quella di stato critico di 1,66 m. L'elevato franco del pelo libero deriva, più che da ragioni idrauliche, dalla necessità di mantenere una sezione sufficientemente ampia al transito di piccoli mezzi per la manutenzione e la pulizia straordinaria del canale.

La galleria ha sezione policentrica, con altezza interna di 3,5 m. Con la portata di 20 mc/s l'altezza di moto uniforme è di 1,03 m ($v=7,0$ m/s) e quella di stato critico di 1,72 m. Anche in questo caso il dimensionamento della sezione è giustificato da ragioni cantieristiche e manutentive.

L'imbocco del canale è governato da una paratoia a settore larga 3 m e in grado di creare una ritenuta di 2,5 m; è movimentata da un cilindro oleodinamico con comando volontario e asservito alla portata immessa nel dissabbiatore. Questa tipologia di paratoia bene si adatta al funzionamento ad apertura parzializzata, anche in condizioni di elevato trasporto solido come nel caso in esame.

3.1.6 COMANDO DELLE APPARECCHIATURE

La paratoia a settore del canale di by-pass, le paratoie piane all'imbocco del dissabbiatore e della galleria di derivazione estiva nonché tutte le saracinesche presenti saranno motorizzate e comandate dai locali presenti sopra l'imbocco a quota 1475 m s.m.

La paratoia gonfiabile sopra la soglia sarà anch'essa comandata dagli stessi locali e sarà dotata di un sistema automatico di sgonfiaggio in caso di tracimazione.

3.1.7 ACCESSI

L'accesso al locale di quota 1475 m s.m. è garantito dalla sponda sinistra del torrente, da un'apertura prevista sul lato Est dell'opera. Da qui è possibile raggiungere tutte le parti dell'opera: due passerelle in calcestruzzo corrono lungo le pareti delle due linee del dissabbiatore, raggiungendo la vasca finale da cui si accede al locale della paratoia del canale di derivazione estiva.

Sulla soletta di copertura dell'opera si sono previste, per operazioni di manutenzione:

- due botole 2,5 x 2,5 m, per accedere a ciascuna delle due linee del dissabbiatore;
- una botola in corrispondenza della paratoia della galleria di derivazione, che permetta il montaggio e l'eventuale sfilaggio della paratoia stessa;
- un passo d'uomo con scala alla marinara per l'accesso diretto alla camera della paratoia della galleria di derivazione estiva;
- una botola 2,5 x 2,5 m per l'accesso al canale di by-pass immediatamente a valle della paratoia a settore;
- una botola 2,5 x 2,5 m per l'accesso alla galleria di derivazione estiva, a valle della paratoia.

3.1.8 IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA SPONDA DESTRA DELL'INVASO

L'ammasso roccioso basale in destra dell'attuale corso d'acqua presenta un paleo alveo a circa 50 m al di sotto dell'alveo attuale. Segue che le acque invasate trovino una via di filtrazione attraverso lo

spesso terrazzo alluvio/colluviale costituente il versante destro del serbatoio, con via di scarico a valle nel “canale” roccioso del paleoalveo.

Per la soluzione di questo problema si prevede la realizzazione di una impermeabilizzazione superficiale della sponda destra dell’invaso, al di sopra del suo alveo roccioso.

In merito, verrà utilizzato un telo bentonitico, steso su scarpe predisposte con inclinazione non superiore a 35° protetto, rispetto alle acque dell’invaso ed alle sue variazioni di livello, da gabbionate di 30 cm di spessore.

La nuova conformazione del versante consentirà un incremento del volume di vaso di circa 16.000 mc.

Il telo bentonitico sarà del tipo GCLN della Maccaferri. Trattasi di uno strato di bentonite sodica (4700 g/m²) interposto fra due geotessili (200 g/m²) fittamente agugliati fra loro, per uno spessore medio totale di 6 mm.

Questo telo costituisce l’elemento impermeabilizzante e richiede di essere zavorrato e protetto. In merito si è scelta la ricopertura con gabbioni a materasso di 30 cm di spessore. Questa soluzione, valida dal punto di vista tecnico, è stata scelta per la semplicità esecutiva e l’economia.

Soluzioni con ricopertura del telo realizzata con il tout-venant di recupero dagli scavi di profilatura avrebbero richiesto scarpe molto più tese, un classico parametro a scogliera, con filtro inverso di supporto, lavorazioni ed oneri enormemente superiori.

La protezione spondale è prevista con gabbionata a materasso fino alla quota di massima regolazione (1472 m s.m.); la fascia oltre questa quota, fino al massimo vaso (1476 m s.m.), sarà pure con gabbioni a materasso, ma con terreno vegetale e rinverdimento. Oltre quota 1476 m s.m., il terreno sarà opportunamente sagomato e ricostituita la sua attuale coltre erbosa.

3.1.9 RILASCIO DEL MINIMO DEFLUSSO VITALE

Il rilascio del minimo deflusso vitale a valle dello sbarramento è garantito attraverso la galleria di by-pass. La portata stabilita viene derivata dalle vasche del dissabbiatore dai condotti sghiaiatori o da quelli di scarico dei fanghi. La regolazione del valore esatto della portata rilasciata avviene parzializzando una o più saracinesche.

Il battente sulle saracinesche è pressoché costante al variare della portata transitante nel dissabbiatore, visto che il pelo libero nelle vasche ha una variazione minore di 30 cm al variare della portata. Quindi sarà sufficiente stabilire il grado di apertura delle saracinesche per rilasciare, con ottima approssimazione, la portata voluta. Verrà stabilita una regola di gestione per definire la sequenza di apertura delle saracinesche nei differenti periodi dell’anno.

La portata di 820 l/s viene rilasciata aprendo di circa 30 cm una delle 8 saracinesche di scarico dei fanghi. Si rimanda alla Relazione di Compatibilità con il PTA per i calcoli della portata derivata in funzione dell’apertura delle saracinesche.

3.1.10 OPERE ACCESSORIE ALLA NOVA DERIVAZIONE ED AL BACINO DI ACCUMULO IN LOCALITA’ CRETAZ – VARIANTE ALLA PISTA DA FONDO

Le opere in progetto, bacino di accumulo e dissabbiatore in particolare andranno ad interferire con la pista di sci nordico presente in loco che rappresenta parte del tracciato della Marcia Gran Paradiso. Considerata la significativa valenza di questo sport per il Comune di Cogne risulta certamente indispensabile garantire ad ultimazione lavori la percorribilità della pista così come accade allo stato attuale; da qui la necessità di provvedere allo spostamento del piano sciabile con lo scopo di mantenere l’anello di pista. Nel quadro che si è venuto così a delineare, gli interventi proposti possono essere sinteticamente così riassunti:

- Spostamento del tracciato attuale della pista da fondo;
- Rifacimento dell’alveo “Torrent des Ors” in prossimità dell’opera di presa
- Rifacimento dell’attraversamento sul Grand Eyvia.

Il tipo d'intervento è condizionato da alcuni obiettivi e capisaldi progettuali che sinteticamente sono i seguenti:

- La pista da fondo deve trovarsi al di sopra della quota di massimo invaso del bacino in progetto (1.474 m slm);
- La pista da fondo deve avere una larghezza minima di circa 10 m nei tratti a doppia percorrenza e una larghezza minima di circa 6 metri negli altri tratti;
- L'attraversamento sul torrente Grand Eyvia deve avere una larghezza minima di 6 m e deve consentire il transito anche ai mezzi battipista;
- Raccordo dei nuovi tratti del tracciato con la pista esistente.

Tutti questi elementi sono stati tutti considerati nel progetto sviluppato.

3.1.10.1 SPOSTAMENTO TRACCIATO PISTA DA SCI DI FONDO

La realizzazione del nuovo bacino di invaso comporta un parziale allagamento dell'area in cui snoda attualmente il percorso della pista da fondo.

Con lo scopo di mantenere l'utilizzo del tracciato per lo sci da fondo si è provveduto a sviluppare un progetto che, tenendo conto dei capisaldi descritti nel paragrafo precedente, definisse un nuovo tracciolino della pista da sci.

Il nuovo tracciato si discosta dal precedente nell'intorno della quota 1.477 m slm in prossimità dell'opera di presa sul torrente Grand Eyvia in progetto. Il nuovo percorso si allontana dall'alveo del torrente spostandosi verso monte e snodandosi per circa 220 metri in un'area prativa semipianeggiante. In questo primo tratto (sezioni 13 – 9) non sono previste opere di sostegno né di controripa né di sottoscarpa; la nuova pista sarà realizzata tramite semplici operazioni di sterro e riporto. In questo tratto la pista da sci può essere percorsa in entrambi i versi e quindi ha una larghezza di circa 10 m.

Dopo questo primo tratto, la pista prosegue verso valle per circa 85 metri mantenendo costante la sua larghezza in modo da consentire la sua percorrenza in entrambi i versi. In questo tratto è necessaria la realizzazione di opere di sostegno a valle. Detti muri di sottoscarpa saranno realizzati in cls a e "rivestiti" con una scogliera murata sul lato di valle verso il torrente Grand Eyvia. Dette opere di sostegno avranno l'aspetto visivo di una semplice arginatura di torrente realizzata con una scogliera intasata con cls. La realizzazione di dette opere di sostegno è resa necessaria dal fatto che il nuovo tracciato che si localizza alla quota di 1.476 m slm deve alzarsi di quota per potersi congiungere con l'attuale localizzato a quota 1.478 m slm.

In prossimità della quota 1.478 m slm il tracciato si biforca; un tratto prosegue verso valle lungo la sponda sinistra del torrente Grand Eyvia, mentre l'altro attraversa l'alveo del torrente e si congiunge con l'anello che si snoda nell'area prativa localizzata poco più a valle della frazione Cretaz.

Dopo aver attraversato il torrente Grand Eyvia il nuovo tracciato procede a mezza costa per circa 70 metri, percorsi i quali si ricongiunge con il vecchio tracciato. Anche in questo caso sono previste opere di sostegno di sottoscarpa per poter fornire un'adeguata sezione al piano sciabile.

3.1.10.2 RIFACIMENTO TRATTO TERMINALE TORRENT DES ORS

La realizzazione dell'opera di presa sul torrente Grand Eyvia comporta una modifica della morfologia dell'area in prossimità della sponda sinistra dove attualmente è localizzato il tratto terminale del Torrent Des Ors immissario del Grand Eyvia. Da qui la necessità di spostare verso monte l'attuale tracciato per una lunghezza di circa 70 metri a partire dalla quota 1.480 m slm fino alla confluenza con il torrente Grand Eyvia. Il nuovo alveo sarà realizzato in pietrame e malta con giunto arretrato ed avrà una sezione adeguata allo smaltimento della portata fluente.

3.1.10.3 RIFACIMENTO ATTRAVERSAMENTO TORRENTE GRAND EYVIA

Come riportato nei paragrafi precedenti la realizzazione dello sbarramento previsto alla quota alveo attuale 1.457,50 m slm ha come conseguenza la nascita di un invaso di circa 106.000 m³ alla quota 1.472,00 m slm (quota massima di regolazione). Il pelo libero dell'acqua nel caso in cui si dovessero manifestare degli eventi di piena potrebbe portarsi alla quota di 1.474,00 m slm circa (quota di massimo invaso). Da qui la necessità di realizzare un attraversamento al di sopra di queste quote in modo da consentire il passaggio della pista sull'altra sponda del torrente Grand Eyvia in totale sicurezza. La quota dell'estradosso del ponte previsto è quindi stata ipotizzata a 1.477,00 m slm.

La localizzazione del ponte nasce come miglior compromesso tra le varie esigenze progettuali ed è stata individuata dopo un'attenta analisi delle condizioni geomorfologiche dell'area attuale e dell'area a fine dei lavori.

In un primo momento è stata presa in considerazione la possibilità di proseguire con il tracciato a doppia percorrenza lungo la sponda sinistra orografica fin oltre lo sbarramento previsto realizzando l'attraversamento del torrente Grand Eyvia più a valle, ma le condizioni morfologiche del versante, gli interventi massicci di sbancamento dello stesso al fine di fornire un piano sciabile di almeno 10 metri e la difficoltà di collegare poi il nuovo tracciato con quello esistente nell'area a valle dell'abitato di Cretaz che si snoda nell'area prativa in prossimità della Strada Comunale per Cogne hanno portato l'abbandono di questa scelta.

Si è quindi cercato di individuare un punto migliore di attraversamento del torrente in grado di soddisfare i requisiti richiesti e di minimizzare le problematiche realizzative, e salvaguardare il più possibile lo stato dei luoghi.

L'area di imposta del nuovo attraversamento è stata quindi localizzata nella zona in cui già attualmente nella stagione invernale si provvedeva all'allestimento di un ponte sul torrente in grado di far transitare i fruitori della pista sul lato opposto dell'alveo del Grand Eyvia.

Il nuovo ponte sarà costituito da una struttura mista in legno lamellare ed acciaio ed avrà una luce di 30 m ed una larghezza di 6 metri. Il ponte sarà realizzato tramite la posa in opera di due travi ad arco in legno lamellare di larice a cui sarà appesa tramite la realizzazione di tiranti in fune la struttura dell'impalcato.

Il ponte sarà dimensionato in modo da consentire il transito di mezzi battipista.

Ai fini di garantire la formazione di un piano sciabile dello spessore di almeno 50-100 cm, il ponte sarà dotato di due sponde laterali in legno lamellare di altezza pari a 150 cm. Dette sponde, oltre allo scopo sopradescritto, hanno la funzione di "tavola fermapiède" atta ad evitare che gli sciatori in transito possano cadere dal ponte all'alveo sottostante. Oltre a questo accorgimento, durante la stagione invernale, allo scopo di consentire il transito degli sciatori in sicurezza si dovrà provvedere alla messa in opera delle reti di protezione in fune. Nella stagione estiva le sponde in legno lamellare svolgono anche la funzione di recinzione e sono di per sé sufficienti a garantire la sicurezza per cadute accidentali.

Le due travi ad arco in legno lamellare trasmettono i loro carichi al terreno tramite la realizzazione di due spalle di appoggio. La spalla destra sarà realizzata tramite la formazione di una trave-cordolo in cls a (eventualmente tirantata) poggiante sull'affioramento roccioso esistente. La spalla sinistra sarà realizzata tramite la formazione di un muro di cls a fondato in alveo ed avente un'altezza di circa 13,00 m. Alla struttura in cls a sarà accoppiata sul lato verso l'alveo, una scogliera murata al fine di continuare con la stessa tipologia di opere previste a monte. La realizzazione di questa opera di sostegno è necessaria, oltre che per fornire l'appoggio alla struttura ponte, anche per poter permettere l'allargamento dell'attuale piano sciabile con lo scopo di consentire la svolta sul ponte in sicurezza.

3.1.11 AREA PER LA LAVORAZIONE E LO STOCCAGGIO TEMPORANEO DEGLI INERTI

Il cantiere relativo alle opere di Cretaz è certamente da ritenersi di entità significativa, sia per quanto concerne la durata che per le opere in progetto, e richiederà la predisposizione di una

superficie in cui stoccare temporaneamente gli inerti in attesa di riutilizzo, per la produzione in loco del cls ed ancora per l'installazione delle baracche e dei servizi per gli operai e per la direzione.

È stata quindi concordata un'area con l'Amministrazione Comunale di Cogne che potesse soddisfare le esigenze della società proponente, ovvero la vicinanza alle superfici di intervento, e contemporaneamente non comportare una significativa detrazione paesistica della zona in esame che rappresenta l'ingresso al comprensorio turistico del Comune di Cogne.

Come si evince dalla figura 1-4 sono state individuate tre aree:

- la prima di superficie pari a 3.000mq all'interno della stazione di distribuzione energetica limitrofa alle superfici di intervento; tale area di cantiere verrà utilizzata per la produzione del cls e sarà completamente circondata dal muro di recinzione esistente, che svolgerà una funzione di mascheramento dalla strada regionale.
- la seconda superficie pari a 2.500mq sarà al limite di valle della grossa area prativa che sviluppa fra Cretaz e la stazione di distribuzione energetica, a circa 100m dalla strada regionale e rimarrà quindi fra i prati e la zona di occupazione del bacino di accumulo
- si prevede infine la predisposizione di una piccola area di cantiere, sempre per la produzione a servizio del dissabbiatore, poco a valle della confluenza tra il torrente Valnontey ed il torrente Grand Eyvia; tale superficie sarà di circa 1.000mq, occuperà minimamente l'area pascoliva alla base del versante in destra orografica e rimarrà mascherata alla vista da Cretaz dalle fascia di piante ad alto fusto che si sviluppa lungo le sponde.

3.2 OPERA DI PRESA SUL TORRENTE SAVARA

La captazione delle acque dal torrente Savara avviene mediante uno sbarramento fluviale, con quota d'imposta a 1488,46 m s.l.m. e quota di ritenuta a 1490,36 m s.l.m., e un'opera di presa vera e propria, comprensiva di dissabbiatore, collocata immediatamente a monte, in destra orografica, e completamente interrata. Sono previste inoltre sistemazioni dell'alveo al fine di mettere in protezione l'opera di presa e la vasca dissabbiatrice dalle portate di piena durante eventi alluvionali.

3.2.1 SBARRAMENTO FLUVIALE

Per quanto riguarda la tipologia di sbarramento fluviale da adottare, sono state valutate due ipotesi progettuali.

La prima soluzione prevede una soglia tracimabile a profilo Creager in conglomerato cementizio, di larghezza 17,40 m, rivestita in bolognini e associata, in destra orografica, ad una luce sghiaiatrice, di larghezza 7 m, governata da una paratoia a settore. L'installazione di questo organo meccanico comporta la costruzione di due pile, su cui si intende installare una passerella pedonale.

La soluzione alternativa consiste in una traversa mobile, interamente governata da paratoie a settore, con due luci da 8,91 m, associate ad una luce sghiaiatrice da 5 m. E' prevista, in questo caso, la costruzione di quattro pile, sormontate da opportuna passerella pedonale.

Il secondo progetto presenta indiscutibili vantaggi rispetto al primo. L'installazione di una traversa mobile consente, infatti, di contenere i livelli a monte, in corrispondenza della portata di massima piena, in quanto soglia e platea, in questo tipo di sbarramento, sono pressoché a livello del fondo alveo. Inoltre, l'esercizio dell'impianto risulta più agevole, poiché si evitano fenomeni di interrimento.

In ogni caso, si intende rivestire le pile in pietra al fine di migliorare l'inserimento dell'opera nel territorio e realizzare, in sinistra orografica, un passaggio artificiale per pesci, che verrà opportunamente dimensionato, in fase di progettazione definitiva ed esecutiva, da un professionista abilitato.

Il minimo deflusso vitale è garantito dal rilascio, tramite la scala pesci, di una portata fissa, da integrare mediante la regolazione in automatico della paratoia sghiaiatrice, con controllo in continuo dell'apertura e, quindi, della portata fluente.

3.2.2 OPERA DI PRESA

L'opera di presa vera e propria è costituita da tre luci di derivazione da 3,35 m, con quote d'imposta 1489,77 m s.l.m., 1489,85 m s.l.m. e 1489,95 m s.l.m. ed altezza h pari rispettivamente a 0,59 m, 0,51 m e 0,41 m, controllate da paratoie piane e protette da opportuna griglia. Tra la griglia e le paratoie sono previsti opportuni scassi nel calcestruzzo, idonei ad ospitare gargami per l'eventuale posa di panconi.

L'acqua derivata fluisce in una vasca sghiaiatrice, con soglia terminale. La pulizia di questa parte dell'impianto avviene con l'apertura di un'apposita paratoia che regola l'immissione in un canale di scarico.

Segue un breve tratto di raccordo in cui è alloggiata una griglia, con sgrigliatore automatico, a protezione di due paratoie piane, che controllano l'immissione dell'acqua nel dissabbiatore. Anche in questo caso è prevista la possibilità di mettere in opera dei panconi a monte delle paratoie per consentire lavori di manutenzione.

Lo sgrigliatore e le paratoie possono essere azionati dall'interno del fabbricato di servizio soprastante, interamente fuori terra.

Il dissabbiatore è dotato di due vasche con fondo a tramoggia, di lunghezza 20 m e larghezza 5 m, ciascuna delle quali presenta una canaletta di raccolta centrale. Il "troppo pieno" nelle vasche è gestito da una soglia modulatrice, a quota 1489,58 m s.l.m., da cui l'acqua fluisce in un breve tratto di canale seguito da uno scivolo che ne consente la reintroduzione in alveo.

Il materiale depositato sul fondo delle canalette di raccolta può essere convogliato nel torrente aprendo due saracinesche piane che controllano l'immissione in un canale di scarico. Il locale di manovra delle paratoie risulta completamente interrato ed è accessibile dal piano campagna mediante una rampa di scale.

Il bacino termina con una soglia di sfioro di tipo Creager, da cui l'acqua viene immessa nel canale derivatore.

La regolazione delle portate mensili derivabili è garantita dalla modulazione in automatico della paratoia a settore della luce sghiaiatrice della traversa e delle tre saracinesche delle bocche di derivazione, tarate sull'altezza del battente idraulico sullo sfioratore terminale del dissabbiatore.

3.2.3 SISTEMAZIONE DELL'ALVEO

A monte della sezione in cui si è scelto di impostare la traversa fluviale, il torrente Savara presenta pendenze di fondo notevoli, intorno al 5-6%, e ha forti caratteristiche erosive, con considerevole trasporto solido.

Il progetto prevede la regimazione del tratto di alveo in questione, da attuarsi mediante la riprofilatura dello stesso, con riduzione della pendenza di fondo al 3%, e il posizionamento di due briglie, con altezza di ritenuta pari a 1,20 m.

Nella tabella seguente sono riportate la quota di fondo alveo attuale e quella di progetto in corrispondenza della sezione d'imposta di ciascuna briglia, nonché la quota di testa degli sbarramenti.

	Quota di fondo alveo attuale	Quota di fondo alveo di progetto	Quota di testa Briglia
Briglia 1	1493,97	1492,77	1493,97
Briglia 2	1491,33	1490,13	1491,33

Sono, inoltre, previsti i seguenti interventi:

- Costruzione di nuovi argini a monte della traversa fluviale e, per un breve tratto, a valle della stessa, fino a raccordarsi con quelli esistenti;
- Ripristino delle opere di difesa spondale già presenti, ove queste risultino interessate da fenomeni di crollo o siano inadatte a contenere l'innalzamento del pelo libero in caso di piena.

3.2.4 CONSIDERAZIONI SULLE FASI DI REALIZZAZIONE E SUGLI ASPETTI CANTIERISTICI

Le modalità esecutive per gli interventi di sistemazione dell'alveo e per la realizzazione della traversa fluviale e dell'opera di presa sul torrente Savara devono tenere conto delle caratteristiche del territorio in cui i manufatti vanno ad inserirsi e delle possibili interferenze con infrastrutture preesistenti, oltre di esigenze legate alla cantierizzazione di altre parti dell'impianto

Una prima fase prevede la costruzione di due briglie a monte della sezione d'imposta scelta per la traversa, la riprofilatura del fondo alveo, per ottenere pendenze dell'ordine del 3%, a fronte del 5-6% attuale e la realizzazione delle opere di difesa spondale.

A questo scopo si intende procedere per successivi stadi di avanzamento, sbarrando, di volta in volta, per un tratto il corso del torrente con delle ture per consentire i lavori in alveo.

Nel frattempo si prevede di effettuare gli scavi per la costruzione dell'opera di presa e del dissabbiatore. Il progetto contempla, infatti, di sfruttare la fossa così realizzata per deviare l'alveo, in modo da poter procedere con i lavori di costruzione della traversa fluviale.

Una volta realizzato lo sbarramento, dopo aver indirizzato nuovamente le acque del Savara nel letto del torrente, s'intende costruire l'opera di derivazione in destra orografica.

Al termine dei lavori, il collegamento dei manufatti costruiti con il tratto di canale derivatore in galleria può avvenire solo dopo lo sbocco della fresa proveniente da Sylvenoire.

Si intende, quindi, predisporre un piazzale e un portale per consentire l'uscita della TBM e il suo smontaggio.

Queste operazioni comportano, però, oltre alla costruzione di una berlinese tirantata, la temporanea interruzione del traffico lungo la strada comunale per Valsavarenche. L'area di cantiere interessa, infatti, la sede stradale e ne comporta il parziale sventramento, dato che il piazzale è previsto a quota 1486,70 m s.l.m., al di sotto del piano di campagna attuale.

Per garantire il collegamento con l'abitato di Valsavarenche e le sue frazioni durante i lavori, si intende predisporre un by-pass che raccordi i due tronchi di strada a valle e a monte dell'interruzione.

La deviazione stradale in progetto ha origine immediatamente a valle del ponte sul Savara, a quota 1488,00 m s.l.m., e si snoda in sinistra orografica, sfruttando, per i primi 240 m il tracciato della strada poderale esistente; il tratto successivo, di lunghezza paragonabile, è da realizzarsi ex-novo e comporta l'attraversamento del torrente, con la messa in opera di un ponte Bailey e il passaggio in sponda destra.

Il tracciato della variante incrocia, in sinistra orografica, un canalone di valanga attivo. Per questo motivo i lavori di approntamento del piazzale di cantiere e lo sbocco della fresa, avverranno durante la bella stagione. In corrispondenza del canalone si intende, inoltre, predisporre un guado.

Il progetto della deviazione stradale contempla una carreggiata ad un'unica corsia; il traffico veicolare è previsto, quindi, a sensi di marcia alternati, regolato da un semaforo.

Per isolare l'area di cantiere dal letto del torrente si intende costruire una tura.

Una volta terminati i lavori di scavo del tunnel e rimossa la fresa, si intende realizzare il tratto di canale che collega l'opera di presa alla galleria di derivazione.

Si prevede, quindi, di ripristinare la sede stradale originaria e di smantellare il ponte Bailey e le rampe d'accesso allo stesso. Il progetto prevede, inoltre, di risistemare il versante in cui si apre il portale di sbocco della TBM lasciando, a lato della strada, soltanto una piazzola di dimensioni approssimative 30 m x 5,5 m, in cui troverà posto una botola di accesso al canale derivatore.

3.3 DERIVAZIONE – GALLERIA RAMO GRAND EYVIA – GALLERIA RAMO SAVARA

Nel progetto di ristrutturazione e di potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne è prevista la dismissione degli attuali canali derivatori a pelo libero e la realizzazione di un sistema di gallerie in pressione.

Le opere originano dalle opere di presa poste nei comuni di Cogne (a valle dell'abitato di Cretaz) e Valsavarenche (loc. Pont du loup) si congiungono nel vallone del Nomenon in comune di Aymavilles e proseguono fino al pozzo piezometrico posto in corrispondenza del Mont Poignon nel comune di Villeneuve.

3.3.1 SCHEMA DERIVAZIONE

La nuova derivazione si compone di due gallerie: un ramo principale in pressione (ramo Grand Eyvia) e uno secondario a pelo libero (ramo Savara). Il ramo secondario si innesta sulla derivazione principale con un pozzo di raccordo. Il ramo principale termina con una vasca di oscillazione oltre la quale si innesta la condotta forzata.

Per accedere alle opere sono previsti: da valle un tratto di galleria di accesso e dal vallone del Nomenon una finestra di accesso in corrispondenza della confluenza dei due rami.

3.3.2 GALLERIA RAMO SAVARA

A valle dell'opera di presa sul torrente Savara dalla quota 1487 inizia la galleria di derivazione a pelo libero fino alla confluenza nel ramo Grand Eyvia alla quota 1414.34 m s.l.m. Questo ramo di derivazione viene scavato con metodo meccanizzato per un lunghezza complessiva di 5952 m. L'innesto sulla derivazione principale avviene tramite un pozzo di immissione posto alla quota 1475 m s.l.m.

Questo ramo di derivazione è composto da due livellette:

- ➡ livelletta 1 da prog. 0.00 (imbocco di monte) alla prog. 5183 (pozzo di immissione) $i=2.3\%$
- ➡ livelletta 2 da prog. 5183 (pozzo di immissione) alla prog. 5951 (immissione) $i=7.9\%$

Il rivestimento di questa tratta non è completo e si compone se necessario di: un rivestimento di prima fase per entrambe le livellette. Il rivestimento definitivo in cemento armato fino a metà della sezione di scavo verrà eseguito per la prima livelletta mentre il rivestimento della seconda è analogo a quello della seconda tratta della derivazione Grand Eyvia

3.3.3 GALLERIA RAMO GRAND EYVIA

A valle dello sbarramento sul torrente Grand Eyvia, alla confluenza tra l'immissione dalla presa estiva e quella invernale alla quota di fondo canale 1454,00 m s.l.m. inizia la prima tratta della galleria circolare in pressione di diametro finito 3.4 m interamente scavata in tradizionale fino alla confluenza con la derivazione Savara per una lunghezza di 7392 m.

Questo primo tratto è diviso in tre livellette:

- ➡ livelletta 1 da prog. 0.00 (confluenza prese) alla prog. 3004 (carniole Trazo) $i=2\%$
- ➡ livelletta 2 da prog. 3004 (carniole Trazo) alla prog. 6791 (finestra) $i=8.86\%$
- ➡ livelletta 3 da prog. 6791 (finestra) alla prog. 7492 (confluenza Savara) $i=1\%$

E' previsto di scavare la livelletta 3, di lunghezza 701 m, in contropendenza.

Il rivestimento di questa tratta si compone di: un rivestimento di prima fase a sostegno dello scavo in gunite con eventuali centine, chiodature e tutti gli accorgimenti che verranno ritenuti necessari in fase di avanzamento lavori per consolidare il fronte di scavo ed un rivestimento definitivo in cemento armato.

A valle della confluenza della derivazione Savara posta alla quota 1414,34 m s.l.m., per una lunghezza di 5568 m, la galleria aumenta di diametro in funzione della diversa metodologia di scavo che in questa fase si prevede meccanizzato con un diametro finito di 3.80 m. fino alla base della vasca di oscillazione, oltre la quale si innesta la condotta forzata.

Questo secondo tratto è composto da due livellette:

- ➡ livelletta 1 da prog. 7492 (confluenza Savara) alla prog. 10.560 (carniole Poignon) $i=2\%$
- ➡ livelletta 2 da prog. 10.560 (carniole Poignon) alla prog. 13.060 (base pozzo piezometrico) $i=6.7\%$

Il rivestimento di questa tratta si compone di: un rivestimento di prima fase solo in alcuni tratti geologicamente delicati ed un rivestimento definitivo in cemento armato.

La somma delle due tratte ammonta a 13.060 m.

Per accedere alle opere sono previsti: da valle un tratto di galleria di accesso, ospitante anche la condotta forzata e la camera delle valvole, di lunghezza 350 m e nel vallone del Nomenon una finestra di accesso, di lunghezza 605 m.

3.3.4 VASCA DI OSCILLAZIONE

Al termine della galleria di derivazione è prevista a protezione della stessa dalle sovrappressioni una vasca di oscillazione o pozzo piezometrico.

La vasca viene realizzata con una canna cilindrica di diametro finito di 3.00 m , interamente rivestita in calcestruzzo armato, che si estende dalla quota 1390,00 m s.l.m. del fondo pozzo alla sommità posta alla quota 1533,00 m s.l.m. sulla sommità del Mont Poignon per uno sviluppo complessivo di 143 m.

A valle del pozzo è previsto il tratto di raccordo metallico che porta alla camera delle valvole dove inizia la condotta forzata e di un allargo a monte del pozzo della sezione di galleria di diametro 5.83 m come ulteriore camera di espansione.

Sulla sommità del pozzo piezometrico è prevista la realizzazione di un piccolo fabbricato di accesso realizzato interamente in conglomerato cementizio $6 \times 17,8$ m interrato su tre lati con copertura piana inerbata e un lato che esce fuori terra mediamente di 3,5 m.

A lavori ultimati il piazzale di cantiere approntato a monte del pozzo e la pista di accesso verranno rinaturalizzati.

3.3.5 FINESTRE DI ACCESSO

3.3.5.1 FINESTRA DI ACCESSO DI VALLE – DA IMBOCCO POIGNON SINO A POZZO PIEZOMETRICO

La finestra di accesso si attesta su un piazzale creato sul primo ripiano naturale della cresta del Mont Poignon alla quota 1381 m s.l.m. e con una lunghezza di 330 m raggiunge la camera delle valvole.

La galleria a ferro di cavallo 6.20×5.30 m permette il passaggio dei mezzi di cantiere a fianco della condotta forzata posata al suo interno.

A lavori ultimati il piazzale di cantiere verrà ridimensionato al solo imbocco corrispondente al portale che sostituirà la berlinese.

3.3.5.2 FINESTRA DI ACCESSO INTERMEDIA – FINESTRA DI SYLVENOIRE

La finestra di accesso si attesta su un piazzale creato a mezza costa alla quota 1410 m s.l.m. e con una lunghezza di 605 m raggiunge la galleria di derivazione.

La galleria a ferro di cavallo 3.30x4.85 m permette il passaggio dei mezzi di cantiere.

A lavori ultimati il piazzale di cantiere verrà ridimensionato al solo imbocco corrispondente al portale che sostituirà la berlinese.

3.4 **CONDOTTA FORZATA**

3.4.1 **OPERA IN PROGETTO**

Il progetto di potenziamento dell'impianto prevede la realizzazione, a valle del pozzo piezometrico sul Mont Poignon, di una camera valvole da cui ha origine, a quota 1391.38 m s.l.m. la condotta forzata.

Il tracciato dell'opera si snoda per circa 350 m in galleria, fino a quota 1381 m s.l.m., per poi proseguire fuori terra per circa 640 m, costeggiando il crinale della montagna, fino alla vasca di carico attualmente in servizio.

E' prevista la dismissione di quest'ultimo fabbricato, sull'impronta del quale si intende realizzare un rilevato in terra, gradonato, opportunamente raccordato con il terreno circostante per garantire armonia e omogeneità al fronte del versante. La condotta attraversa, infatti, questo tratto, scorrendo su selle impostate sui terrazzamenti del rilevato.

A valle della vasca di carico, il tracciato della tubazione corre parallelo a quello delle condotte esistenti, ad ovest delle stesse, sul sedime della condotta dismessa. A quota 701,63 m s.l.m. ha origine il distributore: la condotta si divide inizialmente in due tubazioni, poi, immediatamente a monte della nuova centrale in progetto, in quattro tubazioni che convogliano l'acqua a ciascuna delle giranti che fanno capo ai due gruppi macchine previsti.

Lo sviluppo totale del tracciato è pari a circa 2226 m e prevede tre deviazioni planimetriche nel tratto a monte della vasca di carico attuale, e tre deviazioni planimetriche a valle della stessa per il ramo principale della condotta. Il ramo secondario presenta, invece, quattro deviazioni planimetriche nel tratto di valle e si snoda per circa 2242 m. Il dislivello coperto è pari a circa 718 m e si articola in 25 livellette, seguendo per quanto possibile l'andamento del terreno.

E' prevista l'adozione della stessa tipologia di condotta attualmente in servizio sull'impianto. Si intende, infatti, installare una condotta aperta, con blocchi d'ancoraggio ad ogni vertice associati a giunti di dilatazione, secondo il metodo italiano.

I vertici sono stati collocati in corrispondenza a ciascun cambiamento di pendenza e a ciascuna deviazione planimetrica. Nel tratto fuori terra, fino al distributore, la tubazione è staffata a blocchi in conglomerato cementizio armato, di dimensioni 12 m x 3,4 m in pianta ed altezza minima 1,5 m, quasi completamente interrati ed ancorati al terreno mediante batterie di micropali Tubfix, iniettati con metodo IRS. In questa parte del tracciato sono previsti 22 vertici plano-altimetrici. I 5 vertici di ancoraggio in progetto per il distributore, sono, invece, blocchi monolitici in cemento armato in cui le tubazioni risultano annegate. Anche per questi ultimi è previsto l'ancoraggio al terreno di fondazione mediante batterie di micropali.

Tra un vertice ed il successivo la condotta appoggia su selle, disposte ogni 6 m circa, su cui è libera di scorrere.

La tubazione ha diametro interno variabile tra 2,10 m e 2 m e spessore compreso tra 8 mm e 42 mm.

E' previsto l'impiego di acciaio:

- S355 NL UNI EN 10025 per il tratto di monte, fino al vertice V9, fino alla vasca di carico;
- S420 NL UNI EN 10025 per il tratto centrale compreso tra il V9 e il V15;
- S460 NL UNI EN 10025 a partire dal vertice V15, per gli ultimi 750 m circa.

3.4.2 MODALITÀ OPERATIVE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Si sottolinea come le modalità operative per la realizzazione della condotta forzata, oltre a considerare il tessuto urbanistico in cui si colloca l'opera, devono necessariamente tener conto che la stessa si inserisce nell'ambito del progetto di rinnovamento e potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne. Le successive fasi esecutive sono, quindi, volte a minimizzare il fuori servizio dell'impianto esistente durante la costruzione dei nuovi manufatti.

3.4.2.1 OPERAZIONI PRELIMINARI ALLA COSTRUZIONE DELL'OPERA

Prima di iniziare i lavori per la realizzazione della condotta forzata è necessario portare a termine una serie di operazioni preliminari:

- Nel tratto di valle, il tracciato dell'opera interseca due linee MT, di cui è previsto l'interrimento per il tratto che interferisce con la costruzione dei manufatti in progetto.
- Nel tratto compreso tra la vasca di carico ed il vertice V20, è presente un'ulteriore linea MT che corre affiancata alle condotte esistenti. E' previsto lo spostamento della stessa più a monte, sul lato est della nuova condotta, a circa 20 m da quest'ultima. Il progetto contempla, inoltre, la posa di un cavidotto interrato per la trasmissione dei segnali. Il tracciato dell'opera si snoda parallelo a quello delle tubazioni in servizio, sul lato ovest delle stesse, a circa 0,6 m di profondità dal piano campagna.
- La fascia di versante interessata dall'opera va decespugliata e disboscata.
- Per la costruzione della nuova condotta forzata e la dismissione di quelle esistenti, si è scelto di installare due blondin, uno a servizio del tratto a valle della vasca di carico e uno a servizio del tratto a monte di quest'ultima, compreso tra il V9 e il V4.

A tal fine si prevede la realizzazione di tre piazzali di carico/scarico delle teleferiche, in cui collocare gli ancoraggi di monte e di valle delle stesse.

Si è stabilito di predisporre la stazione di partenza del blondin a servizio del cantiere di valle, la cui portata di progetto è pari a 12,5 t, a monte della centrale. Per consentire ai mezzi di cantiere di raggiungere il piazzale in questione, è previsto l'adeguamento della pista di cantiere esistente e la costruzione di un sovrappasso che consenta l'attraversamento delle condotte attualmente in servizio e, in un secondo momento, la costruzione del nuovo distributore.

Per la stazione di partenza del blondin a servizio del cantiere di monte, la cui portata di progetto è pari a 5,5 t, è stata individuata un'area pianeggiante a quota 1355 m s.l.m., nei pressi del vertice V4. Tale zona è facilmente accessibile dalla strada di Poignon di cui è previsto l'adeguamento.

Per le stazioni di arrivo di entrambe le teleferiche è stata scelta, invece, il pianoro a valle della vasca di carico, sul lato est delle condotte in servizio. Tale area è destinata anche allo stoccaggio provvisorio del materiale trasportato dai due blondin.

- Dopo aver predisposto i piazzali in progetto è prevista l'installazione delle due teleferiche.
- Una volta installato il blondin che copre il tratto di valle del cantiere, è in progetto la demolizione dei blocchi di ancoraggio e delle selle della prima condotta forzata a servizio dell'impianto, costruita negli anni '20 e poi dismessa. Il progetto prevede, infatti, che la nuova tubazione segua lo stesso tracciato.
- A monte del vertice V4, il tracciato della condotta in progetto corre piuttosto vicino alla strada di Poignon, di cui è previsto l'adeguamento. Per questo motivo, nel tratto considerato, i mezzi di cantiere si sposteranno lungo la corsia predisposta per la posa della tubazione.
- Nel tratto di valle, il tracciato della condotta forzata è attraversato da alcuni sovrappassi stradali. Per ragioni legate all'ingombro delle opere da realizzare e, in particolare, alla necessità di approfondire e allargare la sede delle condotte in servizio, è prevista la

demolizione dei ponti esistenti e la costruzione di nuovi sovrappassi adeguati alla situazione di progetto, con conseguente temporanea interruzione della viabilità.

Tali operazioni riguardano le seguenti vie di transito:

- la strada comunale che collega la Fraz. Saburey alla Fraz. La Côte, nel comune di Villeneuve;
- la strada comunale che collega la Fraz. Saburey alla Fraz. Champleval Dessous, nel comune di Villeneuve;
- la strada sterrata che collega la Fraz. Saburey alla Fraz. Champleval Dessus, nel comune di Villeneuve;
- la strada poderale che collega la Fraz. Champlong Dessus alla Fraz. Champleval Dessus, nel comune di Villeneuve.

Il rifacimento di due sovrappassi interessa, quindi, strade comunali a servizio di alcune frazioni del comune di Villeneuve ed è perciò necessario garantire l'accessibilità alle stesse durante i lavori.

Nel primo caso considerato, nonostante la temporanea chiusura al traffico del tratto di strada interessato, le località indicate risultano raggiungibili: si può, infatti, arrivare a Saburey dalla strada che, dal centro di Villeneuve, sale verso Fraz. Bertola, mentre il collegamento con Fraz. La Côte è garantito dalla strada proveniente da Loc. Chavonne.

Nel secondo caso, dato che le Fraz. Champleval Dessous e Dessus e la Fraz. Champlong Lola sono raggiunte soltanto dalla strada comunale proveniente da Saburey, è prevista prima la sistemazione della strada poderale che collega Champlong Dessus a Champleval Dessus, con il rifacimento del relativo sovrappasso. Tale operazione consente, infatti, la deviazione temporanea del traffico veicolare su questa via di transito.

- ➡ Occorre, infine, procedere alla formazione della sede per la nuova condotta, mediante operazioni di sterro e riporto e di demolizione e rifacimento di alcuni muri di sostegno.

3.4.2.2 COSTRUZIONE DELLE OPERE CIVILI ACCESSORIE ALLA CONDOTTA FORZATA E POSA IN OPERA DELLA STESSA – FASE I

Una volta portati a termine i lavori preliminari di cui al paragrafo precedente, è prevista la realizzazione di due tratti di condotta forzata:

- ➡ quello compreso tra il vertice V10, a valle della vasca di carico, e il vertice V23, da cui ha origine il distributore;
- ➡ quello compreso tra il vertice V3, a valle del piazzale di imbocco della fresa, sul Mont Poignon, e il vertice V9, a monte della vasca di carico.

A tal fine si prevede prima di tutto la predisposizione degli ancoraggi passivi dei blocchi e delle selle della condotta, realizzati con batterie di micropali Tubfix, iniettati con metodo IRS. Verranno, quindi, armati e gettati in opera i vertici e gli appoggi stessi. Seguirà la posa dei tronchi di tubazione.

A questo punto sarà possibile procedere allo smantellamento della teleferica di monte.

3.4.2.3 COSTRUZIONE DELLE OPERE CIVILI ACCESSORIE ALLA CONDOTTA FORZATA E POSA IN OPERA DELLA STESSA – FASE II

Alcuni dei lavori funzionali alla realizzazione dell'opera vanno eseguiti al termine della costruzione di altre porzioni dell'impianto.

Ultimata la fase di scavo della galleria, è prevista la realizzazione del tratto di condotta forzata che, dal vertice V3 arriva alla camera valvole. A questo scopo, il progetto prevede:

- la predisposizione delle selle di appoggio della tubazione nel tratto in galleria;
- la posa delle valvole e della condotta nel tratto di cui sopra;
- le operazioni di sterro e riporto necessarie alla preparazione della sede della tubazione nel tratto compreso tra l'imbocco della galleria e il vertice V3, che attraversa il piazzale di cantiere;
- la costruzione dei vertici d'ancoraggio V1 e V2 e delle selle d'appoggio della livelletta considerata, con relativi micropali di ancoraggio;
- la posa in opera del tratto di condotta.

Man mano che i lavori di edificazione della nuova centrale volgono al termine, si intende iniziare la costruzione del distributore. Anche in questo caso, occorrerà prima di tutto procedere alla sistemazione del terreno, preparando una sede adeguata all'opera.

Seguiranno la predisposizione dei blocchi e delle selle, con i relativi ancoraggi passivi, e la posa in opera delle tubazioni. Solo a centrale ultimata, sarà possibile il collegamento dei diversi rami della condotta alle valvole rotative.

La dismissione della vasca di carico attualmente in servizio e la realizzazione dei manufatti necessari alla messa in opera del tratto di condotta compreso tra i vertici V9 e V10 sono operazioni collocate nel tempo al termine dei lavori di costruzione del nuovo impianto perché comportano la messa fuori servizio definitiva di quello esistente.

Prima di iniziare i lavori di dismissione del bacino, il progetto prevede, però, l'adeguamento della diramazione che, dalla strada di Poignon, conduce allo stesso. Tale operazione è volta a consentire un più agevole accesso all'area per i mezzi di cantiere e comporta l'allargamento della carreggiata, mediante la demolizione di alcuni speroni in roccia e dei tratti di canale in disuso.

Una volta portata sistemata la strada sarà possibile procedere alla demolizione del complesso della vasca di carico. Verranno interamente rimossi i fabbricati adibiti a locale di manovra paratoie e a camera valvole, nonché il muro di ritenuta di valle della vasca. Verrà, invece, lasciata in opera la platea di fondazione del bacino, mentre i muri di contenimento di monte dello stesso verranno soltanto sbazzati.

L'accesso alla galleria serbatoio verrà murato. Si provvederà tuttavia a lasciare una tubatura per il drenaggio della stessa, che convogli l'acqua di scolo verso l'impianto attualmente utilizzato per lo scarico del bacino.

Sul sedime del fabbricato, si procederà alla costruzione di un rilevato in terra gradonato, compattando opportunamente il terreno.

Verranno, quindi, predisposte le selle intermedie della livelletta e verrà posata in opera la condotta.

Nel frattempo, mantenendo in attività il blondin di valle, si intende dismettere le condotte attualmente in servizio. Si procederà al taglio e alla rimozione delle tubature e, in un secondo momento, alla demolizione delle selle di appoggio. I vertici di ancoraggio verranno, invece, lasciati in opera.

Allo smantellamento dei manufatti, seguirà quello della teleferica.

3.5 FABBRICATO CENTRALE E CANALE DI SCARICO

Nell'ambito degli interventi inclusi nel progetto di ristrutturazione e di potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne sono previsti la realizzazione del fabbricato centrale sugli stessi siti delle opere attuali.

Le opere sono ubicate in località Chavonne nel comune di Villeneuve.

3.5.1 FABBRICATO CENTRALE

Per la realizzazione del nuovo fabbricato centrale sono state sviluppate due soluzioni progettuali ovvero:

- la Soluzione A che prevede la realizzazione del nuovo edificio su parte dell'impronta del fabbricato centrale esistente da demolire del quale conserva il filo fisso di monte
- la Soluzione B che prevede la conservazione della parte centrale, di maggior pregio storico-architettonico, dell'attuale fabbricato centrale

3.5.1.1 SOLUZIONE A

La soluzione prevede la realizzazione del nuovo edificio su parte dell'impronta del fabbricato centrale esistente da demolire, del quale conserva il filo fisso di monte.

Le dimensioni planimetriche risultano 62,30 x 22,25 m.

Il fabbricato consta di due corpi di fabbrica:

- Il principale, avente dimensioni 62,30 x 18,00 m con un'altezza in gronda pari a 18,00 m, è la sala macchine. Essa è adibita principalmente all'alloggiamento dei due gruppi di generazione ad asse orizzontale e di tutte le apparecchiature previste per la produzione dell'energia. Parte della superficie del locale è destinata a zona di carico e manutenzione delle apparecchiature. La sala macchine è dotata di carro-ponte per l'installazione e la manutenzione del macchinario.
- Il secondario, accostato in senso longitudinale lungo il lato sud al principale, ha dimensioni 62,30 x 4,25 m con un'altezza pari a 7,00 m. Il locale è adibito all'alloggiamento delle valvole rotative. All'interno dello stesso locale sono inoltre collocate le apparecchiature per il controllo e la gestione dell'impianto, la cabina elettrica per alimentazione Deval e i servizi igienici.

Inferiormente al piano di calpestio della sala macchine sono collocati i canali di scarico che convogliano le portate scaricate da ogni girante al collettore di scarico realizzato esternamente al fabbricato centrale.

Sull'impronta dell'esistente fabbricato centrale, lato ovest, è prevista la realizzazione della nuova stazione elettrica all'aperto. Per consentire il transito agevole dei mezzi di trasporto è previsto, in corrispondenza dello spigolo sud-ovest, un breve tratto (~ 25,00 m) di rettifica mediante un modesto muro di sostegno del ciglio di valle del ripiano su cui sono collocate le opere.

Per la stazione elettrica esistente il progetto prevede lo smantellamento con destinazione dell'area a piazzale di servizio.

3.5.1.2 SOLUZIONE B

La soluzione prevede la conservazione della parte centrale, di maggior pregio storico-architettonico, dell'attuale fabbricato centrale.

Per la realizzazione del nuovo edificio centrale è prevista la rimozione dell'attuale stazione elettrica e la demolizione della porzione più occidentale dell'esistente fabbricato centrale. Tale porzione di fabbricato, ove sono installati i gruppi di produzione n 4 e 5, costituisce l'ampliamento del 1942 dell'originario edificio centrale.

Per la realizzazione della nuova stazione elettrica all'aperto è prevista la demolizione della parte più orientale dell'esistente fabbricato centrale attualmente adibita a magazzino.

Il nuovo fabbricato, con dimensioni planimetriche 51,00 x 23,25 m, è posto ad una distanza di circa 5,00 m dalla porzione di edificio esistente da conservarsi con un arretramento verso monte di circa 2,00 m rispetto al filo di facciata.

L'edificio centrale consta di due corpi di fabbrica:

- Il principale, avente dimensioni 51,00 x 19,00 m con un'altezza pari a 17,50 m, è la sala macchine. Essa è adibita principalmente all'alloggiamento dei due gruppi di generazione ad asse orizzontale e di tutte le apparecchiature previste per la produzione dell'energia. Parte della superficie del locale è destinata a zona di carico e manutenzione delle apparecchiature. La sala macchine è dotata di carro-ponte per l'installazione e la manutenzione del macchinario.
- Il secondario, accostato in senso longitudinale lungo il lato sud al principale, ha dimensioni 51,30 x 4,25 m con un'altezza pari a 7,20 m. Il locale è adibito all'alloggiamento delle valvole rotative. All'interno dello stesso locale sono inoltre collocate le apparecchiature per il controllo e la gestione dell'impianto e i servizi igienici.

E' prevista una manica di collegamento tra il vecchio e il nuovo fabbricato centrale all'interno della quale è inserito l'alloggiamento della cabina elettrica per alimentazione Deval.

Inferiormente al piano di calpestio della sala macchine sono collocati i canali di scarico che convogliano le portate scaricate da ogni girante al collettore di scarico realizzato esternamente al fabbricato centrale.

3.5.2 CANALE DI SCARICO

Il canale collettore delle portate turbinate dai gruppi di generazione è collocato esternamente al fabbricato centrale, interrato al di sotto del piazzale di servizio. Il canale, a sezione rettangolare 5,00 x 5,30 m, procede parallelo al fabbricato per poi volgere a destra innestandosi nell'esistente vascone esterno alla centrale. Per ottimizzare l'efflusso delle portate scaricate dalle singole giranti al canale collettore è necessario allontanare lo stesso dal filo esterno della centrale. In questo modo la struttura scatolare del canale funge da muro di sostegno del nuovo piazzale che risulta leggermente ampliato verso valle rispetto alla situazione attuale.

Per quanto riguarda il vascone esterno alla centrale, il manufatto sottoposto ad intervento di manutenzione conservativa, viene sostanzialmente mantenuto nello stato di fatto attuale ad eccezione dello stramazzo terminale abbassato a quota 670,50 m slm per adeguarlo alla nuova portata derivabile dell'impianto.

Anche la vasca di ripartizione a valle dello stramazzo viene mantenuta invariata con la funzione di dirottare, a mezzo paratoia, una quota delle portate scaricate alla derivazione dell'impianto di Grand'Eyvia, ovvero, sempre a mezzo paratoia, immettere l'intera portata nel successivo canale di restituzione.

L'esistente tratto di canale a mezza costa viene sostituito con uno in conglomerato cementizio a sezione rettangolare mantenendo invariata l'altezza dei piedritti $h = 1,95$ m maggiorandone invece la larghezza $b = 2,80$ m. Negli ultimi 30,00 m il canale a mezza costa viene ampliato portandolo a una sezione $b = 6,00$ m; $h = 3,50$.

Per il superamento del rilevante dislivello (~ 30,00 m) tra il termine del canale a mezza costa (667,40 m slm) e il sottopasso della strada comunale (637,70), il progetto prevede la realizzazione del canale di scarico a vasche successive, degradanti secondo l'acclività del pendio. Le portate scaricate sono quindi trasferite mediante sfioro da una vasca alla successiva con conseguente dissipazione di energia. In questo tratto il canale ha una larghezza $b = 6,00$ m e risulta accostato all'esistente canale di scarico che viene mantenuto, debitamente interrato, in modo da non interferire durante la realizzazione dell'opera con l'adiacente strada per Champagnolle e la cabina elettrica DEVAL.

Per il sottopasso della strada comunale per Aymavilles è prevista la realizzazione di un tratto di ~ 58,50 m di canale a sezione scatolare $h = 2,85$ m, $b = 6,00$ m su cui successivamente poggerà la sede stradale.

A valle del tratto a sezione scatolare, il canale riassume la sezione rettangolare $h = 3,30$ m, $b = 6,00$ m e, con pendenza $i = 0,009$, restituisce le portate scaricate nell'alveo della Dora Baltea (635,00 m slm).

L'esistente vasca dissipatrice inserita tra la strada e l'alveo verrà rimossa con successiva riprofilatura del terreno.

3.6 STRADE ED OPERE DI CANTIERIZZAZIONE

Nell'ambito degli interventi inclusi nel progetto di ristrutturazione e di potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne é prevista, per l'approntamento dei cantieri delle nuove gallerie di derivazione, della condotta forzata e del pozzo piezometrico, l'adeguamento delle attuali strade di accesso ai cantieri per permettere il transito dei mezzi di cantiere, dei materiali e dei macchinari necessari alla realizzazione delle opere in progetto.

Le strade in oggetto partono all'abitato di Champlog-Dessus fino quasi a raggiungere l'alpe del Poignon, nella prima depressione della cresta spartiacque sorpassato il Mont Poignon in direzione sud, nel comune di Villeneuve e dall'abitato di Sylvenoire all'alpe di Plan-Pessey nel comune di Aymavilles.

3.6.1 OPERE A SERVIZIO DEI CANTIERI DEL MONT POIGNON (IMBOCCO DI VALLE DERIVAZIONE) E DELLA CONDOTTA FORZATA.

Per poter accedere alla sommità del Mont Poignon, con mezzi adeguati al cantiere che si vuole installare, occorre adeguare l'attuale strada interpodereale, che collega l'abitato di Champlog-Dessus all'alpe del Poignon, sia nelle larghezze di carreggiata per ottenere dai 3,5 m attuali ai 4 m comprensivi di banchina e canaletta di scolo, sia nell'adeguamento dei raggi minimi di curvatura di alcuni tornanti da 4,5 m ai 6 m in asse che attualmente non permettono il passaggio di autocarri.

3.6.1.1 VARIANTE DI CHAMPLOG-DESSUS

Per l'attraversamento dell'abitato di Champlog-Dessus, caratterizzato da cortine edilizie a filo strada, con carreggiate ridotte e raggi di curvatura insufficienti (sono presenti curve a 90° all'interno dell'abitato), si è deciso di creare un tracciato alternativo, ad ovest dell'abitato, che rispondesse alle esigenze di transito dei mezzi.

La variante di Champlog-Dessus si sviluppa per 390 m dalla quota 933.50 m s.l.m. scollinando alla quota 1022,00 m s.l.m. per giungere alla quota 1017,70 m s.l.m.

La sezione della carreggiata stradale è di 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m. I raggi di curvatura minimi del tracciato sono di 6 m.

Il nuovo tracciato si snoda lungo terreni irrigui poco acclivi, sistemati con terrazzamenti ed impianto di irrigazione a pioggia. Nella realizzazione, fatto salvo un tornante a mezza costa, il tracciato si sviluppa principalmente con sezioni di riporto, per permettere un più agevole ripristino dei luoghi a lavori ultimati.

3.6.1.2 STRADA INTERPODERALE DA CHAMPLOG-DESSUS PER POIGNON

La sistemazione della podereale per Poignon si sviluppa per 4616 m dalla quota 1060 m s.l.m. scollinando sul Mont Poignon alla quota 1563 m s.l.m. per giungere alla quota 1545 m s.l.m. della prevista discarica del materiale di risulta dello scavo della galleria in progetto.

La sezione della carreggiata stradale è di 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m. I raggi di curvatura minimi del tracciato vengono adeguati alla misura di 6 m in asse strada.

Nell'adeguamento dei raggi di curvatura della strada si prevedono sette interventi puntuali su specifici tornanti, quattro nella prima parte del tracciato, tra le quote 1060 e la 1220m s.l.m. e i restanti tre localizzati nell'ultimo tratto della strada tra le quote 1456 e 1512 m s.l.m.

Per permettere l'incrocio dei mezzi transitanti nelle due direzioni, sono state previste 18 piazzole di sosta di dimensioni 4x20 m di due tipologie : "in linea" e "entra -esci".

Le piazzole di tipo "in linea" si realizzano come dei semplici allarghi della sede stradale di 4x20 m che permettono l'affiancamento dei mezzi di cantiere lungo i tratti rettilinei del tracciato, intervallate con una cadenza di circa 500 m, compatibilmente con la topografia ed il tracciato preesistente, come evidenziato nelle planimetrie di progetto.

Per sopperire alle difficoltà riscontrate in alcuni tratti nel reperire aree idonee alla realizzazione delle zone di scambio "in linea" si è scelto di adottare un tipo "entra -esci" poste in corrispondenza dei tornanti.

Analogamente alle metodologie operative di transito adottate su piste provvisorie realizzate su pendii fortemente acclivi, in cui vengono realizzate piazzole di manovra per permettere l'inversione della marcia in una progressione a zig-zag, così si intende permettere ai mezzi di rifugiarsi nelle piazzole poste all'esterno dei tornanti per permettere il transito nel senso di marcia opposto e rapidamente riprendere la marcia.

Le aree così predisposte permetteranno un flusso veicolare in entrambi i sensi di circolazione ed una adeguata alimentazione di mezzi, uomini e materiali ai cantieri.

3.6.1.3 STRADA DI ACCESSO ALLA ATTUALE VASCA DI CARICO

Per permettere la realizzazione del tratto di condotta forzata tra il V9 e il V10 e la conseguente dismissione della vasca di carico (Cfr. C – CONDOTTA) è necessario ampliare l'attuale strada che, dall'incrocio con la poderale del Poignon con l'attuale derivazione, corre lungo il canale collettore fino a raggiungerla vasca di carico.

L'ampliamento avverrà demolendo parti di derivazione già abbandonata negli anni di esercizio antecedenti l'acquisizione dell'impianto da parte di E.N.E.L. e successivamente da parte di C.V.A., per circa 400 m con deviazioni locali in galleria e parti di canale collettore attualmente in esercizio dalla per 623 m.

Lo sviluppo complessivo dell'intervento è di circa 1000 m e la sezione trasversale della strada si amplierebbe dagli attuali 2,5 m ai 4 m.

3.6.1.4 PIAZZALE DI IMBOCCO GALLERIA

Alla quota 1381 m s.l.m. sulla cresta del Mont Poignon verrà approntato un piazzale di circa 50 x 150 m per permettere l'allestimento del macchinari di scavo, del sistema di smaltimento dei materiali di risulta della galleria, (smarino) del suo stoccaggio temporaneo – dei sistemi di caricamento dei mezzi per la messa a discarica ed eventuale centrale di betonaggio.

Nelle immediate vicinanze del piazzale di imbocco di valle un'ulteriore area posta alla quota 1390 m s.l.m., di superficie analoga, verrà utilizzata come iniziale cava di prestito per la realizzazione del piazzale. Durante la permanenza del cantiere verrà utilizzata come deposito dei materiali necessari per l'alimentazione del cantiere della galleria e della condotta forzata come: deposito inerti, cementi, armature, casseri, eventuali conci prefabbricati, virole condotta e come area parcheggio macchinari e per gli eventuali baraccamenti di cantiere (officine, dormitorio, mensa, uffici, infermeria ecc.).

L'area ospiterà, in appositi container, anche tutte le apparecchiature necessarie all'alimentazione elettrica del cantiere.

Prima dell'allontanamento definitivo, in impluvi naturali, delle acque di scolo derivanti dal fronte di scavo della galleria, le stesse verranno decantate in apposite vasche per separare l'eventuale frazione solida presente.

Al termine dei lavori l'area del piazzale di imbocco dovrà esser ridotta e rimodellata per il passaggio della condotta forzata, mentre l'area di deposito verrà ad accogliere le eccedenze del piazzale di imbocco di valle e il materiale di risulta degli sterri della tratta di monte della condotta (Cfr. C – CONDOTTA).

3.6.2 OPERE A SERVIZIO CANTIERE DI SYLVENOIRE NEL VALLONE DEL NOMENON.

Per poter accedere al piazzale previsto per realizzare una finestra intermedia sulla derivazione Grand Eyvia, con mezzi adeguati, occorre adeguare dapprima la portata di due ponticelli che si incontrano lungo la strada comunale per Sylvenoire a monte della Strada regionale per Cogne.

In seguito occorre adeguare l'attuale strada interpoderale che dall'abitato di Sylvenoire raggiunge l'alpe di Plan-Pessey nel vallone del Nomenon, sia nelle larghezze di carreggiata, per ottenere dai 3,5 m attuali ai 4 m comprensivi di banchina e canaletta di scolo come nei raggi minimi di curvatura di un tornante dai 4,5 m ai 6 m in asse, sia nella riprofilatura di alcune livellette con pendenze che attualmente non permettono l'alimentazione del cantiere.

3.6.2.1 ADEGUAMENTO DELLE PORTATE DEI PONTI ESISTENTI

L'adeguamento delle portate dei ponti della strada comunale per raggiungere l'abitato di Sylvenoire si è reso necessario per permettere il transito di mezzi pesanti rinforzando la struttura e aumentandone conseguentemente la portata a rendendoli idonei all'alimentazione del cantiere.

Senza modificare le strutture esistenti se non nei parapetti, viene sovrapposta alla struttura esistente un impalcato di profili commerciali composto di n°5 HEB 280 più n°4 IPE 270 più n°5 HEB 280 affiancate, collegate da una lamiera di 10 mm di spessore. L'impalcato è poi ricoperto da un tavolato in assenti di legno 20x5 cm disposti trasversalmente alla luce e finito con uno strato di usura realizzato sull'impronta dei mezzi con correnti in legno 20x 4 cm.

L'intera struttura sarà posta su materassini in neoprene posti a monte e a valle del ponte.

Il rinforzo così ottenuto verrà raccordato con la strada esistente tramite due brevi rampe.

3.6.2.2 STRADA INTERPODERALE DA SYLVENOIRE AL VALLONE DEL NOMENON

La sistemazione della poderale per il vallone del Nomenon si sviluppa per 935 m dalla quota 1313 m s.l.m. scollinando sul crinale del vallone alla quota 1378 m s.l.m. per giungere alla quota 1373 m s.l.m. nelle immediate vicinanze di Plan-Pessey.

La sezione della carreggiata stradale è di 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m. I raggi di curvatura minimi del tracciato vengono adeguati ad un minimo di 6 m in asse strada.

Nell'adeguamento dei raggi di curvatura della strada si prevede un intervento puntuale sul primo tornante dopo l'abitato di Sylvenoire.

Lo spostamento dell'asse planimetrico della carreggiata per permettere l'ampliamento del raggio di curvatura, in corrispondenza del primo tornante, è stato previsto quasi interamente verso monte, vista la presenza in sito di rocce affioranti che permettono fronti di scavo poco problematici.

Oltrepassato l'abitato di Sylvenoire, la strada interpoderale assume un andamento planimetrico leggermente sinuoso con livellette aventi pendenze considerevoli, dell'ordine del 30%, evidentemente non compatibili con l'alimentazione di un cantiere di scavo gallerie.

Si è quindi ipotizzato tra la progressiva 367 e la progressiva 600 di mitigare le pendenze della strada per permettere un più regolare flusso dei mezzi alimentanti il cantiere.

Essendo le pendenze trasversali del pendio ragguardevoli ($\approx 45-50\%$) e trovandosi a monte roccia in posto lungo ampi tratti, tra le progressive considerate, si è deciso di sovrarelevare parte dell'attuale tracciato, trasladandolo verso monte, nelle sue parti più depresse di circa 2 m e di ribassare di circa 1 m la parte sommitale della livelletta. In questo modo si è ottenuta una considerevole riduzione della pendenza che rientra nei limiti accettabili, dell'ordine del 20% massimo, per il servizio destinato.

Analogo intervento ma di proporzioni più contenute è stato previsto nei successivi 50 m di tracciato che seguono e discendono nel vallone del Nomenon.

La continuità del deflusso dagli impluvi intersecanti il tracciato è garantita dal mantenimento delle attuali opere di attraversamento.

3.6.2.3 PISTA PROVVISORIALE DA PLAN-PESSEY AL PIAZZALE DI IMBOCCO DELLA FINESTRA INTERMEDIA

Dall'alpe di Plan-Pessey, alla quota 1375 m s.l.m. fino al piazzale di cantiere della finestra intermedia della galleria di derivazione Grand Eyvia alla quota 1410 m s.l.m. è prevista la realizzazione di una pista provvisoriale di cantiere, per uno sviluppo di 214 m, di sezione analoga a quella precedente.

La pista si sviluppa lungo un tracciato che segue il bordo prodotto dall'incisione del Torrente Nomenon nel deposito glaciale, seguendo approssimativamente la linea di massima pendenza.

Il tracciato della pista provvisoriale mantiene quindi adeguate distanze e dislivelli dall'alveo del Torrente Nomenon che non risulta interessato o interessare ed interferire con le attività di cantiere.

3.6.2.4 PIAZZALE DI IMBOCCO FINESTRA GALLERIA

Alla quota 1410 m s.l.m. sulla destra orografica del vallone del Nomenon verrà approntato un piazzale di circa 30 x 150 m, con andamento sinuoso per meglio adattarsi alla topografia dei luoghi e per permettere l'allestimento del cantiere di scavo, del sistema di smaltimento dei materiali di risulta della galleria, (smarino) del suo stoccaggio temporaneo – dei sistemi di caricamento dei mezzi per la messa a discarica ed eventuale centrale di betonaggio.

L'area del cantiere verrà utilizzata anche come deposito dei materiali necessari alla costruzione della galleria come: inerti, cementi, armature, casseri, come area parcheggio macchinari ed eventuale nodo di deposito e scambio di un sistema di smaltimento dello smarino effettuato su materiale rotabile e per i baraccamenti di cantiere (officine, dormitorio, mensa, uffici, infermeria ecc.).

L'area ospiterà, in appositi container, anche tutte le apparecchiature necessarie all'alimentazione elettrica del cantiere.

Prima dell'allontanamento definitivo, in impluvi naturali, delle acque di scolo derivanti dal fronte di scavo della galleria, le stesse verranno decantate in apposite vasche per separare l'eventuale frazione solida presente.

3.7 DISMISSIONE OPERE DI PRESA E DERIVAZIONI ESISTENTI

Nell'ambito degli interventi inclusi nel progetto di ristrutturazione e di potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne è prevista la totale dismissione delle opere di presa di Fenille sul torrente Svara, di La Nouva sul torrente Grand Eyvia, opera di presa sul torrente Grand Nomenon e dei canali di carico "Ramo Savara" e "Ramo Grand Eyvia".

3.7.1 OPERA DI PRESA "FENILLE"

L'attuale sbarramento è localizzato all'estremità di valle di un esteso pianoro. In tale zona il torrente Savara scorre su fondo alluvionale e risulta totalmente arginato da murature e regimato con briglie.

Il progetto prevede la riprofilatura dello sbarramento per l'ottenimento di una briglia dimensionata per il transito di portate di piena con tempo di ritorno 200 anni. Non appare infatti opportuno ipotizzare la rimozione totale dell'opera, in quanto il successivo salto di fondo dell'alveo indurrebbe verso monte ad un aumento della pendenza con conseguente aumento di velocità della corrente e possibilità di scalzamento delle opere di arginatura.

Dopo aver rimosso la paratoia a settore, l'intervento prevede la demolizione completa della pila di delimitazione della luce sghiaiatrice e l'abbassamento della soglia fissa a quota 1288,53 m slm.

La soglia fissa sarà quindi prolungata, in luogo della pila e della luce sghiaiatrice, fino alla sponda dx, ottenendo una briglia di lunghezza 47,50 m. Il rivestimento della briglia sarà realizzato con bogni in pietra recuperati dalla demolizione delle opere esistenti. In prossimità della sponda dx sarà inserito un passaggio artificiale per pesci a vasche successive.

Relativamente alle opere di derivazione presenti in sponda dx, l'intervento consiste essenzialmente nella chiusura mediante muratura della luce di presa, verso l'alveo, e delle luci di derivazione, verso la galleria di derivazione, e nel riempimento delle vasche sghiaiatrice e dissabiatrici con materiale lapideo proveniente dalla scomposizione del materiale di risulta delle demolizioni dello sbarramento (completato dalla successiva rinaturalizzazione della superficie). L'esistente condotto interrato di scarico delle vasche verrà conservato con la funzione di drenaggio per lo smaltimento di eventuali infiltrazioni.

3.7.2 OPERA DI PRESA "LA NOUVA"

L'attuale sbarramento è localizzato alla base di una stretta rocciosa entro cui scorre il torrente Grand Eyvia. L'argine sx in corrispondenza dello sbarramento è materializzato dal piano di manovra della presa. La sponda destra si presenta invece come una parete rocciosa.

Il progetto prevede la riprofilatura dello sbarramento al fine di rendere la sezione compatibile al transito di portate di piena con tempo di ritorno 200 anni.

Dopo aver rimosso la paratoia a settore, l'intervento prevede la demolizione completa della pila di delimitazione della luce sghiaiatrice e l'abbassamento della soglia fissa alla quota di fondo alveo monte traversa (1298,40 m slm).

La soglia fissa sarà quindi prolungata, in luogo della pila e della luce sghiaiatrice, fino alla sponda sx, ottenendo una briglia di lunghezza 25,60 m. Il rivestimento della briglia sarà realizzato con bogni in pietra recuperati dalla demolizione delle opere esistenti. In prossimità della sponda dx sarà inserito un passaggio artificiale per pesci a vasche successive (PPP).

Relativamente all'opera di presa in sponda sx, l'intervento consiste essenzialmente nella chiusura mediante muratura delle luci di presa.

Verranno quindi completamente rimossi mediante demolizione i manufatti costituenti il tratto all'aperto del canale dissabbiatore, il relativo canale di scarico e il successivo ponte canale.

L'impronta dei manufatti asportati verrà rinaturalizzata con una riprofilatura con materiale lapideo proveniente dalla scomposizione del materiale di risulta delle demolizioni completata con terreno vegetale.

Lo sbocco di valle del canale dissabbiatore sotterraneo e l'imbocco di monte del canale derivatore in galleria verranno sbarrati con inferiate antiinvasione.

Allo sbocco del canale dissabbiatore sotterraneo, una tubazione interrata provvederà all'allontanamento delle eventuali acque di scolo.

3.7.3 OPERA DI PRESA SUL TORRENTE GRAND NOMENON

Il progetto prevede la rimozione completa del modesto manufatto in calcestruzzo costituente la traversa della presa sussidiaria "Nomenon".

La luce di presa sarà invece chiusa con muratura in conglomerato cementizio con rivestimento in pietra.

3.7.4 CANALI DERIVATORI

Con gli interventi descritti ai paragrafi precedenti, i canali derivatori risultano di fatto disalimentati. Tuttavia la completa dismissione di questi manufatti potrebbe risultare complicata, oneroso ed allo stesso tempo molto impattante sul territorio. Si tratta infatti di opere estese per una di oltre 15km così suddivisi:

- canale derivatore ramo Grand Eyvia si estende per 8100 m, di cui in galleria 5637 e 2463 m in trincea coperta, dall'opera di presa di La Nouva alla confluenza con il ramo Savara che avviene nel versante destro orografico della Valsavarenche a valle del Poignon,
- canale derivatore ramo Savara si estende per 4155 m, di cui in galleria 2176 e 1979 m in trincea coperta, dall'opera di presa di Fenille alla confluenza con il ramo Grand Eyvia che avviene nel versante destro orografico della Valsavarenche a valle del Poignon,
- canale collettore si sviluppa per un lunghezza totale di 3094 m, di cui in galleria 1502 e 1592 m in trincea coperta, dalla confluenza del ramo Savara e del ramo Grand Eyvia sino alla vasca di carico.

Il canale derivatore Savara ed il canale collettore sono fiancheggiati per la quasi totalità della loro lunghezza da una pista di servizio di larghezza variabile, ma sempre superiore a 2.5m e quindi percorribile con piccoli mezzi. A tale pista si può accedere sia dalla strada regionale per Valsavarenche prima della galleria a valle di Fenille che dalla poderale che congiunge Champlong al Poignon intorno a quota 1270m slm. La presenza di alcuni significativi dissesti in corrispondenza degli impluvi a monte di Chevrere ed a monte di Molere comportano un'interruzione del tracciato stradale, per cui risulta impossibile raggiungere con piccoli mezzi il tratto compreso fra le due frazioni.

Il canale derivatore Grand Eyvia su gran parte del tracciato non è fiancheggiato da alcuna pista di servizio e spesso risulta difficilmente raggiungibile anche a piedi. Risultano accessibili con piccoli mezzi meccanici dalla strada regionale solamente il tratto iniziale tra l'opera di presa ed il torrente Ronc ed il tratto in prossimità di Sylvenoire. I restanti 5.5km si sviluppano principalmente in galleria (circa 85%) ed i tratti in trincea coperta tagliano a mezza costa versanti ripidi, talvolta difficilmente raggiungibili anche a piedi.

Gli interventi previsti per la dismissione e la messa in sicurezza dei canali esistenti consistono nell'apertura dei varchi nei tratti di trincea coperta in corrispondenza degli impluvi dei versanti in modo da garantire la continuità idraulica degli stessi.

I varchi oltre a garantire il regolare deflusso degli impluvi a valle dei canali derivatori, permetteranno anche lo scarico di filtrazioni che potrebbero eventualmente interessare i manufatti. Per i tratti di canale con sviluppo in galleria è previsto l'inserimento di inferiate antintrusione mentre le eventuali acque di filtrazione verranno scaricate a valle nel successivo varco del canale a mezza costa.

Il tratto terminale di canale collettore da progr. ~ 6635,00 a progr. ~ 7260,00 m verrà completamente demolito e rimosso per permettere l'allargo della strada di accesso alla vasca di carico.

Come si evince dalla tavola 16 - allegato H - gli interventi previsti lungo il canale collettore saranno facilmente realizzabili con mezzi meccanici di piccole medie dimensioni che percorrendo la pista di servizio potranno raggiungere i vari punti interessati da eventuali aperture in corrispondenza degli impluvi o dalla posa delle inferiate per chiudere le gallerie.

Il canale Savara risulta invece più problematico, infatti per eseguire gli interventi sul tratto centrale sarà necessario servirsi dell'elicottero; sono state individuate alcune zone in prossimità dei punti di intervento in cui effettuando un ridotto taglio piante potranno essere realizzate piccole piazzole di atterraggio. Il tratto iniziale del ramo savara, da Fenille a Molere è invece raggiungibile con piccoli mezzi meccanici lungo la pista di servizio, così come il tratto da Chevrere sino alla confluenza con il canale Grand Eyvia.

Nel versante in sinistra orografica della Valle di Cogne i lavori di dismissione del ramo Grand Eyvia necessiteranno in molti punti dell'utilizzo dell'elicottero; si prevede di accedere con piccoli mezzi meccanici solamente nel tratto iniziale, grazie alla presenza di una pista di cantiere realizzata poco a monte del torrente Ronc al fine di eseguire lavori di messa in sicurezza del versante. Si ritiene inoltre raggiungibile con mezzi meccanici dalla strada di Sylvenoire il tratto di canale in prossimità del centro abitato, mentre tutti gli altri tratti saranno raggiungibili per mezzo di elicottero.

3.8 BILANCIO SCAVI, RIPORTI, RIUTILIZZI E MATERIALE DA RISULTA

In virtù delle dimensioni e delle tipologie di opere in progetto, assume una significativa importanza il bilancio degli scavi, dei riporti, dei riutilizzi del materiale ed infine i volumi di materiale di risulta da conferire in discarica.

Nei paragrafi seguenti verrà trattato nel dettaglio il bilancio relativamente ad ogni singola opera precedentemente descritta.

3.8.1 OPERA A CRETAZ SUL TORRENTE GRAND EYVIA

La realizzazione dello sbarramento, dell'opera di presa invernale, della diga gonfiabile, del dissabbiatore, della galleria by pass, del bacino di accumulo e della pista da fondo comporteranno la movimentazione di ingenti quantitativi di materiale sia di scavo che di reinterro-risporto che di riutilizzo per formazione di cls.

Come si evince dalla tabella 1-3 gli scavi in materiale sciolto complessivamente sommano a 62.600mc, a cui si aggiungono 28.400mc di sbancamenti in materiale lapideo, per un totale di 91.000mc.

I reinterri comporteranno globalmente l'utilizzo di 19.850mc, mentre circa 38.000-39.000 mc di materiale inerte selezionato verranno riutilizzati per la produzione in loco di calcestruzzo.

Ne consegue che le opere previste a Cretaz determineranno la formazione di circa 32.500mc di materiale di risulta in parte costituito da elementi lapidei di svariate dimensioni ed in parte da terra fine, sabbia ed altro materiale sciolto. Considerando un coefficiente di espansione volumetrico mediamente pari ad 1.3, nel complesso gli interventi in esame comporteranno lo stoccaggio di poco più di **42.000mc di materiale di risulta**.

Si tratta certamente di ingenti volumi di materiale il cui smaltimento può risultare sia oneroso che complicato. In seguito ad incontri con l'Amministrazione Comunale di Cogne è stato concordato il deposito del materiale di risulta sulla sommità dell'accumulo di smarino delle miniere che tuttora esiste in sponda destra del torrente Grand Eyvia all'altezza del capoluogo (vedi par.3.8.9.)

3.8.2 OPERA DI PRESA SUL TORRENTE VALSAVARENCHÉ

La realizzazione della traversa sul torrente Valsavarenche, del dissabbiatore e delle altre opere interrate necessarie per la deviazione delle acque nella galleria a pelo libero comporterà lo sbancamento di circa 7.000mc di materiale di natura mista; si tratta infatti sia di grossi blocchi lapidei, che di materiale alluvionale granulometricamente classificabile come ciottoli, ghiaia e sabbia.

Al fine di mettere in sicurezza l'opera di presa da eventuali esondazioni durante eventi alluvionali è previsto il consolidamento sia delle sponde che del fondo dell'aveo. L'ipotesi progettuale consiste nella realizzazione di scogliere in pietrame e malta e nella riprofilatura del fondo dell'alveo diminuendone la pendenza. Questi interventi utilizzeranno interamente i 7.000mc derivanti dagli sbancamenti.

In virtù di quanto sopra esposto le opere previste sul torrente Valsavarenche in località Pont du Loup non determineranno la produzione di materiale di risulta.

3.8.3 DERIVAZIONE – GALLERIE, POZZO PIEZOMETRICO

Gli interventi di realizzazione delle derivazioni, gallerie e pozzo piezometrico, consisteranno in scavi effettuati con due differenti metodologie:

- lo scavo tradizionale per mezzo di espolivi che verrà effettuato nel tratto con rocce con caratteristiche geomeccaniche scadenti e determinerà la formazione di materiale grossolano e disomogeneo costituito da blocchi, clasti ed elementi lapidei di pezzatura minuta;

- lo scavo per mezzo della fresa che verrà effettuato nei tratti con rocce con caratteristiche geodinamiche migliori e determinerà la formazione di materiale omogeneo di pezzatura minuta.

Lo scavo tradizionale interesserà solamente tre opere:

- la galleria di accesso dalla zona di cantiere finestra di Plan Pessey a monte di Sylvenoire, definita galleria finestra Nomenon,
- la galleria Nomenon-Cogne che si sviluppa dal termine della galleria finestra Nomenon sino al bacino di accumulo di Cretaz,
- la galleria in contropendenza che dal termine della galleria Nomenon Cogne prosegue sino all'incontro con la galleria Savara;

I tre tratti di galleria che verranno scavati con metodo tradizionale comporteranno la produzione complessivamente di circa 120.0000mc di materiale lapideo grossolano e disomogeneo.

Lo scavo per mezzo di fresa interesserà le restanti gallerie ed il pozzo piezometrico; in particolare:

- la galleria di imbocco dalla zona di cantiere del Poignon, che si sviluppa dall'area di cantiere sino al pozzo piezometrico,
- la galleria Pozzo-Nomenon-Savara che si sviluppa dal pozzo piezometrico sino all'incontro delle due rami Grand eyvia e Savara e da qui sino al termine della galleria Savara in località Pont du Loup,
- la base del pozzo piezometrico,
- le canne del pozzo piezometrico,
- allargo camere delle valvole;

Le opere realizzate con la fresa determineranno la produzione complessivamente di circa 196.000mc di materiale lapideo omogeneo e di pezzatura fine.

Ne consegue che le opere in esame determineranno la formazione di circa 315.000-316.000 mc di materiale lapideo di cui non si prevede il reimpiego in loco. Considerando un coefficiente di espansione volumetrico mediamente pari ad 1.3, nel complesso gli interventi in esame comporteranno lo stoccaggio di poco più di **410.000 mc di materiale di risulta**.

Si tratta certamente di ingenti volumi di materiale il cui smaltimento può risultare sia oneroso che complicato. In tale sede progettuale si prevede il deposito definitivo del materiale in due differenti aree:

- l'ampia area pascoliva a monte di Plan Pessey ubicata sulla sponda sinistra del Torrente Nomenon ed adiacente all'area di cantiere della finestra di accesso secondaria;
- la conca che si sviluppa sulla dorsale del Monte Poignon 200 metri prima della case del Poignon e circa 500m a monte dell'area di cantiere principale per lo scavo con la fresa;

Sulla base degli specifici progetti relativi al deposito definitivo del materiale di risulta degli scavi (vedi par.3.8.10 e 3.8.11) si ritiene possibile depositare 80.000mc a Plan Pessey ed i restanti 340.000mc al Poignon.

Tutto il materiale derivante dagli scavi con la fresa, che considerato coefficiente espansione 1.3 somma circa 255.000mc, uscirà nel piazzale di cantiere a monte di Proraye, e verrà trasportato 500m a monte nella conca individuata poco a valle delle case del Poignon.

Il materiale derivante dallo scavo tradizionale con base a Plan Pessey, che considerato coefficiente espansione 1.3 ammonta a circa 155.000mc, verrà in parte conferito nell'area pascoliva adiacente al cantiere (80.000mc) ed in parte (75.000) uscirà nel piazzale di cantiere a monte di Proraye, e verrà trasportato 500m a monte nella conca individuata poco a valle delle case del Poignon.

Ne consegue che complessivamente i 410.000mc di materiale derivante dagli scavi per le gallerie e per il pozzo piezometrico avranno la seguente destinazione:

- **80.000mc nel deposito definitivo di Plan Pessey – esclusivamente materiale derivante dallo scavo in tradizionale**
- **330.000mc nel deposito definitivo della conca del Poignon – 75.000mc derivanti dallo scavo tradizionale e 255.000mc derivante da scavo in fresa**

3.8.4 CONDOTTA FORZATA, DISMISSIONE VASCA DI CARICO

La posa della condotta forzata, la dismissione di quella esistente e della vasca di carico comporterà la movimentazione di ingenti quantitativi di materiale sciolto e lapideo, nonché la formazione di materiale di demolizione.

Per quanto concerne la condotta forzata gli scavi per dare sede alla nuova tubazione ed alle opere accessorie sommano a circa 12.000mc nel tratto a monte della vasca di carico esistente ed a 11.500mc nel tratto tra la vasca e la centrale. I volumi del tratto di monte verranno reimpiegati per la riprofilatura dell'area di cantiere ad ultimazione lavori, mentre circa 7.500 mc del tratto di valle saranno utilizzati per i riporti nell'ambito delle operazioni di predisposizione delle operazioni ed altri 1.100mc per il rilevato gradonato da realizzare sull'impronta della vasca di carico esistente. Il bilancio scavi e riporti determina quindi la formazione di circa 2.900mc di volumi di risulta costituiti da materiale sciolto che verranno conferiti nel deposito definitivo previsto nella conca del Poignon.

La dismissione della condotta esistente, delle selle e delle opere accessorie comporterà la produzione di circa 3.500mc di inerte e detrito a cui si aggiungono circa 2.400mc derivanti dalla demolizione della vasca di carico. Questi ultimi saranno utilizzati per riempire la conca creata per dare sede ad una vasca realizzata solo in parte ai tempi della costruzione dell'impianto ed ubicata poco distante dalla vasca esistente. Si stima comunque la formazione di circa 3.500mc di materiale cementizio derivante da demolizione che dovranno essere portati in discariche autorizzate.

Gli interventi per la posa della nuova condotta e per la dismissione di quella esistente e della vasca di carico determineranno nel complesso la formazione di circa 6.400mc di materiale di risulta che, una volta stoccati, considerato un coefficiente di espansione volumetrica pari a 1.3, ammonteranno a **circa 8.300mc**; di questi, **3.770mc sono costituiti da materiale sciolto** e verranno conferiti nel deposito definitivo nella conca del Poignon, mentre **4.550mc dovranno essere portati in discariche autorizzate**.

Le lamiere e le parti in acciaio verranno invece ritirate da imprese specializzate nel riciclaggio di questo materiale.

3.8.5 CENTRALE IDROELETTRICA E CANALE DI SCARICO

La dismissione della centrale idroelettrica esistente comporterà la formazione di circa 6.500mc di materiale di demolizioni, murature in laterizio, in pietrame e malta e in conglomerato cementizio, a cui si aggiungono circa 1.600mc legati alla demolizione del canale di carico, per un totale di circa 8.100mc.

Per la realizzazione del fabbricato della centrale e della stazione sono inoltre previsti scavi per circa 8.000 mc, di cui circa 3.000,00 verranno riutilizzati in loco. Ne consegue che vi sarà la produzione di circa 5.000 mc di materiale di risulta costituito da terra fine, ed elementi lapidei di piccola dimensione.

Per la realizzazione dell'opera di restituzione sono previsti scavi per circa 5.500 m³. Il materiale di risulta sarà riutilizzato in loco dapprima per la realizzazione dei terrapieni per la viabilità provvisoria e successivamente per la riprofilatura finale del terreno tra la strada comunale per Aymavilles e l'alveo della Dora Baltea.

Gli interventi per la realizzazione della nuova centrale, della stazione elettrica, del canale di scarico e per la dismissione delle opere esistenti, determineranno nel complesso la formazione di circa 13.100mc di materiale di risulta che, una volta stoccati, considerato un coefficiente di espansione volumetrica pari a 1.3, ammontano a circa **17.030mc**; di questi, **6.500mc sono costituiti da materiale sciolto** e verranno conferiti nel deposito definitivo nella conca del Poignon, mentre circa **10.500mc dovranno essere portati in discariche autorizzate**.

Le lamiere e le parti in acciaio verranno invece ritirate da imprese specializzate nel riciclaggio di questo materiale.

3.8.6 STRADE ED OPERE DI CANTIERIZZAZIONE

Le strade e le opere di realizzazione necessiteranno di movimenti terra, sia per l'allungamento dei tornanti sia per la creazione di piazzole lungo il percorso; inoltre in alcuni tratti si prevedono lievi abbassamenti od elevazioni del piano stradale al fine di eliminare piccoli dossi o avvallamenti e ridurre la pendenza del tracciato in prossimità di alcune rampe.

Questi interventi nella variante di Champlong sono limitati a circa 783mc di scavo e 1.043 di riporto e riutilizzi per la formazione della massicciata, mentre risultano ben più consistenti nell'adeguamento della strada del Poignon, dove gli sbancamenti superano i 18.000mc ed i riporti-riutilizzi i 12.000mc; l'adeguamento del tracciato per Sylvenoire e da qui per Plan Pessey richiederà invece quasi 6.000mc di materiale per i riporti e la massicciata, ma non si prevedono quasi per nulla sbancamenti.

Nel complesso il bilancio scavi e riporti per la realizzazione dei tre tracciati testimonia una quasi totale compensazione, con un esubero di materiale pari a poco più di **600mc** che verranno conferiti nel deposito definitivo della conca del Poignon.

3.8.7 DISMISSIONE OPERA DI PRESA DI LA NOUVA, DI FENILLE, SUL GRAND NOMENON E DEI CANALI DERIVATORI RAMO GRAND EYVIA, RAMO SAVARA

I volumi di demolizione delle strutture delle attuali prese principali "Fenille" e "La Nouva" ammontano a poche decine di materiale. La quasi totalità del materiale di risulta costituito da materiale lapideo, dopo eventuale opportuna scomposizione, verrà riutilizzato in loco per rivestimenti di strutture o per riempimenti.

Per la presa sul Torrente Nomenon, tutto il materiale di risulta delle demolizioni (conglomerato cementizio), ammontante a pochi metri cubi, verrà allontanato e smaltito a discarica.

Il materiale di risulta dall'apertura dei varchi in corrispondenza degli impluvi lungo i tratti a mezza costa della derivazione, ammontante a pochi metri cubi per ogni varco e costituito da murature in pietrame e malta, verrà dapprima scomposto e quindi riutilizzato in loco per la fazione lapidea ovvero allontanato e smaltito a discarica per la fazione costituita da conglomerato cementizio.

Nel complesso si stimano **circa 200 mc** di materiale derivante da demolizione non riutilizzato in loco e quindi da conferire in discarica.

3.8.8 QUADRO RIEPILOGATIVO DEL MATERIALE DI RISULTA DA CONFERIRE IN DISCARICA O DA DEPOSITARE IN MANIERA DEFINITIVA NELLE AREE DI CRETAZ, DEL POIGNON E DI SYLVENOIRE

Come si evince dalla tabella 1-3 complessivamente le opere in progetto determineranno 463.286mc di materiale di risulta proveniente da scavi e 15.280mc di materiale di demolizione. Questi ultimi verranno interamente conferiti in discariche autorizzate ad Aymavilles, Villeneuve o Sarre, mentre i 463.286mc di esubero degli scavi verranno depositati a Cogne, Plan Pessey (Sylvenoire) ed al Poignon.

- Nell'accumulo di smarino delle miniere a Cogne (2.0ha) si prevede il deposito dei circa 42.320mc relativi alle sole opere realizzate a Cretaz
- Nell'area pascoliva di Plan Pessey-Sylvenoire (2.0 ha) verranno distesi circa 80.000mc derivanti dagli scavi in tradizionale delle gallerie ramo grand eyvia; anche qui ad ultimazione lavori vi sarà un completo ripristino a pascolo dell'intera superficie.
- Nella conca a valle di loc. Poignon (5.0 ha) invece si prevede il più consistente deposito di materiale, pari a più di 340.966mc derivanti non solo dai restanti scavi in galleria, ma anche dagli esuberi per la posa della condotta forzata e per la realizzazione della centrale, del canale di scarico e delle strade di cantiere.

Di seguito si riporta un riepilogo del materiale di risulta derivante dalle opere in progetto e delle destinazioni previste:

Tabella 1-3: Quadro riepilogativo del Bilancio scavi – riporti – riutilizzi - materiale di risulta di tutte le opere in progetto

Opera	Materiale di risulta		Destinazioni			
	Materiale da scavi	Materiale da demolizione	Deposito definitivo e ripristino a verde Cogne	Deposito definitivo e ripristino a verde Plan Pessy	Deposito definitivo e ripristino a verde Poignon	Discariche autorizzate
Opere Cretaz - Valle di Cogne	42.320	0	42.320	0	0	0
Opere Loup - Valsavarenche	0	0	0	0	0	0
Fenille, La Nouva, presa Nomenon e canali derivatori	0	200	0	0	0	200
Gallerie-Pozzo Piezometrico-Camere delle Valvole	410.042	0	0	80.000	330.042	0
Condotta forzata e vasca esistente	3.770	4.550	0	0	3.770	4.550
Centrale e canale di scarico - Chavonne	6.500	10.530	0	0	6.500	10.530
Strade ed opere di cantierizzazione	654	0	0	0	654	0
Totale	463.286	15.280	42.320	80.000	340.966	15.280

3.8.9 SISTEMAZIONE DEFINITIVA DEL MATERIALE A COGNE

I 42.320 mc di materiale sciolto derivanti dal cantiere di Cretaz verranno disposti sulla sponda destra del torrente Grand Eyvia all'altezza del capoluogo Cogne. Si tratta della zona attualmente occupata dallo smarino delle miniere che è stata disposta nella formazione di un grosso accumulo allungato lungo la sponda destra del torrente Grand Eyvia per circa 500m e per una larghezza sino a 100metri.

In seguito a vari incontri con l'Amministrazione Comunale di Cogne è stato concordato tale sito in quanto si tratta di una zona avente già un utilizzo come deposito di inerti; il materiale ivi accumulato, essendo smarino dell'attività mineraria, contiene al suo interno un'esigua e non allarmante concentrazione di amianto, per cui è intenzione dell'Amministrazione Comunale di Cogne andare a coprire l'attuale accumulo di inerte, precludendo la possibilità che in presenza di forte vento si possano disperdere nell'aria polveri contenenti anche solo minimi quantitativi di amianto.

Sebbene i volumi di materiale sciolto derivante dagli scavi di Cretaz siano sufficienti per ricoprire interamente l'accumulo esistente, che nel complesso occupa una superficie di circa 4ha, le caratteristiche geotecniche del materiale di risulta non rendono possibile la sua stesura sulla fronte che ridiscende verso il torrente Grand Eyvia; la pendenza conferita allo smarino delle miniere è infatti superiore all'angolo di attrito interno della sabbia, del limo e della ghiaia che costituisce il materiale di risulta degli scavi di Cretaz, per cui il ricoprimento di tutto l'accumulo esistente a Cogne richiederebbe la movimentazione dello smarino e la riprofilatura di un nuovo deposito.

Per tale motivo in tale sede progettuale si è optato più semplicemente per la disposizione dei circa 42.000mc derivanti dal cantiere di Cretaz sulla sommità dell'accumulo di smarino, ovvero su una superficie complessiva di circa 2 ettari, per un'altezza mediamente di 2metri.

Il materiale di risulta degli scavi per lotti funzionali di piccole dimensioni; il deposito andrà a raccordarsi con la quota di monte della scarpa che ridiscende sino al torrente Grand Eyvia. Il materiale disteso dovrà essere costipato e livellato, in maniera tale da conferire una morfologia semipianeggiante.

A realizzazione di ogni lotto funzionale, verrà steso su di esso uno strato di terreno vegetale di spessore non inferiore a 20 cm. Per un'adeguata sistemazione necessitano non meno di 4.000 mc di terreno vegetale che dovranno essere reperiti in altri cantieri o acquistati.

Si procederà infine alla preparazione del letto di semina ed alla semina della miscela di specie erbacee più consona alla costituzione di una cenosi erbacea simile a quelle presenti nei prati-pascoli adiacenti.

Per quanto concerne il ripristino a verde dell'intervento si sottolinea come in tale sede progettuale non sia ancora stata definita una destinazione definitiva di tale area da parte dell'Amministrazione Comunale di Cogne, per cui nel presente Studio di Impatto Ambientale si è optato per la semina e l'inerbimento della testa del rilevato, per una superficie di circa 20.000mq. Così facendo si lascia la possibilità all'Amministrazione Comunale di utilizzare l'area al fine di realizzare un'area di servizio pubblico come un eventuale parcheggio.

Si ritiene comunque sostanziale sottolineare come, sebbene tale soluzione di sistemazione del materiale di risulta degli scavi sia stata concordata con l'Amministrazione Comunale, la società proponente, ovvero la CVA, si rende disponibile mettere a disposizione i 42.320mc derivanti dal cantiere di Cretaz per altri eventuali riutilizzi da parte sempre dell'Amministrazione Comunale, ad esempio la formazione di valli paravalanghe o paramassi che in alcune zone del territorio di Cogne sarebbero necessari al fine di mettere in sicurezza edifici e/o infrastrutture.

La concretizzazione di tale ipotesi necessiterà però della sincronia fra gli interventi della CVA a Cretaz ed eventuali opere in rilevato da parte dell'amministrazione comunale di Cogne.

3.8.10 SISTEMAZIONE DEFINITIVA DEL MATERIALE NELL'AREA PASCOLIVA A MONTE DI PLAN PESSEY – SYLVENOIRE

Il deposito dei 80.000mc derivanti dagli scavi in tradizionale delle gallerie ramo Grand Eyvia, andrà ad interessare un'area di superficie pari a 2ha ubicata a monte di Plan Pessey – Sylvenoire, adiacente all'imbocco della galleria secondaria definita "Finestra di Sylvenoire".

Attualmente tale superficie è un grosso pianoro allungato in direzione est-ovest ubicato sulla sponda destra del torrente Nomenon alla base del versante. L'area interessata dagli interventi è una radura pascoliva utilizzata in modo estensivo durante inizio estate dal conduttore dell'alpeggio di Plan Pessey; il deposito andrà marginalmente ad interessare la pecceta che ricopre il sovrastante destro orografico e che sta in parte ricolonizzando l'area pascoliva come conseguenza dello scarso utilizzo. Per la realizzazione del deposito definitivo le operazioni preliminari consistono nel taglio delle piante insistenti su parte della superficie dell'intervento. Gli alberi verranno dapprima abbattuti e successivamente sramati ed accantonati.

Di seguito si effettuerà lo scotico e l'accantonamento dello strato superficiale vegetale per un riutilizzo a lavori ultimati. Questa operazione non dovrà essere eseguita in un'unica fase ma per lotti funzionali tenendo in considerazione l'evolversi del cantiere al fine di movimentare il meno possibile la parte vegetale e per non lasciare per troppo tempo il terreno da modellare senza la sua parte vegetale.

Il rilevato verrà realizzato con il materiale di risulta proveniente dagli scavi per la realizzazione delle gallerie. Lo smarino verrà trasportato, utilizzando autocarri, dalla finestra intermedia della galleria di derivazione Grand Eyvia posta a quota 1.410,00 m slm, sino alla limitrofa area di stoccaggio.

Il materiale dovrà essere depositato a settori realizzando dei gradoni e costipato, con mezzi adeguati, a spessori costanti. Il riempimento verrà eseguito dapprima a nord ovvero dalla quota più bassa.

Come si evince dalle sezioni di progetto il rilevato verrà raccordato verso monte con scarpate aventi inclinazioni simili al terreno soprastante e verso valle con un'inclinazione pari al 65%.

A realizzazione di ogni lotto funzionale, verrà steso su di esso uno strato di terreno vegetale spesso circa 40 cm nella parte superiore pianeggiante, 30 cm sulle scarpate.

Per un'adeguata sistemazione necessitano circa 7.000 mc di terreno vegetale che verranno reperiti mediante lo scortico preventivo della superficie oggetto di intervento. Dalle indagini preliminari si evidenzia che lo strato vegetale in loco risulterebbe sufficiente per il compimento dei lavori. Nelle successive fasi progettuali, attraverso un approfondimento delle indagini geologiche e pedologiche, si potrà determinare correttamente la qualità e la quantità di terreno vegetale disponibile e se tali verifiche determineranno un volume insufficiente al ripristino si dovrà reperire materiale idoneo al completamento.

Il manufatto verrà inerbato con specie autoctone tramite idrosemina ed in prossimità delle scarpate verranno stesi teli di geojuta al fine di fare attecchire nel minor tempo possibile le essenze cospare.

Anche in questo caso si ritiene comunque sostanziale sottolineare come la società proponente, ovvero la CVA, si rende disponibile a mettere a disposizione gli 80.000mc derivanti dal cantiere di Plan Pessey per eventuali riutilizzi da parte dell'Amministrazione Comunali di Aymavilles o anche del limitrofo comune di Cogne, ad esempio la formazione di valli paravalanghe o paramassi.

La concretizzazione di tale ipotesi necessiterà però della sincronia fra gli interventi della CVA a Plan Pessey ed eventuali opere in rilevato da parte delle Amministrazioni Comunali.

3.8.11 SISTEMAZIONE DEFINITIVA DEL MATERIALE NELLA CONCA A VALLE DI LOCALITA' POIGNON

Il deposito dei 340.000mc derivanti non solo dai restanti scavi in galleria, ma anche dagli esuberanti per la posa della condotta forzata e per la realizzazione della centrale, del canale di scarico e delle strade di cantiere, andrà ad interessare un'area di superficie pari a poco meno di 5ha ubicata a valle di loc. Poignon lungo la strada poderale.

Attualmente tale superficie è un grosso pianoro allungato in direzione nord-sud sulla dorsale del Monte Poginon e delimitato ad est ed ad ovest rispettivamente dai ripidi versanti sinistro orografico della Valle di Cogne e destro orografico della Valsavarenche. L'area interessata dagli interventi è completamente ricoperta da un popolamento forestale xerico di conifere prevalenti sulle latifoglie.

La realizzazione di questo deposito comporta il completo taglio del soprassuolo forestale; gli alberi verranno abbattuti, sramati e accantonati.

Di seguito si procederà allo scotico e all'accantonamento del terreno vegetale che verrà riutilizzato per coprire il deposito. Questa operazione verrà eseguita per lotti funzionali in quanto, dato che i lavori dureranno più anni, si prevede di realizzare il terrapieno per partite. Questo consentirà di non creare volumi di terreno vegetale troppo ingenti e ingombranti che dovranno essere spostati per dare spazio alla realizzazione del terrapieno.

Il rilevato verrà realizzato col materiale di risulta degli scavi che dovrà essere sistemato e costipato adeguatamente mediante rullatura per lotti funzionali.

Durante la realizzazione del rilevato la viabilità sulla strada poderale dovrà essere garantita mediante la realizzazione di rampe e piste provvisorie che attraverseranno il deposito.

Nell'area di imposta del deposito verranno stoccati 340.000 mc di materiale, la cui altezza massima dell'accumulo sarà di circa 17 m. La morfologia del deposito sarà caratterizzata da un'interruzione della scarpata del rilevato rappresentato da due berme. In particolare su quella localizzata sul lato est verrà realizzata la viabilità definitiva per il collegamento con l'abitato del Poignon.

La parte superiore del deposito sarà piana e sistemata a seminativo.

Realizzato ogni lotto funzionale verrà steso su esso uno strato di terreno vegetale spesso circa 40 cm nella parte superiore piana, 30 cm sulle scarpate.

Per un'adeguata sistemazione dell'area, necessitano circa 20.000 mc di terreno vegetale che verranno reperiti mediante lo scotico preventivo della superficie oggetto di intervento. Dalle indagini preliminari si evidenzia che lo strato vegetale in loco risulterebbe sufficiente per il compimento dei lavori. Tuttavia nelle successive fasi progettuali, attraverso un approfondimento delle indagini geologiche e pedologiche, si potrà determinare correttamente la qualità e la quantità di terreno vegetale disponibile. Se tali verifiche determineranno un insufficiente volume di materiale adeguato al ripristino dell'area, si dovrà reperire materiale idoneo al suo completamento.

Steso il terreno vegetale si dovrà proseguire con la preparazione del suolo per la semina ed eseguire l'inerbimento e la piantumazione di specie autoctone.

Per quanto concerne il ripristino a verde dell'intervento si sottolinea come in tale sede progettuale non sia ancora stata definita una destinazione definitiva di tale area da parte dell'Amministrazione Comunale di Villeneuve, per cui nel presente Studio di Impatto Ambientale si è optato per la semina e l'inerbimento della testa del rilevato, per una superficie di circa 25.000mq e per la piantumazione e quindi il rimboschimento delle scarpate che occupano i restanti 25.000mq. Così facendo si lascia la possibilità all'Amministrazione Comunale, previo accordo con i proprietari dei terreni, di utilizzare il pianoro che si verrà a creare al Poignon al fine di realizzare un'area verde con valenza turistico-ricreativa; tale intervento, per ora solamente ipotizzato, richiederà eventualmente una progettazione ed un iter autorizzativo futuri che non sono allo stato attuale contemplati nel presente SIA.

Si sottolinea infine come si ritenga sostanziale segnalare che la società proponente, ovvero la CVA, si renderà disponibile a mettere a disposizione i 340.000mc derivanti dagli scavi per

eventuali riutilizzi da parte dell'Amministrazioni Comunali di Villeneuve, ad esempio la formazione di valli paravalanghe o paramassi.

La concretizzazione di tale ipotesi necessiterà però della sincronia fra gli interventi della CVA al Poignon ed eventuali opere in rilevato da parte delle Amministrazioni Comunali.

3.9 COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Come si evince dalla tabella 2-3 i costi complessivi di realizzazione delle opere in progetto sono pari a 176.610.000 euro con una possibilità di variazione da un minimo di 164.192.050 euro ad un massimo di 192.349.850.

Considerata la fase preliminare in cui si trova la progettazione si ritiene indispensabile lasciare un margine di variazione di almeno il 9% che su importi lavori di tale genere si traduce in 12-15 milioni di euro.

Il costo maggiore è certamente legato alla realizzazione delle opere civili, fra cui la galleria, che sommano globalmente a 107 milioni di euro; inferiori, ma certamente considerevoli sono invece i costi legati alla derivazione di Cretaz con bacino di accumulo (circa 17.000.000 euro), alla sostituzione delle turbine e dei macchinari (circa 25.4000.000 euro) ed infine alla posa delle nuove condotte (16.000.000 euro). Le opere accessorie richiederanno l'impegno di circa 8.500.000 euro, mentre i sondaggi di almeno 2.000.000 euro.

Tabella 2-3: costi di realizzazione delle opere in progetto

COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO				
A	BACINO DI ACCUMULO E DERIVAZIONE DI CRETAZ	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Diga	3.265.300	3.265.300	3.265.300
	Presa invernale	1.325.680	1.325.680	1.325.680
	Dissabbiatore	5.387.620	5.387.620	5.387.620
	Diga gonfiabile	620.200	620.200	620.200
	Galleria di by-pass	1.699.600	1.699.600	1.699.600
	Sbocco galleria di by-pass	31.000	31.000	31.000
	Galleria di derivazione estiva	1.415.700	1.415.700	1.415.700
	Impermeabilizzazione sponda destra	840.900	840.900	840.900
	Imprevisti (15%).Inclusi i maggiori oneri di trasporto forniture	2.414.000	2.414.000	2.414.000
Totale Costo Bacino di accumulo e derivazione Cretaz (A)		17.000.000	17.000.000	17.000.000
B	OPERE CIVILI	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Strade e cantierizzazione	3.000.000	2.850.000	3.450.000
	Presa su Savara	4.040.000	3.838.000	4.646.000
	Gallerie	84.280.000	74.480.000	94.080.000
	Condotte	8.389.000	7.969.550	9.647.350
	Centrale	5.830.000	5.538.500	6.704.500
	Restituzione	1.100.000	1.045.000	1.265.000
	Dismissioni	1.000.000	950.000	1.150.000
Totale Costo Opere civili (B)		107.639.000	96.671.050	120.942.850
C	LINEE E MACCHINARIO	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Gruppi (n° 2 x 7.500.000 €)	15.000.000	15.000.000	15.000.000
	Automazione e MT	2.000.000	2.000.000	2.000.000
	Montaggi	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	Carroponte+sostegno	1.500.000	1.500.000	1.500.000
	Parti di ricambio	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	Stazione con trasformatori	2.800.000	2.800.000	2.800.000
	Linea AT	1.800.000	1.800.000	1.800.000
	Linea MT/bt (inclusi spostamenti) + segnali + allacci	100.000	100.000	100.000
	Imprevisti	200.000	200.000	200.000
Totale Costo Linee e macchinari (C)		25.400.000	25.400.000	25.400.000
D	CONDOTTA	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Condotta	16.000.000	15.200.000	18.400.000
	Totale Costo Condotta (D)	16.000.000	15.200.000	18.400.000
E	OPERE ACCESSORIE	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Ponte e Pista di sci da fondo	2.637.000	2.637.000	2.637.000
	Sistemazione definitiva Poignon	3.980.000	3.980.000	3.980.000
	Sistemazione definitiva Sylvenoire	1.204.000	1.204.000	1.240.000
	Sistemazione definitva Cogne	750.000	100.000	750.000
Totale Costo Opere accessorie (E)		8.571.000	7.921.000	8.607.000
F	SONDAGGI	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Sondaggi	2.000.000	2.000.000	2.000.000
	TotaleCosto Sondaggi (F)	2.000.000	2.000.000	2.000.000
TOTALE COSTO REALIZZAZIONE OPERE IN PROGETTO (A+B+C+D+E+F)		176.610.000	164.192.050	192.349.850

3.10 CRONOPROGRAMMA

Tabella 3-3: Cronoprogramma dei lavori

ATTIVITA'	ANNO 1												ANNO 2												ANNO 3												ANNO 4												ANNO 5												ANNO 6												ANNO 7																						
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N
PROGETTAZIONI																																																																																															
SONDAGGI GEOLOGICI																																																																																															
STRADE																																																																																															
GALLERIA SYLVENOIRE - COGNE																																																																																															
GALLERIA POIGNON - SAVARA																																																																																															
CONDOTTA																																																																																															
CENTRALE E INSTALLAZIONE MACCHINARIO																																																																																															
PROVE + MESSA IN SERVIZIO																																																																																															
DIGA COGNE																																																																																															
PRESA SAVARA																																																																																															
DEMOLIZIONE PRESE VECCHIE E MESSA IN SICUREZZA VECCHI CANALI																																																																																															

4 COMPONENTI DELL'AMBIENTE

4.1 ACQUE SUPERFICIALI

4.1.1 TORRENTE GRAND EYVIA

4.1.1.1 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO CONDOTTA DA ARPA VALLE D'AOSTA

Un inquadramento generale relativo allo stato qualitativo delle acque superficiali del Torrente Grand Eyvia è stato effettuato sul Rapporto dello Stato dell'Ambiente – anno 2008 - redatto dall'Arpa Valle d'Aosta.

I dati riportati nel presente paragrafo si riferiscono alla campagna di monitoraggio condotta dall'ARPA della RAVA dal Gennaio 2002 al Dicembre 2008 in tre differenti stazioni di seguito elencate in ordine da monte verso valle:

- Il punto di prelievo ubicato nel comune di Cogne, in prossimità del Ponte Champlong in località capoluogo, a quota 1600m slm
- Il punto di prelievo ubicato nel comune di Cogne, in prossimità del Ponte de Laval al km 16 della Strada Regionale per Cogne, a quota 1360 m slm
- Il punto di prelievo ubicato nel comune di Aymavilles, in prossimità della confluenza in Dora del torrente Grand Eyvia a quota 630 m slm

La seconda e la terza stazione possono ritenersi altamente significative per la definizione dello stato qualitativo del corpo idrico sotteso dalla derivazione a fini idroelettrici, mentre la prima è da considerarsi meno indicativa infatti:

- il primo punto di prelievo si trova circa 1500m più a monte della zona in cui è prevista l'ubicazione dell'opera di presa in progetto; vi sono due fattori in grado di determinare differenze nello stato qualitativo del corso d'acqua tra il Ponte Champlong e la nuova derivazione, ovvero gli scarichi civili dei nuclei urbani ed il contributo del torrente Valnontey;
- la seconda stazione ARPA è ubicata invece 4 km a valle della derivazione idroelettrica in progetto, ma a monte dell'attuale opera di presa di La Nuova; è questo il tratto di Torrente Grand Eyvia che sarà maggiormente condizionato dal nuovo prelievo idroelettrico, in quanto allo stato attuale è caratterizzato da un deflusso naturale, mentre nello stato di progetto subirà una riduzione di portata in quanto si troverà a valle dell'opera di presa prevista a Cretaz;
- la terza stazione ARPA in prossimità della confluenza in Dora è significativa per il tratto di valle del torrente Grand Eyvia oggetto di studio, tratto questo che è già attualmente sottoposto a riduzione del suo deflusso naturale come conseguenza del prelievo idroelettrico che avviene a La Nuova.

Tabella 1-4: Valori di I.B.E. , LIM, SECA e SACA

ANNO	STAZIONE DI MISURA	CLASSE IBE	LIVELLO LIM	SECA=SACA
2002	Ponte Champlong 1600 m slm	II	II	II
	Ponte de Laval 1360 m slm	II	II	II
	Confluenza in Dora 630 m slm	II	II	II
2003	Ponte Champlong 1600 m slm	II	II	II
	Ponte de Laval 1360 m slm	II	II	II
	Confluenza in Dora 630 m slm	II	II	II
2004	Ponte Champlong 1600 m slm	I	I	I
	Ponte de Laval 1360 m slm	II	II	II
	Confluenza in Dora 630 m slm	III	II	III
2005	Ponte Champlong 1600 m slm	I	I	I
	Ponte de Laval 1360 m slm	II	II	II
	Confluenza in Dora 630 m slm	III	II	III
2006	Ponte Champlong 1600 m slm	I	I	I
	Ponte de Laval 1360 m slm	II	II	II
	Confluenza in Dora 630 m slm	II	I	II
2007	Ponte Champlong 1600 m slm	I	I	I
	Ponte de Laval 1360 m slm	II	I	II
	Confluenza in Dora 630 m slm	III	I	III
2008	Ponte Champlong 1600 m slm			
	Ponte de Laval 1360 m slm	II	II	II
	Confluenza in Dora 630 m slm	II	I	II
2009	Ponte Champlong 1600 m slm			
	Ponte de Laval 1360 m slm	II	II	II
	Confluenza in Dora 630 m slm	II	II	II

I dati esposti nella tabella 16-5 testimoniano come negli anni 2002-2003 e 2008-2009 lo stato biologico del corso d'acqua si manteneva costante lungo l'intera asta torrentizia, mostrando in tutti e tre i punti di campionamento un indice IBE appartenente alla seconda classe qualitativa, tipica di un corpo idrico che sebbene caratterizzato da alcuni effetti dell'inquinamento presenta acque oligotrofiche con buono stato di ossigenazione e favorevoli alla vita di molti macroinvertebrati sensibili.

Negli anni successivi è stata riscontrata invece una variazione dello stato biologico del corso d'acqua, infatti i valori I.B.E. hanno mostrato un peggioramento lungo l'asta torrentizia da monte verso valle. Nel 2004, nel 2005 e nel 2007 presso il Ponte Champlong sono stati rilevati valori I.B.E. riconducibili alla prima classe qualitativa, ovvero tipici di un ecosistema acquatico naturale, non inquinato o comunque alterato in modo sensibile, al Ponte de Laval valori I.B.E di seconda classe, testimoni di un buono stato qualitativo, il quale diventa però solo sufficiente in prossimità della confluenza in Dora ad Aymavilles, ove valori I.B.E. di terza classe indicano un ambiente moderatamente inquinato e comunque alterato.

Nell'anno 2006 infine si è assistito ad un più contenuto peggioramento dello stato biologico del corso d'acqua da monte verso valle, infatti dal Ponte de Laval sino alla confluenza in Dora i valori I.B.E. appartengono alla seconda Classe e testimoniano un buono stato qualitativo.

Per quanto concerne le proprietà chimico-fisiche (Indice LIM) il dato che appare maggiormente evidente è il progressivo miglioramento della qualità della risorsa idrica nel periodo di tempo compreso fra il 2002 ed il 2007; nel 2002 lungo l'intera asta torrentizia monitorata, ovvero dal Ponte Champlong sino alla confluenza in Dora, i valori LIM ricadevano all'interno della II classe, mentre nel 2007 si è riscontrato ovunque un I livello dell'indice LIM; da un punto di vista delle caratteristiche chimico-fisiche il corpo idrico in esame ha quindi mostrato il passaggio da uno stato qualitativo buono ad un livello elevato, indice di completa assenza di contaminazione. Nei due anni successivi si è riscontrato un lieve peggioramento con la perdita di una classe prima alla confluenza in Dora (2008) e poi anche presso il Ponte de Laval (2009).

Non si segnalano inoltre significative variazioni da monte verso valle, infatti lungo i 20 km di asta torrentizia monitorata, si è riscontrata al più la perdita di un livello qualitativo, come si evince dal passaggio dalla I classe riscontrata al Ponte Champlong alla II classe rilevata al Ponte de Laval nel triennio dal 2004 al 2006.

Da segnalare come nel Torrente Grand Eyvia, così come negli altri corsi d'acqua valdostani, si denuncia l'assenza di contaminanti chimici organici e inorganici; di conseguenza elementi come i metalli pesanti e i solventi clorurati non sono causa di alterazione del corpo idrico, il cui stato ambientale è strettamente dipendente dallo stato ecologico; l'indice SECA corrisponde quindi all'indice SACA.

Sulla base dell'analisi effettuate fra il 2002 ed il 2009 lo stato ecologico ed ambientale del corso d'acqua (SECA e SACA) mostra, come l'I.B.E., una situazione costante lungo l'intera asta torrentizia nel 2002-2003 e 2008-2009, mentre negli altri anni è stato riscontrato un peggioramento da monte verso valle, con la perdita di due classi dell'indice SECA dal Ponte Champlong (I classe) alla confluenza in Dora (III classe). Tale situazione si è manifestata nel 2004-2005 e nel 2007, mentre nel 2006 si è assistito ad un più contenuto peggioramento con la perdita di una sola classe dell'indice SECA, infatti dal Ponte de Laval sino alla confluenza in Dora il torrente ha mostrato uno stato ecologico ed uno stato ambientale buono, pari al II livello.

Sulla base delle analisi ARPA nel periodo compreso fra il Gennaio 2002 e Dicembre 2009, risulta quindi come il torrente Grand Eyvia mantenga tendenzialmente per l'intera lunghezza dell'asta monitorata (dal Ponte Champlong in Cogne capoluogo alla confluenza in Dora ad Aymavilles) una situazione costante per quanto concerne le proprietà fisico-chimiche delle acque, mentre lo stato biologico un anno su due è sensibilmente peggiorato da monte verso valle, sia a causa dell'incremento degli scarichi organici civili che della minor diluizione dovuta alla diminuzione di portata derivante dal prelievo idroelettrico in essere presso la Nuova intorno a 1300 m slm. La riduzione qualitativa dello stato biologico si riflette sullo stato ecologico e su quello ambientale, infatti nei sei anni di monitoraggio considerati nel tratto compreso fra la derivazione esistente e l'opera di presa in progetto a Cretaz, il corso d'acqua ha mostrato valori SECA e SACA sempre buoni, mentre a valle della Nuova gli indici sono stati talvolta testimoni di una situazione qualitativa solo sufficiente.

Nel complesso è possibile affermare che nel tratto compreso fra la Nuova e Cretaz il torrente Grand Eyvia è riconducibile ad un corso d'acqua in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento. **Tale situazione si è spesso mantenuta anche a valle della derivazione idroelettrica esistente,** mentre in altri anni in prossimità della foce ad Aymavilles il Torrente Grand Eyvia ha mostrato una situazione tipica di torrenti in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "**buono stato**". La presenza di

microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento. L'elevato livello qualitativo dello stato ecologico ed ambientale che il corso d'acqua ha mantenuto costantemente in prossimità del Ponte Champlong a Cogne non può essere preso come riferimento per il tratto di torrente sotteso dalla centrale idroelettrica, in quanto come detto gli scarichi civili del capoluogo e di Cretaz, così come il contributo delle acque del Torrente Valnontey, sono elementi in grado di influire sulla variazione della qualità della risorsa idrica.

In virtù di quanto sopra esposto è possibile affermare come le analisi ARPA forniscono un quadro significativo relativamente alla qualità della risorsa idrica di parte dell'asta torrentizia oggetto di studio, in particolare per quanto concerne **il tratto terminale in prossimità della confluenza in Dora ed il tratto intermedio a monte dell'attuale opera di presa della Nuova.**

4.1.1.2 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INTEGRATIVE ALLE ANALISI ARPA

Il monitoraggio dell'ARPA Valle d'Aosta, per quanto importante e significativo, lascia però una sostanziale lacuna per quanto concerne alcuni punti di particolare importanza per redigere un preciso ed esaustivo studio ambientale del corso d'acqua interessato dagli interventi in progetto. Infatti mancano analisi puntuali immediatamente a valle delle zone sottoposte a maggiori intensità delle pressioni sia puntuali che diffuse. **Non vi è una puntuale visione dello stato ambientale del torrente a valle degli scarichi civili degli abitati di Cogne e di Cretaz e soprattutto mancano dati relativi del tratto successivo alla derivazione idroelettrica tuttora esistente a La Nuova.** Per una puntuale e precisa conoscenza dello stato qualitativo della risorsa idrica nel tratto di torrente interessato dalla riduzione di portata conseguente al prelievo a fini idroelettrici è stata necessaria una campagna di monitoraggio integrativa a quella dell'ARPA, basata su punti di prelievo specifici per quanto concerne il progetto in esame; a tal fine sono state definiti in accordo con l'Assessorato ai Lavori Pubblici altri tre punti di monitoraggio:

- in loc. Aymavilles poco a monte del centro urbano intorno a 650m slm;
- in località Vieyes intorno a 1054m slm è stata installata dalla CVA una stazione di monitoraggio utilizzata nel programma sperimentale per la definizione del DMV
- in località Cretaz intorno a 1470m slm in prossimità dell'opera di presa è stata individuata una stazione di monitoraggio annuale condotto per l'intero anno 2009 da Eaulogie S.r.l. con sede a Aosta, su incarico della CVA

Al fine di avere una visione dello stato ambientale del corpo idrico sia durante l'intero anno solare, con particolare attenzione al periodo di magra invernale e di morbida estiva, i prelievi per le analisi I.B.E. sono stati effettuati con periodicità stagionale, mentre quelli per l'indice LIM con periodicità mensile.

Di seguito si riportano i risultati I.B.E. dell'indagine condotta da Eaulogie S.r.l. presso la stazione di Cretaz nel 2009 e quelli relativi al monitoraggio in atto a Vieyes ed ad Aymavilles del 2008-2009:

Tabella 2-4: risultati analisi IBE condotte da Eaulogie S.r.l. in località Cretaz nel 2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' CRETAZ - 1470m slm					
ANNO	STAGIONE	TOT.U.S.	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99
2009	Inverno	10	8-9	II	II A (9,0)
	Primavera	13	9	II	
	Estate	13	9	II	
	Autunno	16	10-9	I- II	

Tabella 3-4: risultati analisi IBE condotte da in località Vieyes nel 2008-2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' VIEYES - 1054m slm				
ANNO	STAGIONE	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99
2008	Inverno	8-9	II	II A (8,70)
	Primavera	9-10	III - I	
	Estate	9	II	
	Autunno	8	II	
2009	Inverno	9	II	II B (8,45)
	Primavera	7-8	III - II	
	Estate	8-9	II	
	Autunno	8	II	

Tabella 4-4: risultati analisi IBE condotte da in località Aymavilles nel 2008-2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' AYMAVILLES - 650m slm				
ANNO	STAGIONE	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99
2008	Inverno	9	II	II B (8,35)
	Primavera	8-9	II	
	Estate	8	II	
	Autunno	8	II	
2009	Inverno	9	II	II B (8,35)
	Primavera	8	II	
	Estate	7-8	III - II	
	Autunno	9	II	

Come si evince dalle tabelle sopra esposte i valori I.B.E. relativi alla stazione di Cretaz nell'arco dell'anno 2009 sono oscillati fra un minimo di 8-9 (invernale) ed un massimo di 9-10 (autunnale), ma il valore più rappresentativo è stato 9 pari alla II classe. Una situazione molto simile è stata individuata a Vieyes nell'anno precedente (2008), quando il massimo di 9-10 è stato rilevato nella stagione primaverile, mentre sempre a Vieyes ma nell'anno 2009 i valori I.B.E. sono stati tendenzialmente più bassi, oscillando fra un minimo di 7-8 ed un massimo di 9. Ad Aymavilles, poco a monte della confluenza in Dora i risultati hanno testimoniato un andamento molto simile a quello di Vieyes nel 2008, ma soprattutto nel 2009.

Il confronto fra i dati del 2008 e del 2009 della stazione di Vieyes illustra quindi un sensibile peggioramento della qualità biologica della risorsa idrica, che si concretizza con la perdita di un'unità a livello di punteggio I.B.E. senza riflettersi però nel salto di classe, ma solamente nel passaggio dalla sottoclasse II A alla sottoclasse II B.

Per maggior chiarezza si riporta il confronto fra le tre stazioni nell'anno 2009, ovvero quello più vicino ad oggi. Dalla tabella 5-4 si evince che durante la stagione invernale l'Indice I.B.E. ad Aymavilles ed a Vieyes è risultato addirittura superiore rispetto a Cretaz, mentre un sensibile peggioramento da monte verso valle ha caratterizzato le analisi nelle altre tre stagioni; complessivamente si è però riscontrata la perdita di una sola sottoclasse da Cretaz sino ad Aymavilles, con il passaggio da II A a II B. Le analisi sono quindi da ritenersi testimoni di un buon stato qualitativo della risorsa idrica, tipico di un ambiente che evidenzia solo moderati sintomi di inquinamento ed alterazione.

Tabella 5-4: confronto analisi IBE condotte da Eaulogie s.r.l.in località Aymeville, Vieyes e Cretaz nel 2009

MONITORAGGIO - ANNO 2009				
STAZIONE	STAGIONE	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99
Cretaz 1470 m slm	Inverno	8-9	II	II A (9,0)
	Primavera	9	II	
	Estate	9	II	
	Autunno	10-9	I- II	
Vieyes 1054 m slm	Inverno	9	II	II B (8,45)
	Primavera	7-8	III - II	
	Estate	8-9	II	
	Autunno	8	II	
Aymaville 650 m slm	Inverno	9	II	II B (8,35)
	Primavera	8	II	
	Estate	7-8	III - II	
	Autunno	9	II	

Per quanto concerne l'indice LIM lo stato qualitativo del corpo idrico risulta migliore rispetto a quanto osservato per l'IBE, infatti, l'analisi delle proprietà chimico-fisiche delle acque ha evidenziato valori attribuibili prioritariamente alla prima classe e testimoni di un'elevata qualità della risorsa idrica. Il Punteggio LIM equivalente al I livello è stato infatti riscontrato a Cretaz nel corso del monitoraggio di Eaulogie da Novembre 2008 a Ottobre 2009, mentre presso le stazioni di Vieyes e di Aymavilles è stato rilevato un lieve peggioramento della qualità delle acque da un punto di vista chimico-fisico tra il 2008 ed il 2009 con il passaggio dal I livello al II livello – sottoclasse IIA.

Tabella 6-4: risultati analisi LIM condotte da Eaulogie S.r.l. in località Cretaz da Novembre 2008 a Ottobre 2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' CRETAZ - 1470m slm									
ANNO	PARAMETRO	110-OD	BOD ₅	Ammoniaca	Nitrati	Fosforo Tot	E.coli	COD	TOT
2008-2009	Punteggio	80	80	80	80	80	20	80	500
	Livello inq.								1

Tabella 7-4: risultati analisi LIM condotte da in località Vieyes nel 2008-2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' VIEYES -1054m slm									
ANNO	PARAMETRO	110-OD	BOD ₅	Ammoniaca	Nitrati	Fosforo Tot	E.coli	COD	TOT
2008	Punteggio	80	80	80	80	80	40	80	520
	Livello inq.								1
2009	Punteggio	80	80	80	40	80	20	20	400
	Livello inq.								2A

Tabella 8-4: risultati analisi LIM condotte da in località Aymavilles nel 2008-2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' AYMAVILLES -650m slm									
ANNO	PARAMETRO	110-OD	BOD ₅	Ammoniaca	Nitrati	Fosforo Tot	E.coli	COD	TOT
2008	Punteggio	80	80	80	80	40	80	40	480
	Livello inq.								1
2009	Punteggio	80	40	80	80	40	80	20	420
	Livello inq.								2A

L'indicatore più problematico, che a differenza degli altri non ha mai raggiunto il punteggio massimo, è quello relativo al parametro microbiologico, a testimonianza di scarichi civili in questo

tratto di torrente, ma quasi sempre non in quantità tale da comprometterne l'elevato stato qualitativo che globalmente risulta dalle analisi condotte.

Tabella 9-4: risultati SECA = SACA in località Vieyes nel 2008-2009 e Cretaz nel 2009

INDICE SECA = SACA						
STAZIONE	ANNO	LIM PUNTEGGIO	LIM LIVELLO	IBE VALORE	IBE CLASSE	SECA =SACA
Cretaz 1470 m slm	2009	500	I	9	IIA	2
Vieyes 1054 m slm	2008	520	I	8,7	IIA	2
	2009	400	IIA	7,8	IIB	2
Aymaville 650 m slm	2008	480	I	8,35	IIB	2
	2009	420	IIA	8,35	IIB	2

L'analisi congiunta dell'IBE e del LIM nelle stazioni di monitoraggio di Cretaz, di Vieyes e di Aymavilles ha permesso di definire lo Stato ecologico del corso d'acqua che anche qui, considerata l'assenza di inquinanti chimici organici e inorganici, corrisponde allo Stato Ambientale. Gli indici SECA e SACA rientrano costantemente nella II classe qualitativa, corrispondente ad una situazione buona, tipica di un corso d'acqua in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

La campagna di monitoraggio lungo il tratto di torrente sotteso dal futuro impianto idroelettrico ha confermato quanto riscontrato dalle analisi ARPA, ovvero che il corso d'acqua **nel 2008-2009 ha mantenuto uno stato ecologico-ambientale pressoché costante da monte verso valle (SECA e SACA) è riconducibile ad un buon livello qualitativo.** Scendendo più nel dettaglio è da segnalare un leggero peggioramento delle proprietà chimico-fisiche con la perdita di una classe LIM fra Cretaz e Vieyes ed anche Aymavilles, ma tale sensibile riduzione qualitativa non si però riscontrata nella qualità biologica che è rimasta tendenzialmente costante.

4.1.2 TORRENTE SAVARA

4.1.2.1 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO CONDOTTA DA ARPA VALLE D'AOSTA

Un inquadramento generale relativo allo stato qualitativo delle acque superficiali del Torrente Savara è stato effettuato sulla base del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente – anno 2008 - redatto dall'Arpa Valle d'Aosta.

I dati riportati nel presente paragrafo si riferiscono alla campagna di monitoraggio condotta dall'ARPA della RAVA dal Gennaio 2002 al Dicembre 2008 in due differenti stazioni:

- I punto di prelievo ubicato nel comune di Valsavarenche, in prossimità del Ponte Rovenaud a quota 1463m slm
- Il punto di prelievo ubicato nel comune di Villeneuve, in prossimità immediatamente a valle della confluenza con la Dora di Rhemes, a quota 720 m slm

La prima stazione è da ritenersi altamente significativa per la definizione dello stato qualitativo del corpo idrico sotteso dalla derivazione a fini idroelettrici, mentre la seconda meno indicativa in quanto i valori rilevati presso questo punto di prelievo sono influenzati anche dalle acque della Dora di Rhemes:

- il primo punto di prelievo si trova circa 900 m a valle della zona di ubicazione della futura opera di presa, ma 2.3km a monte dell'attuale derivazione; è questo il tratto di Torrente

Savara che sarà maggiormente condizionato dal nuovo prelievo idroelettrico, in quanto allo stato attuale è caratterizzato da un deflusso naturale, mentre nello stato di progetto subirà una riduzione di portata in quanto si troverà a valle dell'opera di presa prevista a Loup;

- la seconda stazione ARPA è ubicata invece dopo la confluenza con la Dora di Rhemes poco a monte della foce in Dora Baltea a 670m slm; sebbene la stazione di monitoraggio si trovi sulla Dora di Rhemes, torrente nel quale si getta il Savara a Villeneuve, i dati qui rilevati sono da considerarsi indicativi nello studio in esame, in quanto il corso d'acqua monitorato dall'ARPA è fortemente condizionato dalle acque del torrente Savara che ne rappresentano circa metà della portata.

Tabella 10-4: Valori di I.B.E. , LIM, SECA e SACA

ANNO	STAZIONE DI MISURA	CLASSE IBE	LIVELLO LIM	SECA=SACA
2002	Ponte Rovenaud - 1463ms lm	II	I	II
	Confluenza Dora di Rhemes 670m slm	II	I	II
2003	Ponte Rovenaud - 1463ms lm	II	I	II
	Confluenza Dora di Rhemes 670m slm	II	I	II
2004	Ponte Rovenaud - 1463ms lm	II	I	II
	Confluenza Dora di Rhemes 670m slm	II	II	II
2005	Ponte Rovenaud - 1463ms lm	II	I	II
	Confluenza Dora di Rhemes 670m slm	II	I	II
2006	Ponte Rovenaud - 1463ms lm	I	II	II
	Confluenza Dora di Rhemes 670m slm	II	II	II
2007	Ponte Rovenaud - 1463ms lm	I- II	I	I- II
	Confluenza Dora di Rhemes 670m slm	II	I	II
2008	Ponte Rovenaud - 1463ms lm	II	II	II
	Confluenza Dora di Rhemes 670m slm			
2009	Ponte Rovenaud - 1463ms lm	II	I	II
	Confluenza Dora di Rhemes 670m slm			

I dati esposti nella tabella 10-4 testimoniano come negli anni oggetto di monitoraggio lo stato biologico del corso d'acqua si è tendenzialmente mantenuto costante lungo l'intera asta torrentizia, mostrando nei due punti di campionamento un indice IBE appartenente alla seconda classe qualitativa, tipica di un corpo idrico che sebbene caratterizzato da alcuni effetti dell'inquinamento presenta acque oligotrofiche con buono stato di ossigenazione e favorevoli alla vita di molti macroinvertebrati sensibili. Solamente negli anni 2005 e 2006 si è riscontrato invece un sensibile miglioramento dello stato biologico del corso d'acqua in prossimità del Ponte Rovenaud, dove i dati IBE erano riconducibili ad prima classe qualitativa, ovvero tipici di un ecosistema acquatico naturale, non inquinato o comunque alterato in modo sensibile; in prossimità della foce a Villeneuve anche in questi anni l'indice biologico è rimasto costante e riconducibile quindi a II classe.

Per quanto concerne le proprietà chimico-fisiche (Indice LIM) il dato che appare maggiormente evidente è l'andamento altalenante della qualità della risorsa idrica dal 2004 al 2009; se nei primi due anni di monitoraggio, ovvero 2002 e 2003, l'indice LIM ha assunto costantemente valori attribuibili alla I classe lungo l'intera asta torrentizia, dal 2004 al 2009 si è osservato un alternarsi della I classe con la II classe; nel complesso il corso d'acqua ha sempre mantenuto su uno stato qualitativo da buono ad elevato, indice di completa assenza di contaminazione.

Da segnalare come nel Torrente Savara, così come negli altri corsi d'acqua valdostani, si denuncia l'assenza di contaminanti chimici organici e inorganici; di conseguenza elementi come i metalli

pesanti e i solventi clorurati non sono causa di alterazione del corpo idrico, il cui stato ambientale è strettamente dipendente dallo stato ecologico; l'indice SECA corrisponde quindi all'indice SACA. Sulla base delle analisi effettuate fra il 2002 ed il 2009 lo stato ecologico ed ambientale del corso d'acqua (SECA e SACA) mostra, come l'I.B.E., una situazione costante lungo l'intera asta torrentizia e riconducibile ad un buono stato ecologico ed ambientale del torrente oggetto di studio. Nel complesso è possibile affermare che nel tratto compreso fra il Ponte Roveanuaud e la confluenza con la Dora di Rhemes il torrente Savara è riconducibile ad un corso d'acqua in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

In virtù di quanto sopra esposto è possibile affermare come le analisi ARPA forniscono un quadro significativo relativamente alla qualità della risorsa idrica di parte dell'asta torrentizia oggetto di studio, in particolare per quanto concerne **il tratto terminale in prossimità della confluenza con la Dora di Rhemes ed il tratto di monte in prossimità della nuova opera di presa in progetto.**

4.1.2.2 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO INTEGRATIVE ALLE ANALISI ARPA

Il monitoraggio dell'ARPA Valle d'Aosta, per quanto importante e significativo, lascia però una sostanziale lacuna per quanto concerne alcuni punti di particolare importanza per redigere un preciso ed esaustivo studio ambientale del corso d'acqua interessato dagli interventi in progetto. Infatti mancano analisi puntuali immediatamente a valle delle zone sottoposte a maggiori intensità delle pressioni sia puntuali che diffuse. **Non vi è una puntuale visione dello stato ambientale del torrente a valle degli scarichi civili degli abitati di Rovenaud (il punto di prelievo ARPA è a monte dell'abitato), di Bois de Clin, di Fenille, di Molere e di Chevrere e soprattutto mancano dati relativi del tratto successivo alla derivazione idroelettrica tuttora esistente a Fenille.** Nel complesso sono assenti dati relativi all'intero tratto intermedio sotteso dalla centrale idroelettrica in progetto.

Per una puntuale e precisa conoscenza dello stato qualitativo della risorsa idrica nel tratto di torrente interessato dalla riduzione di portata conseguente al prelievo a fini idroelettrici è stata necessaria una campagna di monitoraggio integrativa a quella dell'ARPA, basata su punti di prelievo specifici per quanto concerne il progetto in esame; a tal fine sono state definiti in accordo con l'Assessorato ai Lavori Pubblici altri tre punti di monitoraggio:

- in località Loup intorno a 1500m slm in prossimità dell'opera di presa è stata individuata una stazione di monitoraggio annuale condotto per l'intero anno 2009 da Eaulogie S.r.l. con sede a Aosta, su incarico della CVA
- in località Fenille intorno a 1290m slm è stata installata dalla CVA una stazione di monitoraggio utilizzata nel programma sperimentale per la definizione del DMV
- in località Molere intorno a 1180m slm è stata installata dalla CVA una stazione di monitoraggio utilizzata nel programma sperimentale per la definizione del DMV

Al fine di avere una visione dello stato ambientale del corpo idrico sia durante l'intero anno solare, con particolare attenzione al periodo di magra invernale e di morbida estiva i prelievi per le analisi I.B.E. sono stati effettuati con periodicità stagionale, mentre quelli per l'indice LIM con periodicità mensile.

Di seguito si riportano i risultati I.B.E. dell'indagine condotta da Eaulogie S.r.l. presso la stazione di Loup nel 2009 e quelli relativi al monitoraggio in atto a Fenille e Molere del 2008-2009:

Tabella 11-4: risultati analisi IBE condotte da Eaulogie S.r.l. in località Loup nel 2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' LOUP - 1500m slm					
ANNO	STAGIONE	TOT.U.S.	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99
2009	Inverno	12	9	II	II A (9,0)
	Primavera	12	9	II	
	Estate	13	9	II	
	Autunno	13	9	II	

Tabella 12-4: risultati analisi IBE condotte da in località Fenille nel 2008-2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' FENILLE -1290m slm					
ANNO	STAGIONE	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99	
2008	Inverno	9	II	II A	
	Primavera				
	Estate	8	II		
	Autunno				
2009	Inverno	8-9	II	II A	
	Primavera				
	Estate	9	II		
	Autunno				

Tabella 13-4: risultati analisi IBE condotte da in località Molere nel 2008-2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' MOLERE -1180m slm					
ANNO	STAGIONE	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99	
2008	Inverno	9	II	II A	
	Primavera	8	II		
	Estate	8-9	II		
	Autunno	9	II		
2009	Inverno	8-9	II	II A	
	Primavera				
	Estate	9	II		
	Autunno				

Come si evince dalle tabelle sopra esposte i valori I.B.E. relativi alla stazione di Loup in prossimità dell'opera di presa nell'arco dell'anno 2009 sono rimasti costantemente pari a 9, valore questo riconducibile alla II classe.

Una situazione molto simile è stata individuata in località Fenille ed anche in località Molere, dove persiste la II classe qualitativa, anche se talvolta è stata riscontrata la perdita di un'unità a livello di punteggio che tendenzialmente è oscillato fra 8 e 9. La lieve riduzione rilevata in alcune stagioni presso Fenille e Molere è dovuta alla perdita di 1 o 2 unità sistematiche come conseguenza di una lieve alterazione dello stato qualitativo della risorsa idrica da un punto di vista biologico. Complessivamente però i risultati riportati in tabella testimoniano come il torrente Savara, da Loup sino a Molere, presenti un buon stato qualitativo della risorsa idrica, tipico di un ambiente che evidenzia solo moderati sintomi di inquinamento ed alterazione.

Tabella 14-4: risultati analisi LIM condotte da Eaulogie S.r.l. in località Loup da Novembre 2008 a Ottobre 2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' LOUP - 1490m slm									
ANNO	PARAMETRO	110-OD	BOD ₅	Ammoniacca	Nitrati	Fosforo Tot	E.coli	COD	TOT
2008-2009	Punteggio	80	80	80	80	80	20	80	500
	Livello inq.								1

Tabella 15-4: risultati analisi LIM condotte da in località Fenille nel 2008-2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' FENILLE -1290m slm									
ANNO	PARAMETRO	110-OD	BOD ₅	Ammoniacca	Nitrati	Fosforo Tot	E.coli	COD	TOT
2008	Punteggio	80	80	80	80	80	40	80	520
	Livello inq.								1
2009	Punteggio	80	80	80	80	80	40	40	480
	Livello inq.								1

Tabella 16-4: risultati analisi LIM condotte da in località Molere nel 2008-2009

STAZIONE MONITORAGGIO - LOCALITA' MOLERE -1180 slm									
ANNO	PARAMETRO	110-OD	BOD ₅	Ammoniacca	Nitrati	Fosforo Tot	E.coli	COD	TOT
2008	Punteggio	80	80	80	80	80	40	80	520
	Livello inq.								1
2009	Punteggio	80	80	80	80	80	80	80	560
	Livello inq.								1

Per quanto concerne l'indice LIM lo stato qualitativo del corpo idrico risulta migliore rispetto a quanto osservato per l'IBE, infatti l'analisi delle proprietà chimico-fisiche delle acque ha evidenziato valori attribuibili costantemente alla prima classe e testimoni di un'elevata qualità della risorsa idrica. Il Punteggio LIM equivalente al I livello è stato infatti riscontrato sia Loup nel corso del monitoraggio di Eaulogie da Novembre 2008 a Ottobre 2009, che a Fenille ed a Molere nel corso dei monitoraggi in atto da inizio 2008.

L'indicatore più problematico, che a differenza degli altri spesso non raggiunge il punteggio massimo, è quello relativo al parametro microbiologico, a testimonianza di scarichi civili in questo tratto di torrente, ma quasi sempre non in quantità tale da comprometterne l'elevato stato qualitativo che caratterizza il corso d'acqua. In particolare si sottolinea come l'indicatore microbiologico, ovvero l'Escherichia Coli tende ad assumere un punteggio crescente da monte verso valle, tant'è che nella stazione di Molere nel 2009 anche il grado di alterazione legato a questo parametro risulta irrilevante.

Tabella 17-4: risultati SECA = SACA in località Vieyes nel 2008-2009 e Cretaz nel 2009

INDICE SECA = SACA						
STAZIONE	ANNO	LIM PUNTEGGIO	LIM LIVELLO	IBE VALORE	IBE CLASSE	SECA =SACA
Loup 1490 m slm	2009	500	I	9	IIA	2
Fenille 1290 m slm	2008	520	I	8,6	IIA	2
	2009	480	I	8,7	IIA	2
Molere 1180 m slm	2008	520	I	8,7	IIA	2
	2009	560	I	8,8	IIA	2

L'analisi congiunta dell'IBE e del LIM nelle stazioni di monitoraggio di Loup, Fenille e Molere ha permesso di definire lo Stato ecologico del corso d'acqua che anche qui, considerata l'assenza di inquinanti chimici organici e inorganici, corrisponde allo Stato Ambientale. Gli indici SECA e SACA rientrano costantemente nella II classe qualitativa, corrispondente ad una situazione buona,

tipica di un corso d'acqua in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Così come riscontrato dalle analisi ARPA, anche i risultati della campagna integrativa di monitoraggio testimoniano come il torrente Savara mantenga una situazione inalterata per quanto concerne le proprietà fisico-chimiche delle acque, mentre lo stato biologico (IBE) evidenzia una lievissima riduzione da monte verso valle (stazione di Loup a monte, stazione di Fenille e di Molere più a valle), poco o nulla percepibile essendo al massimo di 0.4 unità (vedi passaggio da 9.0 a 8.6).

Nel complesso la campagna di monitoraggio ARPA e quella integrativa condotta nel presente studio testimoniano una situazione molto confortante relativamente al Torrente Savara, il quale presenta costantemente uno stato ecologico ed ambientale buono, ben poco alterato dall'azione antropica, indipendentemente dalle portate e dalla stagione.

4.1.3 TORRENTE DORA BALTEA

Nella presente analisi delle acque superficiali viene considerato anche il tratto di Dora Baltea compreso fra la restituzione della centrale Chavonne e la confluenza del Grand Eyvia, in quanto l'incremento delle portate derivate rispetto alla situazione attuale comporta un aumento del deflusso nel tratto di Dora in esame.

Il deflusso del torrente Grand Eyvia durante il mancato funzionamento della centrale confluisce interamente nella Dora Baltea ad Aymavilles, mentre durante l'esercizio dell'impianto le portate prelevate vengono parzialmente restituite in Dora all'altezza di Chavonne. La parziale restituzione è legata al caricamento del canale che da Chavonne convoglia le acque nella centrale CVA "Grand Eyvia" in prossimità dell'omonimo corso d'acqua. Durante il periodo di magra invernale quasi tutta la portata turbinata a Chavonne viene caricata nel suddetto canale, mentre nel periodo di morbida parte delle acque reflue delle turbine vengono restituite in Dora all'altezza di Chavonne. Ciò comporta un lieve incremento del deflusso naturale della Dora nel tratto compreso fra Chavonne e la confluenza del Grand Eyvia, in quanto circa 2/3 delle acque turbinate nella centrale vengono prelevate da questo torrente.

L'analisi ambientale del tratto di Dora Baltea in esame è identificabile con i risultati delle analisi ARPA nel punto di prelievo in prossimità del ponte sulla strada statale a Villeneuve, alla confluenza della Dora di Rhemes e del torrente Savare in Dora.

Nella tabella seguente si riportano i dati relativi alle analisi I.B.E., LIM, SECA e SACA dal 2002 al 2007:

Tabella 18-4: Valori di I.B.E. , LIM, SECA e SACA

ANNO	STAZIONE DI MISURA	CLASSE IBE	LIVELLO LIM	SECA=SACA
2002	Ponte ss26 - Villeneuve	II	II	II
2003	Ponte ss26 - Villeneuve	III	II	III
2004	Ponte ss26 - Villeneuve	III	II	III
2005	Ponte ss26 - Villeneuve	III	I	III
2006	Ponte ss26 - Villeneuve	III	II	III
2007	Ponte ss26 - Villeneuve	III	II	III

I risultati delle analisi ARPA testimoniano come lo stato qualitativo della risorsa idrica del tratto di Dora Baltea oggetto di studio sia rimasto tendenzialmente costante dal 2003 al 2007. I valori I.B.E. rientrano nella terza classe e mostrano quindi una condizione sufficiente tipica di un ambiente moderatamente inquinato o comunque alterato, mentre i valori LIM indicano una situazione

pressoché migliore ricadente nella seconda delle cinque classi e solo nel 2005 nella prima classe tipica di qualità elevata. Per quanto concerne lo stato ambientale SACA, che in assenza di contaminanti di sintesi organici ed inorganici corrisponde allo stato ecologico SECA, l'influenza dei valori .I.B.E. ha comportato la determinazione di una terza classe in tutti gli anni di analisi, ad eccezione del 2002. Si tratta quindi di una condizione ambientale globalmente sufficiente tipica di un corso d'acqua in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate.

I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento. Nel 2002 la situazione appariva migliore con valori IBE attribuibili ad una II classe qualitativa che si riflettevano su uno stato ecologico ed ambientale buono.

4.2 INQUADRAMENTO NATURALISTICO

4.2.1 PREMESSA

Considerato che le opere in progetto ricadono parzialmente all'interno del Sito di Interesse Comunitario e la Zona di Protezione Speciale per la Fauna del Parco Nazionale del Gran Paradiso, prima di procedere alla descrizione delle componenti ambientali "fauna", "vegetazione", "flora", "habitat", "ecosistemi" e "geologia", viene riportata una descrizione del SIC e della ZPS in cui si evidenziano le emergenze naturalistiche presenti che verranno poi analizzate nel dettaglio negli specifici capitoli, non solo a livello descrittivo ma anche di impatti sulla componente ambientale e di misure mitigative.

4.2.2 PARCO NAZIONALE DEL GRAN PARADISO

Nome SIC e ZPS: PARCO NAZIONALE DEL GRAN PARADISO
Codice Sito: IT1201000
Provvis. istitutivi: RDL 1584 3/12/1922
Elenco Ufficiale AP: EUAP0006
Comuni: Aymavilles, Ceresole Reale, Cogne, Introd, Locana, Noasca, Rhêmes-Notre-Dame, Rhêmes-S.Georges, Ribordone, Ronco Canavese, Valprato Soana, Valsavarenche, Villeneuve
Province: Aosta, Torino
Regioni Amm.: Valle d'Aosta (Codice NUTS: IT12 - % copertura 53), Piemonte (Codice NUTS: IT11 - % copertura 47)
Regioni Biogeogr. : Alpina
Area: 71.125,00 ha
Altitudine: min.800m slm – max. 4061m slm – media 2426 m slm
Longitudine: E 7 18 6 W/E (Greenwich)
Latitudine: 45 31 8

4.3 ASPETTI FAUNISTICI

4.3.1 MAMMIFERI

4.3.1.1 UNGULATI

- ✚ cinghiale (*Sus scrofa*)
- ✚ capriolo (*Capreolus capreolus*)
- ✚ cervo (*Cervus elaphus*)
- ✚ camoscio (*Rupicapra rupicapra*)
- ✚ stambecco (*Capra Ibex*)

4.3.1.2 CARNIVORI

- ✚ volpe (*Vulpes vulpes*)
- ✚ lupo italiano (*Canis lupus italicus*)
- ✚ lince europea (*Linx linx*)
- ✚ faina (*Martes foina*)
- ✚ martora (*Martes martes*)
- ✚ donnola (*Mustela nivalis*)
- ✚ puzzola (*Mustela putorius*)
- ✚ tasso (*Meles meles*)
- ✚ ermellino (*Mustela erminea*)

4.3.1.3 LAGOMORFI

- ✚ lepre europea (*Lepus europaeus*)
- ✚ lepre variabile (*Lepus timidus*)

4.3.1.4 RODITORI

- ✚ scoiattolo (*Sciurus vulgaris*)
- ✚ moscardino (*Muscardinus avellanarius*)
- ✚ topo rossastro (*Clethrionomis glareolus*)
- ✚ topo selvatico dal collo giallo (*Apodemus flavicollis*)
- ✚ arvicola campestre (*Microtus arvalis*)
- ✚ arvicola delle nevi (*Chionomys nivalis*)
- ✚ marmotta (*marmota marmota*)

4.3.1.5 INSETTIVORI

- ✚ talpa cieca (*Talpa caeca*)
- ✚ riccio (*Erinaceus eruropeas*)
- ✚ topo ragno comune quercino (*Sorex araneus*)
- ✚ topo ragno alpino (*Sorex alpinus*)
- ✚ toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*)
- ✚ vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*)
- ✚ orecchione comune (*Plecotus auritus*)
- ✚ pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)

4.3.2 RETTILI

La classe dei Rettili assume un notevole interesse conservazionistico a scala europea, dato che gran parte delle specie sono inserite negli Allegati delle convenzioni internazionali delle specie e degli habitat meritevoli di tutela (in particolare negli allegati B e D della “Direttiva Habitat”, aggiornata dal DPR 120/2003).

L’erpetofauna regionale è abbastanza povera; essa è costituita prevalentemente da specie ad ampia distribuzione geografica e altitudinale, molto diffuse anche sulle Alpi piemontesi, con una limitatissima presenza - spesso contenuta alla Bassa Valle - di specie caratteristiche della pianura piemontese e la presenza localizzata in poche aree dell’Alta Valle di alcuni taxa “nordici”.

4.3.2.1 OFIDI

- 🚩 vipera (*Vipera aspis*)
- 🚩 biscia dal collare (*Natrix natrix*)
- 🚩 biacco (*Coluber viridiflavus*)

4.3.2.2 SAURI

- 🚩 lucertola muraiola (*Podarcis muralis*)
- 🚩 ramarro orientale (*Lacerta viridis*)

4.3.3 ANFIBI

La classe degli anfibi, come i rettili, assume un notevole interesse conservazionistico a scala europea, dato che gran parte delle specie sono inserite negli Allegati delle convenzioni internazionali delle specie e degli habitat meritevoli di tutela (in particolare negli allegati B e D della “Direttiva Habitat”, aggiornata dal DPR 120/2003).

4.3.3.1 URODELI

- 🚩 salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*)

4.3.3.2 ANURI

- 🚩 rana rossa (*Rana temporaria*)

4.3.4 AVIFAUNA

L’avifauna all’interno dell’area vasta in esame riveste particolare importanza in virtù della presenza della ZPS del Parco Nazionale del Gran Paradiso **dove vivono moltissime specie di uccelli, alcune ormai rare e di peculiare valenza**, elencate per questo nell’Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEEE.

4.3.4.1 ORDINE STRIGIFORMI

Famiglia Strigidae

- **Civetta capogrosso** (*Aegolius funereus*): Questa specie è presente sia nel periodo estivo che in quello di svernamento invernale nelle aree boscate interessate dalle opere in progetto.
Si sottolinea infine come questo uccello sia elencato nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.
- **Gufo reale** (*Bubo bubo*): L'area interessata dagli interventi è potenzialmente predisposta ad ospitare questa specie (sia nel periodo estivo che in quello di svernamento invernale), la cui presenza è segnalata, anche se sporadicamente, nelle aree boscate.
Si sottolinea infine come questo uccello sia elencato nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.
Civetta nana (*Glaucidium passerinum*): L'area interessata dagli interventi è potenzialmente predisposta ad ospitare questa specie (sia nel periodo estivo che in quello di svernamento invernale), ma per quanto concerne le 10 zone individuate, la sua presenza è segnalata solo a monte di Plan Pessey-Sylvenoire in Valle di Cogne ed a monte di Molere in Valsavarenche.
- **Gufo comune** (*Asio otus*) – Questa specie è stata segnalata nelle aree boscate interessate dalle opere in progetto sino a 1200-1300m sml.
- **Allocco** (*Strix aluco*) –Questa specie è già stata sentita ed avvistata più volte nell'area vasta oggetto di studio per cui è da considerarsi presente nelle zone interessate dagli interventi.

4.3.4.2 ORDINE FALCONIFORMI

Famiglia Falconidae

- **Falco Pellegrino** (*Falco peregrinus*): Nonostante sia incrementato di numero rispetto ad alcuni decenni fa quando era diventato rarissimo, attualmente sul territorio valdostano non può essere considerato diffuso, ma si segnala la presenza non come specie nidificante, bensì come territorio di caccia, sia sulle pareti rocciose del Monte Poignon che in Valle di Cogne.
- **Gheppio** (*Falco tinnunculus*): è un predatore piuttosto comune a differenza del falco pellegrino e vive nei più diversi ambienti, talvolta anche nelle città. È stato più volte avvistato in volo sia in Valle di Cogne che in Valsavarenche ed è specie presente nelle zone interessate dagli interventi in esame.

Famiglia Accipitridae

- **Aquila reale** (*Aquila chrysaetos*): Segnalata la presenza nell'area oggetto di studio ove vivono più coppie; in Val di Cogne nel versante in sinistra orografica si segnalano 4 nidi sulle pareti rocciose della Becca di Plane, un nido poco a monte del Pont de Laval, quindi in zone non direttamente interessate dalle opere in progetto. Si sottolinea inoltre come in Val di Cogne vi sono più nidi sul versante in destra orografica caratterizzato da diffusa presenza di pareti rocciose. In Valsavarenche sono accertati nidi in destra orografica a monte di Molere, sulle pareti rocciose circa 200m di quota sopra il canale esistente, mentre in sinistra a monte di Chevrier.
Si sottolinea infine come questo uccello sia elencato nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.

- **Biancone** (*Circaetus gallicus*): Si segnala la presenza non come specie nidificante, bensì come territorio di caccia, sia sulle pareti rocciose del Monte Poignon che in Valle di Cogne.
- **Astore** (*Accipiter gentilis*): Specie stazionaria nei popolamenti forestali interessati dalle opere in progetto.
- **Sparviero** (*Accipiter nisus*): Specie stazionaria nei popolamenti forestali interessati dalle opere in progetto.
- **Poiana (Buteo buteo)**: Specie presente nelle zone oggetto di intervento.

4.3.4.3 ORDINE GALLIFORMI

Famiglia Phasianidae

- **Coturnice** (*Alectoris graeca saxatilis*): Segnalato nel territorio oggetto di studio, nel periodo riproduttivo sta a quote superiori rispetto a quelle oggetto di intervento, dove però talvolta ridiscende nel periodo invernale, frequentando le zone scoperte al di fuori dell'area boscata; individuato anche al di sotto dei 1500m sia in Valsavarenche nelle pareti a monte di Molere, che in Valle di Cogne.
Si sottolinea infine come questo uccello sia elencato nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.

Famiglia Tetraonidae

- **Fagiano di monte** (*Tetrao tetrix tetrix*): Nel territorio oggetto di studio, è stato avvistato nella zona 4 oggetto di intervento, in prossimità del Monte Poignon.
Si segnala infine come questo uccello sia elencato nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.

4.3.4.4 ORDINE PASSERIFORMI

Famiglia Corvidae

- **Gracchio corallino** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*): Segnalato nel territorio oggetto di studio, avvistato sia in Valle di Cogne che in Valsavarenche, è da considerarsi volatile di passo nelle zone di intervento durante il periodo riproduttivo.
Si sottolinea infine come questo uccello sia elencato nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.
- **Nocciolaia** (*Nucifraga caryocatactes*): Nell'area oggetto di studio si trova nella zone del Poignon e ed in Valle di Cogne a monte di Plan Pessey.

Famiglia Laniidae

- **Averla piccola** (*Lanios collurio*): Migra a sud nella stagione invernale, è specie diffusa nelle zone più calde ed asciutte dell'area di intervento durante il periodo riproduttivo, in particolare si segnala la dorsale del Poignon ed il versante in destra orografica della Dora Baltea (rispettivamente Zone 4 e 5)
Si sottolinea infine come questo uccello sia elencato nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.

Famiglia Picidae

- **Picchio nero** (*Dryocopus martius*): Segnalato nell'area di studio come specie presente nelle aree boscate interessate dalle opere.
Si sottolinea infine come questo uccello sia elencato nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.
- **Picchio rosso maggiore** (*Dendrocopos major*): stanziale sul nostro territorio è segnalato nell'area di studio come specie presente nelle aree boscate interessate dalle opere.
- **Picchio verde** (*Picus viridis*): stanziale sul nostro territorio è segnalato nell'area di studio come specie presente nelle aree boscate interessate dalle opere.
- **Torcicollo** (*Jynx torquilla*): Segnalato solo nel versante in destra orografica della Dora Baltea (Zone 5)

Famiglia Sittidae

- **Picchio muraiolo** (*Tichodroma muraria*): Specie presente nelle zone aperte con roccia affiorante diffuse nell'area di intervento, ridiscende sino a 1000m durante l'estate per cacciare.

Famiglia Turdidae

- **Codirossone** (*Monticola saxatilis*): Predilige le zone montane è una specie presente nella dorsale del Poignon ed nel versante in destra orografica della Dora Baltea (rispettivamente Zone 4 e 5)
- **Merlo dal collare** (*Turdus torquatus*): Segnalato nell'area oggetto di studio, in particolare nei boschi con fitto sottobosco o negli arbusteti.

Famiglia Cinclidi

- **Merlo acquaiolo** (*Cinclus cinclus*): Comune nei corsi d'acqua oggetto di studio, è da considerarsi presente nelle zone oggetto di intervento del fondovalle, quindi a Cretaz ed a La Nouva sul Grand Eyvia, a Loup ed a Fenille sul Savara ed a Plan Pessey sul Gran Nomenone.

Famiglia Fringillidae

- **Fringuello alpino** - *Montifringilla nivalis*: Questa specie è presente nella zona più alta dell'area interessata dalle opere in progetto, comunque al di fuori delle formazioni boscate.
- **Venturone** (*Serinus citronella*): È una specie presente nelle zone boscate dell'area di intervento.
- **Crociere** (*Loxia curvirostra*): È una specie presente nelle zone boscate dell'area di intervento.
- **Lucherino** (*Carduelis spinus*): È una specie presente nelle zone boscate dell'area di intervento.
- **Verzellino** (*Serinus serinus*): È una specie presente nell'area di intervento, ma per lo più al di fuori delle formazioni boscate.

Famiglia Muscicapidae

- **Pigliamosche** (*Muscicapa striata*): In Italia è sia nidificante, che di passo, anche se sta subendo una riduzione notevole è segnalato nell'area di intervento, sia negli spazi aperti che all'interno dei popolamenti forestali.
- **Culbianco** (*Oenanthe oenanthe*):. Questa specie è segnalata nell'area di intervento per lo più negli spazi aperti al di fuori quindi delle superfici boscate.
- **Codirosso** (*Phoenicurus phoenicurus*): Segnalato nell'area di intervento durante il periodo riproduttivo, potenzialmente presente sia negli spazi aperti e coltivati che nelle aree boscate.
- **Stiaccino** (*Saxicola rubetra*): Stanziale nel nostro territorio, è segnalato nell'area oggetto di studio per lo più al di fuori dei boschi fitti, nelle aree prative e pascolive.

Famiglia Silvidae

- **Lui piccolo** (*Phylloscopus collybita*): Diffuso nelle nostre regioni durante il periodo riproduttivo estivo, è segnalato nell'area oggetto di studio all'interno delle aree boscate.
- **Lui verde** (*Phylloscopus sibilatrix*): Come il Lui piccolo è diffuso nelle nostre regioni durante il periodo riproduttivo estivo, è segnalato nell'area oggetto di studio all'interno delle aree boscate.
- **Beccafico** (*Sylvia borin*): Non diffuso nelle zone oggetto di intervento è stato segnalato a monte di Plan Pessey (Zona8).

Famiglia Motacillidae

- **Prispolone** (*Anthus trivialis*): Segnalato nell'area di intervento durante il periodo riproduttivo, al di fuori dei boschi fitti.

Famiglia Upupidae

- **upupa** (*Upupa epops*): Segnalata nell'area vasta oggetto di intervento, ma al di fuori dei boschi fitti; sporadica e di passo in Valle di Cogne.

Famiglia Cuculidae

- **cuculo** (*Cuculus canorus*): Segnalato nell'area di intervento, soprattutto nelle aree boscate, non a quote molto elevate.

Famiglia Apodidae

- **rondone alpino** (*Apus melba*): Segnalato nell'area di intervento durante il periodo riproduttivo, per lo più nelle zone occupate da pareti di roccia.

Famiglia Hirundinidae

- **rondine montana** (*Ptyonoprogne rupestris*):. È segnalato nell'area oggetto di studio, presente in prossimità delle pareti rocciose.
- **rondine comune** (*Hirundo rustica*): La rondine nell'area oggetto di intervento è presente, in particolare in prossimità dei piccoli nuclei abitati.

- **balestruccio** (*Delichon urbicum*): Il balestruccio nell'area oggetto di intervento è presente, in particolare in prossimità dei piccoli nuclei abitati

4.3.5 ITTIOFAUNA

4.3.5.1 DESCRIZIONE DEL POPOLAMENTO ITTIOFAUNISTICO DEL TRATTO DI TORRENTE GRAN EYVIA IN ESAME

Al fine di avere una puntuale conoscenza del tratto di torrente Grand Eyvia sotteso dalle opere in progetto, la CVA Spa ha incaricato Eaulogie S.r.l. di effettuare uno specifico studio ittiofaunistico (riportato nella relazione allegata); sono state così definiti tre punti di campionamento, uno a Cretaz (1490m slm), un altro a Vieyes (1060m slm) ed un terzo a Aymavilles (700m slm); il primo si trova a monte dell'attuale derivazione idroelettrica ubicata a La Nuova (1300m slm), mentre il secondo ed il terzo a valle e quindi nel tratto sotteso dall'impianto idroelettrico esistente.

Nei primi due punti di monitoraggio l'indagine ha riscontrato la sola presenza della trota fario, mentre ad Aymavilles è stata campionata un'esigua % di trota marmorata (5%) con un grado di ibridazione comunque elevato; i risultati identificano questo tratto di torrente come "Zona a trota fario".

La densità del popolamento tende ad incrementare con il diminuire della quota, infatti ad Aymavilles è risultata superiore rispetto a Vieyes, a sua volta maggiore a Cretaz; in particolare si segnala come il numero di individui catturati ad Aymavilles (38) sia risultato nettamente superiore rispetto alla popolazione delle altre due stazioni (6 a Vieyes e solo 3 a Cretaz). Per quanto concerne la biomassa però il confronto fra la stazione di Cretaz e di Vieyes risulta ribaltato infatti i 3 individui di Cretaz sono adulti e di dimensioni ben maggiori rispetto a quelli catturati più a valle, ove 5 su 6 risultavano giovani e di piccole dimensioni. Nella stazione di Aymavilles è stata rilevata una biomassa poco consistente in proporzione al numero di individui catturati, in quanto 28 su 38 sono esemplari giovani, mentre i restanti 10 di età avanzata.

In tutte e tre le stazioni risulta evidente la mancanza della classe intermedia, per cui la popolazione si è mostrata mal strutturata con individui adulti derivanti presumibilmente dalle immissioni effettuate dal consorzio pesca nel tratto di monte.

Da un punto di vista morfologico gli individui catturati hanno mostrato un livello sufficiente, caratterizzato da qualche malformazione tipica dei pesci di allevamento; inoltre per quanto concerne l'origine dell'ittiofauna del torrente Grand Eyvia, la livrea degli individui catturati riconduce al ceppo atlantico che normalmente è quello più utilizzato nelle immissioni.

Le condizioni ecologiche ed ambientali dei tratti di torrente monitorati non sono sempre tali da rendere possibile la riproduzione naturale dell'ittiofauna, infatti sono state rinvenute poche aree potenzialmente idonee alla deposizione delle uova; le zone di rifugio per l'ittiofauna sono risultate rare a Vieyes, frequenti invece a Cretaz.

In virtù di quanto sopra esposto risulta evidente come il popolamento individuato nei tratti di torrente in esame sia limitatamente legato ad una riproduzione naturale e per lo più sostenuto dalle immissioni effettuate dal Consorzio Pesca. I dati forniti da questo ente testimoniano infatti come il torrente sia oggetto di un intenso sforzo di immissioni di trote che negli ultimi anni sono avvenute sia sottoforma di uova che di individui giovanili di varia taglia. Le zone potenzialmente raggiungibili per effettuare le immissioni da Vieyes sino a Cogne sono molte, per cui è presumibile che gli individui vengano distribuiti adeguatamente lungo il torrente; nel corso dei sopralluoghi effettuati è stata individuata una zona di immissione fra il Ponte de Laval ed Epinel. In prossimità di Cretaz invece si segnala la presenza di una riserva di pesca no kill (estesa dal Ponte de Laval a Cogne), il che spiega gli individui di consistenti dimensioni catturati.

Nel complesso dall'indagine condotta da Eaulogie risulta che il popolamento ittiofaunistico del torrente Grand Eyvia sia abbastanza scadente, mal strutturato e strettamente legato alle immissioni;

tale situazione caratterizza il corso d'acqua sia a monte che a valle della derivazione ed è quindi indipendente dalla portata presente in alveo.

4.3.5.2 DESCRIZIONE DEL POPOLAMENTO ITTIOFAUNISTICO DEL TRATTO DI TORRENTE SAVARA IN ESAME

Come per il torrente Grand Eyvia anche sul Savara è stata condotta una specifica indagine ittiofaunistica da Elaulogie Srl per conto della CVA Spa (riportato nella relazione allegata); sono state così definiti tre punti di campionamento, uno a Loup (1500m slm), un altro a Bois de Clin a monte di Fenille (1360m slm) ed il terzo a Molere (1000m slm); le prime due stazioni sono situate a monte della derivazione esistente, mentre la terza a valle.

In tutti e tre i punti di monitoraggio l'indagine ha riscontrato la sola presenza della trota fario, a testimonianza dell'identificazione di questo tratto di torrente come "Zona a trota fario". La densità del popolamento è risultata pressoché costante da monte verso valle, infatti a Loup sono stati catturati 20 individui di trota fario, a Bois de Clin 22 mentre a Molere 20. Anche a livello di biomassa catturata la situazione risulta pressoché simile nelle prime due stazioni, mentre maggiore nella terza grazie ad un consistente numero di individui di medio-grossa taglia. Nella terza stazione inoltre il popolamento ittiofaunistico si è presentato ben strutturato con individui distribuiti in tutte le classi di età; una situazione simile è stata riscontrata anche nella stazione di Bois de Clin, mentre in quella di monte sono risultati carenti gli individui giovani o di età intermedia.

I risultati dell'indagine condotta sono comunque da considerare buoni in tutte le stazioni, soprattutto in virtù delle limitanti condizioni ambientali, caratterizzati da bassi valori di temperatura media e da elevata oligotrofia delle acque.

Gli individui catturati hanno mostrato un buono stato da un punto di vista morfologico, senza le malformazioni tipiche dei pesci di allevamento; il torrente Savara si trova infatti completamente all'interno del Parco del Gran Paradiso dove sono vietate sia le catture che le immissioni da circa 10 anni. Il popolamento presente quindi si sostiene autonomamente e la presenza di individui giovani testimonia come vi sia riproduzione naturale, in particolare nel tratto più a valle nei pressi di Bois de Clin. Le interferenze legate all'attività alieutica di più di un decennio fa sono ormai più solo percepibili dall'origine degli individui catturati, la cui livrea riconduce al ceppo atlantico che normalmente è quello più utilizzato nelle immissioni.

4.3.6 INVERTEBRATI

Fra gli invertebrati riveste una particolare importanza il *Euphydryas aurinia* – Lepidettero della Famiglia Nymphalidae elencato nell'Allegato II della Direttiva HABITAT 92/43/C. Si tratta di una rara farfalla di 30-46mm, piuttosto vistosa, con colore delle ali arancio con macchie gialle, bianche e nere. Si rinviene frequentemente in zone umide, ma non è esclusiva di tali ambienti; le piante nutrici sono infatti diverse (*Plantago lanceolata*, *Succisa pratensis*, *Knautia arvensis*, *Scabiosa* sp.,; l'habitat è comunque circoscritto a prati polifiti permanenti (prati magri, prati umidi a *Molinia coerulea*, paludi, brughiere), collocati dalla pianura fino anche a 2.800m di quota.

Questa specie è presente nell'area oggetto di studio, in prossimità delle zone umide dove crescono le piante nutrici.

Infine si segnala la microfauna ipogea costituita da coleotteri, stercorari, collemboli, stafiliridi, poturi, chilotidi, nematodi, acari, lombricidi e batteri.

4.4 ASPETTI VEGETAZIONALI ED ASPETTI FLORISTICI

Considerata l'interferenza di alcune delle opere in progetto con il Parco Nazionale del Gran Paradiso e vista la presenza all'interno di tale Sito di Interesse Comunitario di stazioni floristiche rare o di particolare interesse, all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale è stata condotta una specifica Indagine Floristica dalla **Dr. For. Chiara Minuzzo**. Lo studio floristico ha inoltre interessato l'area di cantiere della dorsale del Monte Poignon, che sebbene ubicata al di fuori del PNGP risulta interessante come Zona Xerica del Territorio Valdostano.

Riassumendo l'indagine della **Dr. Chira Minuzzo** si è concentrata sulle seguenti zone:

- Zona 1 – Alveo, sponde del torrente Savara e zone limitrofe in loc. Pont du Loup
- Zona 4 – Dorsale del Monte Poignon
- Zona 8 - Plan Pessey e Sylvenoire
- Zona 9 – Alveo, sponde del torrente Grand Eyvia e zone limitrofe a valle di Cretaz

4.4.1 PREMESSA

La Valle di Cogne, grazie a peculiari condizioni climatiche e geologiche, è caratterizzata dalla presenza di una flora molto ricca e di notevole interesse, che ne ha fatto in ogni tempo una delle mete più ambite dai botanici. Oltre ai numerosi lavori di carattere generale, sono stati effettuati studi su singole specie rare, sia a carattere tassonomico, che distributivo. Tra le specie oggetto di maggiore attenzione vanno ricordate quelle rare, a distribuzione limitata o discontinua come *Astragalus alopecurus* (Peyronel, 1964 a, 1967; Peyronel e Dal Vesco, 1972; Becht, 1978; Bovio e Rosset, 1991), *Trifolium saxatile* (Rosset, 1986; Dal Vesco, 1992b) e alcune altre.

4.4.2 MATERIALI E METODI

E' stata condotta un'indagine floristica finalizzata a delineare i principali aspetti floristico-vegetazionali presenti nelle aree indagate, nonché l'eventuale presenza di entità vegetali incluse negli allegati della Direttiva 92/43/CEE, con particolare riferimento a *Trifolium saxatile* e *Astragalus alopecurus*, o ad altre specie di rilevante interesse conservazionistico, tra le quali *Linnaea borealis* e *Allium strictum*, rispettivamente segnalate per il SIC Gran Paradiso IT1201000 e tutelate ai sensi della L.R. 45/2009. In particolare i rilievi sono stati condotti nel mese di luglio, periodo in cui la vegetazione delle quote indagate è ormai sviluppata, nonché le specie di interesse quali *Trifolium saxatile*, *Astragalus alopecurus* e *Linnaea borealis*. Attraverso le indagini floristiche e la valutazione di alcuni parametri ecologici dei siti indagati è poi stata evidenziata la presenza di habitat di interesse comunitario e/o prioritario, ai sensi della già menzionata Direttiva Habitat, nonché di quelli presenti allo stato potenziale.

Di seguito si riportano i risultati delle indagini per ogni singola area presa in esame.

4.4.3 ZONA 1 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE SAVARA E ZONE LIMITROFE IN LOC. PONT DU LOUP

L'indagine floristica ha interessato principalmente il piccolo lembo di bosco sito in destra orografica e la ridotta porzione di greto prossima al torrente Savara, mentre sulla sponda opposta la presenza di scogliere in massi recentemente posizionate ha consentito il solo sviluppo di giovani individui di *Larix decidua*, *Alnus viridis*, *Betula pendula* e *Salix caprea*. Il bosco è dominato da *Larix decidua*, cui si associano esemplari di *Picea abies*, *Betula pendula*, *Salix caprea*, *Salix alba*, *Salix purpurea* e *S. appendiculata*, questi tre più prossimi al greto; lo strato arbustivo è composto da *Juniperus communis*, *Lonicera xylosteum*, *Lonicera coerulea* e giovani esemplari delle specie di salici sopra menzionate. Il sottobosco erbaceo si presenta estremamente variegato ed eterogeneo in quanto evidentemente influenzato dalla dinamica torrentizia, con specie tipiche del sottobosco di

conifere, accanto a entità di greto e a specie alpine fluitate a valle: *Epilobium angustifolium*, *Peucedanum ostruthium*, *Fragaria vesca*, *Anthyllis vulneraria*, *Hieracium* gr. *murorum*, *Tussilago farfara*, *Acinos alpinus*, *Geranium sylvaticum*, *Leontopodium alpinum*, *Parnassia palustris*, *Heracleum sphondylium*, *Artemisia absinthium*, *Lotus corniculatus*, *Angelica sylvestris*, *Hieracium amplexicaule*, *Rubus idaeus*, *Senecio fuchsii*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Carex flacca*, *Melica nutans*, *Orthilia secunda*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Equisetum arvense*. Nella fascia a ciottoli lungo il torrente sono invece presenti specie caratteristiche dell'habitat 3220 quali *Epilobium fleischeri*, specie guida, *Hutchinsia alpina*, *Oxyria digyna*, *Rumex scutatus*, *Alnus viridis*, *Saxifraga aizoides*, *Gypsophila repens*, *Salix myrsinifolia*. Analogamente a quanto riportato per il greto presso Cretaz, anche in questo caso è possibile considerare allo stato potenziale l'habitat 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*".

4.4.4 ZONA 4 – DORSALE DEL MONTE POIGNON

4.4.4.1 BOSCHI E RADURE XERICHE NELLA CONCA A VALLE DI LOC. POIGNON INTERESSATA DALLA SISTEMAZIONE DEFINITIVA DELLO SMARINO DI GALLERIA

Il Monte Poignon presenta una quota massima di circa 1500 m ed è caratterizzato da formazioni boschive alquanto variegata e naturalisticamente rilevanti. Aspetto certamente da evidenziare è la contemporanea presenza di conifere come *Pinus sylvestris*, ad ampia valenza ecologica, *Picea abies*, *Larix decidua*, *Abies alba* (non presente nelle zone sommitali ma lungo tutta la pista che sale al Monte) e latifoglie indicatrici di una ricolonizzazione di aree un tempo aperte e pascolate quali *Salix caprea*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula* e *Populus tremula*, quest'ultima specie presente con esemplari vigorosi e di notevoli dimensioni. Sono inoltre presenti sporadici esemplari di *Prunus avium* e *Acer pseudoplatanus*, specie mesofile più esigenti, ad indicare che il bosco sta evolvendo verso formazioni più stabili; lo strato arbustivo, rado, è costituito principalmente da *Sambucus racemosa*, *Berberis vulgaris* e *Lonicera xylosteum*.

In alcune aree prossime ai boschi del Monte Poignon, ai margini della pista sterrata, sono presenti ambienti rocciosi con esposizione favorevole, caratterizzati da una flora ricca di specie xerofile quali *Achnatherum calamagrostis*, *Melica ciliata*, *Stachys recta*, *Asperula aristata*, *Artemisia campestris* e xerofile substeppeiche come *Juniperus sabina* e *Stipa pennata*. A queste si aggiungono *Artemisia absinthium*, *Ononis spinosa* subsp. *foetens*, *Teucrium chamaedrys*, *Centaurea scabiosa*, *Jasione montana*, *Anchusa arvensis*, *Gypsophila repens*, *Herniaria glabra*, *Minuartia mutabilis*, *Onosma pseudoarenaria*, non particolarmente frequente, ed *Euphorbia seguierana*, specie piuttosto rara tipica di valli aride alpine.

Procedendo lungo la strada verso la sommità del Monte Poignon, sulla destra si incontra un bosco relativamente omogeneo e rado a prevalenza di *Pinus sylvestris*, xerofilo, accompagnato da *Picea abies*, *Populus tremula*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus torminalis*; lo strato erbaceo, eterogeneo per quanto riguarda la presenza di specie appartenenti a gruppi ecologici differenti, risulta costituito da specie mesofile quali *Hieracium* gr. *murorum*, *Poa nemoralis*, *Festuca heterophylla*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Orthilia secunda*, *Veronica urticifolia*, *Campanula rhomboidalis*, oltre a entità tipiche di boscaglie e pendii aridi come *Galium rubrum*, *Rumex acetosella*, *Peucedanum oreoselinum*, *Hieracium pilosella*. L'elenco floristico si arricchisce inoltre di specie frequenti nel sottobosco di conifere come *Melampyrum pratense* e *M. sylvaticum*, *Antennaria dioica*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Geranium sylvaticum*, di entità prato-pascolive quali *Brachypodium* gr. *pinnatum*, *Agrostis tenuis* e *Lotus corniculatus*, a indicare l'originaria destinazione pascoliva di questa zona, oltre che di mesoxerofile quali *Carex pairaei*, *Trifolium montanum* e *T. alpestre*, *Hypericum montanum* e *H. perforatum*, *Laserpitium latifolium*. Tra le specie meritevoli di essere evidenziate si riporta infine *Luzula luzulina*, tipica di questi ambienti, segnalata nei boschi della Val di Cogne e della Valsavarenche e poco frequente in Valle d'Aosta.

A sinistra della strada è presente un bosco d'invasione rado a prevalenza di *Betula pendula* e *Populus tremula*, specie pioniere e colonizzatrici di radure boschive e praterie abbandonate, insieme a *Larix decidua*, *Picea abies* e *Pinus sylvestris*. Rispetto al bosco a prevalenza di *Pinus sylvestris* precedentemente descritto, in quest'area è possibile osservare nuclei di una recente ricolonizzazione da parte di specie forestali pioniere di aree un tempo pascolate, alternate a radure erbacee caratterizzate da *facies* a graminoidi (*Brachypodium* gr. *pinnatum*, *Agrostis tenuis*), in cui prevalgono specie prative e degli incolti quali *Allium oleraceum*, *Galium verum*, *Vicia sepium*, *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Galium rubrum*, *Carlina acaulis*. A queste si accompagnano entità di ambienti boschivi quali *Campanula periscifolia*, *Trifolium montanum*, *Veronica urticifolia*, *Poa nemoralis*, *Luzula nivea*, *Carex pairaei* e *Viburnum lantana*, sporadico tra gli arbusti.

4.4.4.2 AREE DI CANTIERE A MONTE DI PRORAYÉ

Si tratta di due aree nelle quali sono previsti interventi che comporterebbero l'eliminazione del bosco presente; la prima, intermedia, risulta caratterizzata da un bosco maturo misto di *Picea abies*, *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*, alle quali si associa anche *Abies alba*, specie sciafila che necessita di una maggior freschezza del clima, rispetto alle altre specie presenti e che qui sembra rinnovare abbondantemente; a conferma di condizioni microclimatiche con maggiore umidità rispetto alle aree precedentemente trattate è l'abbondanza di copertura briofitica nel sottobosco. Lo strato erbaceo risulta piuttosto omogeneo e caratterizzato da specie frequenti nei boschi di conifere quali *Luzula nivea*, *Hieracium* gr. *murorum*, *Melampyrum sylvaticum* e *Melampyrum pratense*, *Veronica urticifolia*, *Hepatica nobilis*, *Orthilia secunda*, *Trifolium montanum*, *Antennaria dioica* ed *Epipactis atrorubens*.

La seconda area, di dimensioni più ridotte, presenta una vegetazione più simile alle zone sommitali, pertanto dominata da *Pinus sylvestris* con *Picea abies*, *Sorbus aria* e *Juniperus communis*, e nello strato erbaceo, rado, *Ononis spinosa* subsp. *foetens*, *Teucrium chamaedrys*, *Galium verum* e *Brachypodium* gr. *pinnatum*.

Infine lungo la pista sterrata che porta al Monte Poignon, al margine dei boschi, è stata rilevata la presenza di *Epipactis atrorubens*, *Hieracium amplexicaule* e *Rubus saxatilis*.

4.4.5 ZONE 8 - CANTIERE PLAN PESSEY – SYLVENOIRE

4.4.5.1 AREA PASCOLIVA DI PLAN PESSEY E STRADA PODERALE DA SYLVENOIRE A PLAN PESSEY - VALLE DI COGNE E VALLE LATERALE DEL GRAND NOMENON

Ai bordi della pista che porta a Plan Pessey, prima di attraversare la fitta pecceta, sono presenti specie piuttosto comuni quali *Epilobium angustifolium*, *Artemisia absinthium*, *Tussilago farfara*, *Rubus idaeus*, *Cirsium arvense*, *Bromus inermis*. Di un certo interesse floristico è il rinvenimento di numerosi nuclei di *Astragalus cicer*, specie non frequente in Valle d'Aosta, tipica di ambienti aridi, prati incolti e bordi dei sentieri; secondo Bovio (1992) la specie risulta diffusa prevalentemente lungo la valle centrale: Outre-Fer (Donnas), St. Vincent, presso Chatillon, tra Verrayes e Voisinal, Fénil, basso vallone di St. Marcel, Pré-Saint-Didier; nelle valli laterali comparirebbe tra Aosta e Valpelline, in Valle di Cogne (Piano del Nomenon), in Val Veny. Ulteriori segnalazioni si devono a Tosco (1991) che riporta dati di presenza in Valsavarenche e in Val di Cogne (presso Epinel, tra Cogne e Lillaz e fino alle cascate dell'Urtier). Altra specie rinvenuta in questo ambiente e poco frequente in Valle d'Aosta è *Sisymbrium strictissimum*, tipico di valli aride alpine, in Val di Cogne abbastanza comune, considerate le peculiari condizioni climatiche che la caratterizzano.

4.4.5.2 AREA PASCOLIVA A MONTE DI PLAN PESSEY AL MARGINE DEL BOSCO

L'area indagata è situata in destra orografica del torrente Gran Nomenon, al di sopra di Plan Pessey. In prossimità del fabbricato rurale si trova una piccola zona dominata da vegetazione nitrofila e ruderale a *Polygonum aviculare*, *Polygonum bistorta*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Plantago major*, *Chenopodium album*, *Urtica dioica*, *Capsella bursa-pastoris*, *Poa annua*, *Trifolium repens*. La presenza di queste specie, il chiaro impoverimento floristico e l'assenza quasi totale di un cotico erboso evidenziano chiaramente un sovrapascolamento di quest'area, utilizzata per lo stazionamento del bestiame.

Poco più a monte è invece presente un'area pascoliva ancora utilizzata, compresa tra il torrente e il margine della pecceta, in cui si può notare la presenza di numerose specie tipiche dei pascoli di questa fascia. Fisionomicamente risulta composto principalmente da *Plantago media* (40%) e *Leontodon hispidus* (40%), cui seguono in percentuale minore *Ranunculus montanus* (10%) e *Achillea* gr. *millefolium* (10%); oltre alle specie dominanti sono state rilevate altre entità più sporadiche che contribuiscono ad arricchire il corteggio floristico del pascolo, quali *Trisetum flavescens*, *Polygonum bistorta*, *Heracleum sphondylium*, *Alchemilla* gr. *vulgare*, *Silene dioica*, riferibili all'alleanza *Polygono-Trisetion*, caratteristica di formazioni più fresche e pingui. La morfologia inoltre, un po' acclive, non consente l'accumulo di elevati livelli di fertilità e di freschezza, pertanto sono presenti anche specie più termofile e meno nitrofile quali *Lotus corniculatus*, *Galium rubrum*, *Galium verum*, *Rumex acetosella* e *Picris hieracioides*. A queste si aggiungono numerose entità vegetali che rendono questo pascolo ricco ed eterogeneo, quali *Prunella vulgaris*, *Poa alpina*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Campanula rhomboidalis*, *Silene vulgaris*, *Leucanthemum* gr. *vulgare*, *Campanula trachelium*, *Centaurea nigrescens*, *Galium mollugo*, *Agrostis tenuis*, *Bartsia alpina*, *Carum carvi*, *Veratrum album*, *Leontodon autumnalis*.

L'ambiente montano-subalpino e la ricchezza in specie consentono di ascrivere queste fitocenosi all'habitat **6520 "Praterie montane da fieno"**, nelle quali prevalgono specie riferibili alla classe *Molinio-Arrhenatheretea*, all'ordine *Poo alpinae-Trisetetalia*, alleanza *Polygono-Trisetion*, accompagnate da entità ascrivibili ad altre unità fitosociologiche (per es. Festuco-Brometea). Si tratta di ambienti mantenuti dall'utilizzo antropico, talvolta sfalciati, ma più frequentemente pascolati in modo estensivo che, una volta abbandonati, tendono progressivamente all'inarbustamento e alla chiusura da parte di specie forestali, come è possibile osservare in alcune aree limitrofe al sito indagato, nelle quali è stata rilevata la presenza di giovani individui di *Populus tremula* e *Betula pendula*.

4.4.5.3 PECCETA PROSPICIENTE ALL'AREA PASCOLIVA DI PLAN PESSEY

L'area indagata include anche una porzione di bosco maturo a prevalenza di *Picea abies* con esemplari di *Sorbus aucuparia*, in parte sviluppato su una pietraia ormai consolidata e colonizzata da vegetazione erbacea. Per la struttura, la composizione, l'età e l'assenza di gestione il bosco presente in quest'area (più ampio rispetto alla porzione interessata dal progetto) è stato scelto come bosco vetusto di interesse naturalistico, nell'ambito di un progetto ministeriale. Si tratta dell'habitat di interesse comunitario **9410 "Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea)"**, sottotipo peccete montane (*Piceetum montanum*), che include peccete delle valli a clima continentale e i piceo-abieteti montano-altimontani dei territori a clima subcontinentale (Codice CORINE 42.22).

Il sottobosco erbaceo risulta caratterizzato da numerose briofite e dalla presenza di specie che prediligono condizioni di freschezza, quali *Oxalis acetosella*, *Viola biflora*, *Saxifraga rotundifolia*, *Peucedanum ostruthium*, oltre a entità tipiche di queste cenosi boschive quali *Gymnocarpium dryopteris*, *Vaccinium myrtillus*, *Festuca* gr. *varia*, *Hieracium* gr. *murorum*, *Streptopus amplexifolius*, *Majanthemum bifolium*, *Polypodium vulgare*, *Astrantia minor*, *Avenella flexuosa*, *Rubus caesius*, *Veronica urticifolia*, *Euphorbia dulcis*, *Luzula nivea*, *Athyrium filix foemina*, *Melica*

nutans, *Melampyrum sylvaticum*, *Paris quadrifolia*, *Calamagrostis villosa*, *Poa nemoralis*, *Dryopteris filix mas*, rinnovazione di *Picea abies*.

All'interno di questo bosco merita di essere segnalata la presenza della rara caprifogliacea *Linnaea borealis*, rinvenuta tra i muschi in un nucleo abbastanza numeroso (circa 50 esemplari) e in un altro, poco distante, caratterizzato da qualche esemplare. La specie, a protezione rigorosa, è inclusa nell'allegato A della L.R. 45/2009 "Disposizioni per la tutela e la conservazione della flora alpina. Abrogazione della legge regionale 31 marzo 1977, n. 17". Il rinvenimento di *Linnaea borealis* nei boschi sopra Sylvenoire conferma le numerose segnalazioni storiche e più recenti (TO-HP) di presenza della specie in questa zona, che sembra essere particolarmente idonea per il suo sviluppo.

La *Linnaea borealis* L. specie artico-alpina tipica di boschi di conifere, è piuttosto rara e con areale frammentato sulle Alpi. Gli exsiccata della collezione Herbarium Alpium Occidentium (Pistarino et al., 2010) sono relativi alla Val di Cogne, dove questa specie è abbastanza diffusa nei boschi di conifere della sinistra orografica. Dalla consultazione del materiale d'erbario (TO-HP) e dal contributo relativo alla distribuzione della specie in Valle d'Aosta (Bovio et al., 2010) risulta come *Linnaea borealis* sia nota per le valli di Saint-Marcel, Cogne e Valsavarenche, per il vallone della Legna, per l'area del Monte Bianco e per la Val di Rhêmes. Secondo Conti et al. (2005) la specie è presente in Valle d'Aosta, Lombardia e Trentino Alto Adige.

Altra specie abbastanza rara e assente in molte zone della Valle d'Aosta è *Actaea spicata*, già nota per il bosco tra Sylvenoire e Vieyes e rinvenuta in seguito all'indagine effettuata all'interno della pecceta.

Lo strato arbustivo, rado, è costituito da *Sambucus racemosa*, *Lonicera xylosteum*, *Lonicera nigra* e *Berberis vulgaris*.

4.4.6 ZONA 9 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE GRAND EYVIA E ZONE LIMITROFE A VALLE DI CRETAZ

Le aree interessate dal progetto riguardano in sinistra orografica un ambiente di greto e, solo marginalmente, i piedi di un bosco misto di larice e abete rosso, mentre in destra orografica, una zona xerica e più in alto un'estesa area prativa, tutte trattate dettagliatamente in seguito.

4.4.6.1 GRETO IN SINISTRA OROGRAFICA

Caratterizzato da un substrato ghiaioso-ciottoloso, il greto della Grand Eyvia risulta colonizzato da comunità pioniera di piante erbacee e suffruticose, con prevalenza di specie alpine che vengono fluite a valle dalla corrente, oltre a plantule di specie legnose che indicano la direzione della naturale evoluzione dei popolamenti, la cui permanenza è determinata dalla ricorrenza stagionale degli episodi alluvionali. E' presente rinnovazione di *Salix purpurea* e *S. caprea*, la cui evoluzione verso comunità legnose riparie è bloccata dall'intenso dinamismo fluviale e in particolare dagli eventi di piena. La specie guida dell'habitat di interesse comunitario, ai sensi della Direttiva 92/43/CE, **3220 "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea"**, *Epilobium fleischeri*, è accompagnata da un ricco contingente di specie tipiche di questi ambienti quali *Peucedanum ostruthium*, *Tussilago farfara*, *Saxifraga aizoides*, *Hutchinsia alpina*, *Rumex scutatus*, *Oxyria digyna*, *Juncus alpino-articulatus*, *Hieracium auricola*, *Linaria alpina*, *Epilobium angustifolium*, *Mentha longifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Sisymbrium austriacum*, alle quali se ne associano altre provenienti dalle aree limitrofe come *Ranunculus montanus*, *Dactylis glomerata*, *Polygonum bistorta*, *Agrostis tenuis*, *Achillea* gr. *millefolium*, *Poa alpina*, *Artemisia absinthium*, *Berberis vulgaris*, *Campanula rotundifolia*, *Saxifraga oppositifolia*, *Alchemilla* gr. *vulgaris*, *Poa annua*, *Veronica serpyllifolia*, *Leucanthemopsis alpina*, *Silene vallesia*.

Considerate le caratteristiche morfologiche e granulometriche del greto, nonché la presenza più a monte, in Valnontey, di stazioni a *Myricaria germanica*, rara Tamaricacea che colonizza depositi ghiaiosi ricchi in limo fine dei corsi d'acqua montani a regime alpino, è possibile considerare il

raro habitat 3230 “Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Myricaria germanica*” allo stato potenziale. Un discorso analogo va fatto per l’habitat 3240 “Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*”, che annovera formazioni arboreo-arbustive pioniere di salici che si sviluppano sui greti ghiaioso-sabbiosi di fiumi con regime torrentizio e con sensibili variazioni del livello della falda nel corso dell’anno; la presenza dell’habitat a monte e il verificarsi di condizioni idonee all’affermazione del saliceto ripario nella porzione di greto indagato, consente di considerare anche questo habitat come potenzialmente presente o suscettibile di futura colonizzazione. Nonostante l’esito negativo delle indagini si riconosce infine un’idoneità per la presenza potenziale di *Trifolium saxatile*.

4.4.6.2 BOSCO E PASCOLO IN SINISTRA OROGRAFICA

Si tratta di un lembo di bosco rado a *Larix decidua* e *Picea abies*, in prossimità del greto della Grand Eyvia, caratterizzato da un sottobosco analogo, per composizione, a quelli già osservati negli altri siti indagati. Tra le specie più frequenti si possono citare *Melica nutans*, *Thalictrum foetidum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Orthilia secunda*, *Solidago virgaurea*, *Sesleria varia*, *Centaurea montana*, *Hieracium* gr. *murorum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Pimpinella saxifraga*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis idaea*, *Epilobium angustifolium*, *Oxalis acetosella*, *Cystopteris fragilis*. Le opere in progetto interessano anche un lembo di pascolo, utilizzato e limitrofo al bosco, in cui dominano foraggere quali *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, oltre a *Polygonum bistorta*, *Trifolium pratense*, *Heracleum sphondylium*, *Leucanthemum* gr. *vulgare*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Leontodon hispidus*, *Geranium sylvaticum*, *Achillea* gr. *millefolium*. Analogamente a quanto riportato ai § 3.1.2 e 3.2.3, si tratta dell’habitat **6520 “Praterie montane da fieno”**.

4.4.6.3 PRATI E FORMAZIONI XERICHE A VALLE DI CRETAZ – SPONDA DESTRA DEL TORRENTE GRAND EYVIA

A valle di Cretaz, in destra orografica del torrente Grand Eyvia, è presente un esteso prato, omogeneo e poco diversificato dal punto di vista floristico; la specie dominante (circa 55% della copertura) risulta essere l’ombrellifera *Heracleum sphondylium*, dall’evidente fioritura bianca (Fig. 6), cui seguono *Trisetum flavescens*, *Geranium sylvaticum* e *Polygonum bistorta* (tutti con copertura del 15%). Accanto alle specie più rappresentate sono inoltre presenti entità sporadiche caratteristiche delle formazioni erbacee di questa fascia, quali *Trifolium pratense*, *Campanula rhomboidalis*, *Rumex acetosa*, *Silene dioica*, *Ranunculus acris*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Alchemilla* gr. *vulgare*, *Achillea millefolium*, *Galium verum*.

Si tratta dell’habitat **6520 “Praterie montane da fieno”**, ossia di prati pingui montano subalpini, che si distinguono dalle “Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)” (6510) in base a fattori ecologici (altitudine e innevamento) e a indicatori floristici. In questo caso specifico, rispetto a quanto osservato per il pascolo sito in località Pian Pessey sopra Silvenoire (cfr. § 3.1.2), il popolamento risulta piuttosto omogeneo e poco diversificato dal punto di vista floristico, con abbondanza di ombrellifere di grande taglia (*Heracleum sphondylium*), insieme a entità vegetali caratteristiche di prati pingui su suoli fertili, relativamente profondi e freschi. Tale banalizzazione del corteggio floristico, con prevalenza di specie nitrofile, è attribuibile ad un’eccessiva fertilizzazione, che dovrebbe mantenersi bassa, per garantire una buona diversificazione floristica di tali fitocenosi.

Lo spettro biologico relativo ai prato-pascoli indagati evidenzia una netta prevalenza di emicriptofite (95%), specie perenni che presentano le gemme a livello del suolo, tipiche delle zone temperate e temperato-fredde e una percentuale esigua di geofite (5%), ossia piante perenni con gemme portate da organi ipogei. Non sono state osservate entità vegetali appartenenti ad altre forme

biologiche. L'abbondanza di emicriptofite evidenziata pari al 95% conferma la prevalenza di questo gruppo nei pascoli delle zone temperate; le geofite risultano minoritarie, al 5%.

Nella zona sottostante il prato sono presenti formazioni più xeriche nelle quali dominano *Epilobium angustifolium*, dalle vistose fioriture, *Elymus caninus* e *E. repens*, *Artemisia absinthium*, *Poa alpina*, *Silene vallesia*, *Achillea* gr. *millefolium*, *Astragalus cicer* (non frequente, come già riportato sopra), *Sedum telephium*, *Linaria vulgaris*, *Berberis vulgaris*; accanto a queste entità più comuni è stato rinvenuto *Allium lineare*, specie rara e tutelata ai sensi della L.R. 45/2009 (Allegato B) che, secondo lo studio di Dal Vesco, Garbari e Giordani (2003), andrebbe ascritto correttamente ad *Allium strictum* Schrader. La specie risulta attualmente nota per la Valle di Cogne, nel Vallone del Trajoz (Dal Vesco *et al.*, 1998) e in Val di Rhêmes (Bovio e Prosser, 1998). Si tratta di un'entità eurasiatica, di pendii rocciosi, praterie montane e steppe, dell'Europa Centrale, dalla Polonia sud occidentale alle Alpi sud occidentali, sud est della Russia (Caucaso), est Ucraina, Asia Minore, Persia, Siberia, fino all'Asia orientale e Sachalin. In Italia secondo le flore consultate (Dal Vesco *et al.*, 1998) *Allium strictum* è presente sulle Alpi sudtirolesi e sulle Alpi Piemontesi, dalla Val d'Aosta al Monviso.

In prossimità delle rocce che si affacciano sul torrente sono inoltre presenti *Melica ciliata*, *Rubus saxatilis*, *Astragalus semprevirens*, *Artemisia campestris*, *Achnatherum calamagrostis*, *Sedum acre*, *Hieracium staticifolium* e *H. amplexicaule*, *Salix myrsinifolia*.

4.4.7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nell'ambito delle indagini condotte **non è stata rilevata la presenza, nei siti indagati, di *Astragalus alopecurus* e *Trifolium saxatile*, entrambe specie molto rare e segnalate per la Valle di Cogne.** L'areale principale di *Astragalus alopecurus* si estende sulle alte montagne eurasiatiche (Caucaso, Kazakistan, Altai, Alatau), mentre in Europa è presente in poche stazioni fortemente disgiunte: Delfinato, Val d'Aosta, Rodope. Le stazioni valdostane costituiscono pertanto le sole presenze italiane di questa entità estremamente rara sulle Alpi; queste si trovano principalmente in Val di Cogne, ma è ovunque piuttosto rara e in alcuni luoghi scomparsa o ridotta a pochi individui a causa di lavori stradali, ma soprattutto dell'eccessiva raccolta, trattandosi di una pianta maestosa di grande bellezza (Zaccara e Dal Vesco, 1995). Secondo Conti *et al.* (2005) la specie è presente esclusivamente in Valle d'Aosta.

Nonostante dalla consultazione del materiale d'erbario (TO-HP) e secondo quanto riportato da Pistarino *et al.* (2010) la specie sia nota in numerose stazioni della Valle di Cogne, alcune delle quali anche limitrofe all'area indagata a valle di Cretaz ("tra Epinel e Cogne, nel *Juniperetum sabinae*, destra orografica", Sappa, Mosca, Ariello, 1994; "valle di Cogne, a valle del capoluogo, nel *Juniperetum sabinae*", Sappa, Mosca, Ariello, 1994; "Cogne, Valle d'Aosta, a valle di Cretaz", Dal Vesco, 1978; "tra Cretaz ed Epinel", Valbusa, 1885; "tra Epinel e Cogne", Ungern-Sternberg F., 1880, ecc.), nell'ambito della presente indagine la specie non è risultata presente nelle aree interessate dal progetto.

Discorso analogo per *Trifolium saxatile*, rarissima specie alpica, nota in Italia solo per l'Alto-Adige, il Piemonte e la Valle d'Aosta, tipica di ghiaie moreniche e di ruscelli glaciali, da 1400 m fino a 3100 m (Pignatti, 1983). La specie in Valle d'Aosta è nota per la Valle di Cogne ("in Valeille", Peyronel e Dal Vesco, 1954; "sulle ghiaie del torrente, sponda sinistra, Valnontey, al ponte della Jolie Bergère", Dal Vesco e Migliasso, 1986; "sulle ghiaie consolidate del greto del torrente Nontey, in Valnontey, all'altezza del villaggio", Dal Vesco e Migliasso, 1987; "Valnontey (Cogne) greto del torrente a Valmiana., Pandolfo, 2003; ecc.), per la Val di Rhêmes ("Aosta, dintorni del Rifugio Benevolo", Peyronel e Dal Vesco, 1961) e in Valsavarenche ("Bois di Clin", Mattiolo, 1927; "Eaux Rousses", Santi, 1911; ecc.). In alcune stazioni storiche la specie non risulta più presente a causa delle consistenti modificazioni ambientali apportate in seguito allo sviluppo

edilizio e turistico e al rifacimento degli argini dei torrenti Grand Eyvia e Valnontey in seguito alle alluvioni (Zaccara e Dal Vesco, 1995).

Nonostante un breve tratto di greto sulla sponda sinistra del Grand Eyvia possa presentare caratteristiche idonee alla presenza della specie e benchè il torrente Valnontey (lungo il quale sono segnalate stazioni storiche della rara specie) si immetta nel Grand Eyvia, in seguito alle indagini condotte non è stata rilevata la presenza di *Trifolium saxatile*.

Tra le specie di interesse floristico rinvenute all'interno dei siti indagati si segnalano *Linnaea borealis*, della cui distribuzione e rarità si è parlato precedentemente e *Allium strictum*, entrambe incluse nell'allegato B della L.R. 45 del 2009. Tra le specie non frequenti si ricordano infine *Actaea spicata*, *Sysimbrium strictissimum* e *Astragalus cicer* (rinvenuti sopra Silvenoire) e *Luzula luzulina*, presente nei boschi del Monte Poignon.

4.5 HABITAT

Nell'area vasta in esame, le opere in progetto andranno ad interessare Habitat differenti fra loro, dal bosco di conifere del piano montano superiore, ai prati irrigati del fondovalle centrale della Dora Baltea. Si è perciò optato per un'analisi degli Habitat suddivisa per le 10 zone di intervento individuate in precedenza per la fauna.

Non si individuano all'interno delle zone oggetto di intervento Habitat di interesse prioritario ai sensi della DIRETTIVA 92/43/CEE.

4.5.1 ZONA 1 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE SAVARA E ZONE LIMITROFE IN LOC. PONT DU LOUP

Nella zona 1, completamente nel Parco Nazionale del Gran Paradiso e corrispondente all'opera di presa del Loup, si riscontrano più tipologie di Habitat; nel versante sinistro orografico le *formazioni erbose alpine e subalpine* si alternano alle *foreste acidofile montane ed alpine di Picea*, mentre in quello destro sono individuabili *foreste alpine di larix decidua e pino cembro* (a quote più elevate), al cui interno vi sono *pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*. Il torrente nel tratto in esame non ha caratteristiche tali da considerarsi un *corso d'acqua alpino con vegetazione riparia erbacea*, infatti si presenta piuttosto antropizzato lungo le sponde, dove per lo più si sviluppano le specie arboree presenti lungo i versanti (larice ed abete rosso) consociate ad altre maggiormente idromorfe come il pioppo tremolo. La presenza di salici in particolare lungo il greto fluviale è sporadica, per cui l'Habitat *corso d'acqua alpino con vegetazione riparia legnosa* è da considerarsi allo stadio potenziale.

4.5.2 ZONA 2 - ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE SAVARA E ZONE LIMITROFE IN LOC. FENILLE

Nella zona 2, completamente interna al Parco Nazionale del Gran Paradiso e corrispondente all'opera di presa di Fenille da dismettere, sia nel versante destro che in quello sinistro si riscontrano l'alternanza di *foreste acidofile montane ed alpine di Picea* con *pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*. Il torrente anche in questo tratto non ha caratteristiche tali da considerarsi un *corso d'acqua alpino con vegetazione riparia erbacea*, infatti si presenta piuttosto antropizzato lungo le sponde, dove per lo più si sviluppano le specie arboree presenti lungo i versanti (larice ed abete rosso) consociate ad altre maggiormente idromorfe come il pioppo tremolo.

4.5.3 ZONA 3 – VERSANTE IN DESTRA OROGRAFICA VALSAVARENCHÉ ATTRAVERSATO DA CANALE RAMO SAVARA

La zona 3, parzialmente interna al Parco Nazionale del Gran Paradiso e corrispondente alla fascia di versante in destra orografica della Valsavarenche attraversato dal canale di carico esistente, quindi

da Fenille sino all'imbocco della valle, in virtù dell'estensione e delle differenze di morfologia ed esposizione, è caratterizzato da differenti tipologie di habitat che si alternano al suo interno. Sono certamente individuabili le *foreste acidofile montane ed alpine di Picea*, spesso interrotte dall'affermarsi di con *pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*, *pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica* e di *ghiaioni silicei del piano montano fino a nivale*. I ghiaioni si concentrano spesso in prossimità degli impluvi, mentre le pareti rocciose sono presenti sporadicamente nella zona a monte di Fenille e Molere, per poi diventare frequenti a valle di Chevrere, verso l'imbocco della vallata, dove si alternano le pareti silicee (micascisti e par gneiss) a quelle calcaree (calcesciti o marmi). Le foreste acidofile di Picea, abbondanti a monte di Fenille e di Molere, da Chevrere all'imbocco della valle diventano più sporadiche, sia perché le stazioni favorevoli allo sviluppo del bosco sono limitate sia perché la xericità e l'esposizione favoriscono l'affermazione del pino silvestre consociato al peccio.

4.5.4 ZONA 4 – DORSALE DEL MONTE POIGNON

La zona 4 è completamente esterna al Parco Nazionale del Gran Paradiso.

Le formazioni boscate che occupano quasi interamente la zona 4 sono identificabili come *foreste xeriche di conifere e latifoglie del piano montano*, ovvero un habitat tipico di ambienti secchi, in cui le specie dominanti sono il pino silvestre, il larice, l'abete rosso per le conifere, la betulla per le latifoglie.

4.5.5 ZONA 5 – FONDOVALLE IN PROSSIMITÀ DELLA CENTRALE CHAVONNE

La zona 5 è completamente esterna al Parco Nazionale del Gran Paradiso.

Nella sottozona compresa fra Champlong e Prorayé le formazioni boscate sono l'unico habitat individuabile; si tratta di *foreste basifile di Picea*, che a seconda delle zone risulta consociata al pino silvestre piuttosto che all'abete bianco.

Nella sottozona di versante compreso fra il villaggio di Chavonne e Prorayé si individuano invece più Habitat; infatti nella dorsale del Poignon, tra Prorayé e la vasca di carico esistente vi sono formazioni boscate identificabili come *foreste basifile di Picea consociata al Pino silvestre*, mentre più a valle lungo il versante attraversato dalle condotte, le *foreste basifile di conifere e latifoglie* si alternano a *praterie montane da fieno* in prossimità dei nuclei abitati.

4.5.6 ZONA 6 – VERSANTE IN DESTRA OROGRAFICA DELLA DORA BALTEA

La zona 6 è completamente esterna al Parco Nazionale del Gran Paradiso, corrisponde al fondovalle in cui sorge il villaggio di Chavonne ed essendo particolarmente urbanizzata non è caratterizzata da Habitat di particolare importanza.

Le formazioni boscate presenti sono identificabili come *foreste di latifoglie del fondovalle montano* e si alternano a localizzati prati-pascolo riconducibili a *praterie montane da fieno*.

4.5.7 ZONA 7 - VERSANTE IN SINISTRA OROGRAFICA VALLE DI COGNE ATTRAVERSATO DA CANALE

La zona 7 è corrispondente alla fascia di versante in sinistra orografica della Valle di Cogne attraversato dal canale di carico esistente, quindi da La Nouva sino all'imbocco della valle, in virtù dell'estensione e delle differenze di morfologia ed esposizione, è caratterizzato da differenti tipologie di habitat che si alternano al suo interno.

Sono certamente individuabili le *foreste acidofile montane ed alpine di Picea*, spesso interrotte dall'affermarsi di con *pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*, *pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica* e di *ghiaioni silicei del piano montano fino a nivale*. I ghiaioni si concentrano spesso in prossimità degli impluvi, mentre le pareti rocciose sono presenti sporadicamente lungo il versante sino a Chevril, per poi diventare frequenti a valle di questa località, sino all'imbocco della vallata, dove si alternano le pareti silicee (micascisti e par gneiss) a

quelle calcaree (calcesciti o marmi). Le foreste acidofile di *Picea*, abbondanti a monte di La Nouva, Silvenoire, Vieyes, all'imbocco della valle diventano più sporadiche, sia perché le stazioni favorevoli allo sviluppo del bosco sono limitate sia perché la xericità e l'esposizione favoriscono l'affermazione del pino silvestre consociato al peccio.

4.5.8 ZONA 8 - AREA PASCOLIVA DI PLAN PESSEY E STRADA PODERALE DA SYLVENOIRE A PLAN PESSEY - VALLE DI COGNE E VALLE LATERALE DEL GRAND NOMENON

La zona 8 è completamente interna al Parco Nazionale del Gran Paradiso e corrisponde all'area di Plan Pessey e Sylvenoire; anche qui si individuano più tipologie di habitat, infatti la fascia semipianeggiante a monte di Plan Pessey dove si intende depositare il materiale di risulta degli scavi è identificabile come una *formazione erbosa alpina e subalpina*, gli accumuli di detriti sul versante a monte di quest'area come *ghiaioni silicei del piano montano fino a nivale*, le formazioni boscate circostanti come *foreste acidofile montane ed alpine di Picea*, che lungo i versanti si alternano a *pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*.

4.5.9 ZONA 9 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE GRAND EYVIA E ZONE LIMITROFE A VALLE DI CRETAZ

La zona 9 è parzialmente interna al Parco Nazionale del Gran Paradiso, corrisponde all'area della nuova derivazione di Cretaz ed al suo interno si distinguono più tipologia di habitat.

Alla base del versante in destra orografica si riscontra un'ampia superficie identificabile come una *prateria montana da fieno*, che più a valle occupa l'intero fondovalle, sviluppandosi quindi su entrambe le sponde, sino a Epinel. In prossimità dell'opera di presa la sponda destra del torrente è costituita da pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica, che in parte sono presenti anche sulla sponda sinistra; il versante sinistro è invece caratterizzato dall'abbondante presenza di formazioni boscate identificabili come *foresta acidofile montane ed alpine di Picea*, al cui interno non è raro trovare accumuli di detrito che rappresentano l'habitat dei *ghiaioni silicei del piano montano fino al nivale*. Il torrente è allo stato potenziale dell'Habitat *corso d'acqua alpino con vegetazione riparia legnosa a Myricaria germanica*; un discorso analogo va fatto per l'habitat "*Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix eleagnos*".

4.5.10 ZONA 10 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE GRAND EYVIA E ZONE LIMITROFE A LA NOUVA

La zona 10 è completamente interna al Parco Nazionale del Gran Paradiso e corrisponde all'area della Nouva. Lungo il versante in destra orografica l'habitat dominante sono le *pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*, in quanto le condizioni stazionali non sono favorevoli allo sviluppo delle formazioni boscate che ricoprono invece il versante in sinistra orografica e sono identificabili come *foreste acidofile montane ed alpine di Picea*.

4.6 ECOSISTEMI

Per ecosistema si intende un sistema individuato da parametri di tipo ecologico e dalle interazioni dinamiche ed evolutive che si instaurano tra tali parametri. All'ecosistema è possibile applicare le proprietà dei sistemi, che nel modo più generale vengono definiti come "insieme di elementi tra loro interagenti".

All'interno dell'area analizzata sono stati riscontrati 5 differenti tipi di ecosistemi:

- ✚ Ecosistema forestale,
- ✚ Ecosistema agrario,
- ✚ Ecosistema rupicolo-pascolivo,
- ✚ Ecosistema urbano,
- ✚ Ecosistema fluviale

Considerata l'ampiezza dell'area oggetto di studio, l'analisi degli ecosistemi è stata effettuata con riferimento alle 10 zone interessate dagli interventi ed esaminate per quanto concerne gli aspetti faunistici e vegetazionali.

4.6.1 ECOSISTEMA FORESTALE

L'ecosistema forestale è caratterizzato da aree a copertura arborea in cui gli elementi naturali del territorio sono dominanti, e pertanto la copertura vegetazionale, il popolamento faunistico e gli aspetti morfologici di questi ambienti hanno conservato gran parte delle loro caratteristiche originarie, essendo stata finora trascurabile l'influenza antropica su di essi. Questo tipo di ecosistemi, caratterizzato da un elevato livello di biodiversità e variabilità genetica, costituiscono habitat importanti per la fauna.

L'ecosistema forestale è certamente dominante nell'area vasta considerata, intesa sia come Valle di Cogne, Valsavarenche, dorsale del Monte Poignon e versante in destra orografica della Valle centrale a monte di Chavonne e di Champlong. La stabilità e l'equilibrio di questo ecosistema si presenta però variabile da zona a zona. Vaste porzioni del territorio in esame mostrano popolamenti forestali stabili, affermati e ben strutturate, al cui interno l'assenza di elementi di disturbo antropico lascia piena libertà allo sviluppo ed alla diffusione della fauna selvatica. In altre zone invece l'elevata acclività dei versanti, la morfologia del territorio, l'instabilità idrogeologica o ancora la presenza di fenomeni valanghivi, ostacolano la diffusione dell'ecosistema forestale che si sviluppa perciò in maniera discontinua alternandosi a zone denudate, pareti rocciose, accumuli di detrito o anche semplicemente alla prateria alpina.

Nel dorsale in destra orografica della Valle centrale, in particolare da Champlong a Prorayé così come sulla dorsale del Monte Poignon, rispettivamente zona 5 e zona 4, l'ecosistema forestale si afferma in maniera costante e diffusa sul territorio, costituendo un'ampia area ad elevata vocazione naturalistica, all'interno della quale vi sono pochi e sporadici elementi antropici. Sempre nella zona 5, ma nella porzione di versante a monte di Chavonne, l'ecosistema forestale sebbene dominante occupa in maniera più discontinua il territorio, infatti la presenza delle condotte forzate, di strade, aree coltivate e nuclei abitati, in particolare al di sotto dei 1000m slm, determina un'alternanza di questo sistema con l'ecosistema agrario e l'ecosistema urbano.

Per quanto concerne i versanti in cui si sviluppano i canali di carico esistenti (zona 3 e zona 7 e zona 8 di Sylvenoire e Plan Pessey), la diffusione dell'ecosistema forestale è significativa, ma non presenta né continuità né costante stabilità. Sia il versante in sinistra orografica della Valle di Cogne che quello destro di Valsavarenche sono attraversati infatti da impluvi e canalini di valanga percorsi quasi ogni anno dalle masse nevose che ridiscendono sino al fondo valle. Nei tratti terminali di entrambi i versanti, all'imbocco delle rispettive vallate, sono invece la morfologia e l'elevata acclività congiuntamente alla presenza di pareti rocciose e suolo minerale e superficiale, ad ostacolare lo sviluppo dell'ecosistema forestale che risulta presente a macchia sul territorio.

Nei fondovalle interessati dalle nuove opere di presa (zona 1 e zona 9) e dalla dismissione di quelle esistenti (zona 2 e zona 10), la presenza dei rispettivi torrenti, delle strade regionali, di fabbricati ed aree pascolive, limita l'ecosistema forestale che non raggiunge costantemente le sponde dell'alveo. Elementi antropici come le strade regionali presenti nel fondovalle, sebbene abbiano un'intensità del traffico dipendente dall'afflusso turistico e quindi per molti giorni l'anno contenuta, sono da considerarsi in grado di spezzare la continuità ecosistemica ed ostacolare, non certo precludere, gli spostamenti della fauna da monte a valle, nonché da un versante all'altro; sono quindi un'interferenza per i corridoi ecologici longitudinali presenti nelle vallate. L'attività dell'uomo rappresenta inoltre un elemento di disturbo per un sistema all'interno del quale risulta fondamentale l'elevata naturalità delle sue componenti. Sono proprio queste ultime, intese principalmente come vegetazione e fauna che determinano le differenze di un ecosistema forestale da un altro, e per questo motivo l'analisi dettagliata di questi ecosistemi naturali presenti nell'area vasta in esame interessata dagli interventi, è stata trattata nel dettaglio nei paragrafi precedenti. A scopo esemplificativo nella sottostante tabella si fornisce sinteticamente un quadro delle caratteristiche degli ecosistemi naturali.

4.6.2 ECOSISTEMA AGRARIO

L'ecosistema agrario nell'area vasta oggetto di studio è sicuramente poco diffuso, sia per il numero di siti individuati che per la loro estensione. Questo ecosistema è strettamente correlato ad aree semipianeggianti o comunque a dolce acclività, servite da viabilità e limitrofe ai nuclei abitati, infatti le zone che non presentano tali caratteristiche sono state gradatamente abbandonate dall'uomo. Per tale motivo in alcune estese porzioni di territorio in esame l'ecosistema agrario risulta del tutto assente; il versante in sinistra orografica della Valle di Cogne (Zona 3) e quello in destra orografica della Valsavarenche (Zona 7 e Zona 8), entrambi attraversati dai canali di carico della centrale esistente, ne sono un esempio.

Differente si mostra invece la situazione nel fondovalle, dove sono presenti più zone appartenenti a questa tipologia di sistema. In prossimità di Cretaz, dove è prevista l'opera di presa sul torrente Grand Eyvia (Zona 9), i prati-pascolo si estendono su ampie superfici del fondovalle; a monte dell'abitato, le aree utilizzate a foraggio occupano sia la zona sulla sinistra del Torrente Valnontey, sia la piana compresa fra questo corso d'acqua ed il torrente Grand Eyvia, ricongiungendosi così con i prati di Sant'Orso; immediatamente a valle della frazione, le aree prato-pascolive si sviluppano in destra orografica, fra il torrente e la strada regionale, ma dopo l'orrido in cui è previsto lo sbarramento l'ecosistema agrario occupa gran parte del fondovalle su entrambe le sponde sino alla frazione di Epinel. Si tratta sempre di superfici utilizzate a fini zootecnici in buono stato di conservazione, sfalciate e pascolate almeno una volta l'anno e talvolta dotate di impianto di irrigazione a pioggia.

In prossimità dell'opera di presa esistente della Nouva (Zona 10) invece il fondovalle è stretto, i versanti scendono ripidi sino all'alveo e non lasciano quindi spazio allo sviluppo di superfici con caratteristiche tali da poter essere utilizzate da un punto di vista agricolo.

L'ecosistema agrario è sporadicamente presente all'interno di quello forestale nel versante in destra orografica della Dora Baltea (Zona 5); in particolare si segnalano aree prato-pascolive ben tenute e dotate di impianto di irrigazione a pioggia in prossimità dei nuclei abitati di Champolng, di Peranche, di Bertola, di Saburey e di Champeval; le superfici utilizzate a fini zootecnici sono maggiormente diffuse alla base del versante, il quale nella parte alta risulta ricoperto esclusivamente da popolamenti forestali che vanno a costituire un unico ecosistema forestale che interessa anche l'intera dorsale del Monte Poignon (zona 4).

La diffusione dell'ecosistema agrario in prossimità di quasi tutti i nuclei abitati nelle zone potenzialmente utilizzabili è testimone di come l'attività agro-(silvo)-pastorale venga ancora praticata nella area vasta in esame e sebbene non rappresenti la principale risorsa economica è comunque un settore che assume un significativo valore a livello locale, non tanto da un punto di

vista occupazionale, ma anche nel rispetto delle tradizioni e nel mantenimento delle attività produttive del passato.

Altre superfici riconducibili a questa tipologia di ecosistema ed interessate dagli interventi si trovano a Sylvenoire (Zona 8), dove la morfologia del territorio impedisce un razionale utilizzo agricolo delle superfici in prossimità dell'abitato, bensì il semplice pascolamento di bovini, ovini o caprini.

Nella dorsale del Poignon (Zona 4) infine, in prossimità delle case di Prorayé e dello stesso Poignon, si aprono delle radure nei fitti popolamenti forestali, in cui la copertura erbacea risulta dominante, sebbene la ricolonizzazione delle latifoglie e del larice si stia gradatamente affermando a testimonianza dell'abbandono da parte dell'uomo di queste superfici. Il pascolamento di animali da allevamento è pressoché assente, mentre risulta frequente quello di ungulati selvatici, in particolare camosci e caprioli. Anche tali ambienti sono identificabili come ecosistema rupicolo-pascolivo.

4.6.3 ECOSISTEMA FLUVIALE

4.6.3.1 INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE

L'applicazione dell'I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale) non richiede strumenti sofisticati, ma rappresenta una via speditiva per il controllo e il monitoraggio ecologico degli ambienti fluviali a scopo di tutela degli stessi. L'IFF può essere applicato in qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna che di pianura, cioè in torrenti, fiumi di diverso ordine e grandezza, in fossi e canali, purché abbiano acque fluenti; sia in ambienti alpini che appenninici, insulari e mediterranei in genere. Non trova applicazione però negli ambienti di transizione e di foce e nelle acque ferme (laghi, lagune, stagni, etc.), per i quali è già in fase sperimentale un nuovo indice specifico. Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta è quello compreso tra il regime idrologico di morbida e quello di magra, e comunque in un periodo di attività vegetativa. L'analisi consiste nella compilazione di una scheda che raggruppa le principali caratteristiche ecologiche del corso d'acqua. La scheda è costituita da 14 domande e per ogni domanda è possibile esprimere una di quattro risposte predefinite, per ottenere, sommando tutti i valori scelti, un valore detto I.F.F.

L'analisi dell'Indice di Funzionalità Fluviale, molto utile per definire lo stato ambientale dell'ecosistema acquatico è stata condotta da Eaulogie s.r.l. su incarico della CVA su entrambi i torrenti interessati da derivazione.

Tabella 1-4: Possibili risultati di Indice di Funzionalità Fluviale

Livello di funzionalità	Valori di IFF	Giudizio di funzionalità	Colore
I	261-300	elevato	
I-II	251-260	elvato-buono	
II	201-250	buono	
II-III	181-200	buono-mediocre	
III	121-180	mediocre	
III-IV	101-120	mediocre-scadente	
IV	61-100	scadente	
IV-V	51-60	scadente-pessimo	
V	14-50	pessimo	

Torrente Grand Eyvia

Il primo tratto del torrente Grand Eyvia sotteso dalla nuova derivazione in progetto, compreso fra la confluenza con il valnontey e la diga, presenta un livello di funzionalità mediocre condizionato non tanto da elementi artificiali bensì dalla presenza di pareti rocciose verticali che ridiscendono sino all'alveo limitando la funzionalità fluviale.

A valle della diga si riscontra invece una forte artificializzazione del torrente attraverso opere di consolidamento delle sponde che determinano livelli di IFF scadenti; tale situazione persiste per un lungo tratto sino alla frazione di Epinel e caratterizza entrambe le sponde del corso d'acqua. A valle dell'abitato di Epinel la situazione si riscontra un miglioramento in sponda sinistra dove si riscontra un IFF mediocre, mentre in sponda destra la presenza di un'opera di sostegno determina un livello scadente.

Il corso d'acqua presenta una maggior naturalità nel tratto successivo a monte del Ponte de Laval dove in sponda sinistra si osserva la presenza di una bordura arborea riparia; in alcuni tratti le essenze arbustive ed arboree riparie sono spesso alternate o sostituite da specie autoctone legate all'altitudine. Queste formazioni hanno funzionalità ridotta ma da ritenere ancora sufficiente, perchè tali cenosi assolvono comunque ad una parte significativa delle funzioni tipiche delle componenti vegetali presenti nel corridoio fluviale.

Dal Ponte de Laval sino all'opera di presa della Nouva si riscontra nuovamente un peggioramento della funzionalità fluviale, in quanto in sponda destra la parete rocciosa sfavoriscono la permeazione dell'acqua interrompendo parzialmente il flusso laterale, mentre la sponda sinistra è penalizzata dalla presenza della strada regionale per Cogne.

Il tratto sopra descritto compreso fra la nuova derivazione in progetto e la presa della Nouva esistente è quindi caratterizzato da un livello di naturalità frequentemente ridotto e dove non vi sono elementi antropici ad alterare l'ecosistema acquatico, la funzionalità fluviale è limitata da sponde in roccia con pareti verticali o dalla presenza di una vegetazione lungo le rive legata all'essenze autoctone dei versanti e non alle specie caratteristiche delle cenosi riparie dei torrenti montani.

Diversa appare invece la situazione di gran parte del tratto a valle di La Nouva, attualmente sotteso dalla derivazione idroelettrica in esercizio. Dall'opera di presa di La Nouva sino ad Aymavilles il livello di naturalità delle sponde e dell'alveo è tendenzialmente elevato e le pressioni antropiche puntuali ma anche diffuse che vengono esercitate sull'ecosistema fluviale sono ridotte ed in molti punti nulle. Queste condizioni non si traducono necessariamente in un elevato livello di funzionalità fluviale, in quanto la presenza di versanti verticali o comunque fortemente inclinati, con pareti rocciose che spesso ridiscendono sino alle sponde, limita fortemente la continuità eco sistemica, l'efficienza di esondazione ed il flusso laterale delle acque. La sezione dell'alveo risulta significativamente ridotta creando perciò condizioni fortemente limitanti durante il periodo di morbida non solo per la vegetazione perfluviale ma anche per l'ittiofauna. Il risultato dell'indagine condotta sul torrente Grand Eyvia ha portato ad una valutazione della funzionalità fluviale tendenzialmente mediocre lungo gran parte del tratto compreso fra La Nouva ed Aymavilles, all'interno del quale si distingue la situazione individuata presso Vieyes, dove l'IFF è risultato buono; qui la pendenza dell'asta torrentizia diminuisce così come la velocità della corrente, mentre la larghezza dell'alveo aumenta; le sponde, in particolare quella sinistra, non presentano elevata acclività e sono caratterizzate dalla presenza di una fascia di vegetazione riparia e perfluviale che non conferisce continuità eco sistemica tra il corso d'acqua ed l'area boscata prospiciente.

Il tratto terminale compreso fra Aymavilles e la foce presenta nuovamente una forte antropizzazione che si manifesta sia sottoforma dell'artificializzazione delle sponde e del fondo dell'alveo, sia in termini di urbanizzazione della fascia prospiciente al corso d'acqua, dove sorgono orti, frutteti, prati a sfalcio e sulla destra il centro abitato di Aymavilles. La vegetazione perfluviale è ridotta e la presenza di soglie trasversali in alveo compromettono ulteriormente la già scarsa limitata naturalità del corso d'acqua, al punto che nel tratto in esame l'ecosistema acquatico risulta fortemente alterato dalla presenza e dall'attività dell'uomo e la funzionalità fluviale assume un giudizio variabile tra il mediocre e lo scadente.

Torrente Savara

Il tratto di torrente Savara compreso fra la derivazione in progetto e la presa di Fenille esistente è in gran parte caratterizzato da un livello di funzionalità fluviale fortemente compromesso dalla presenza di una significativa artificializzazione delle sponde e dell'alveo.

Sono infatti presenti difese spondali parzialmente permeabili ma talvolta anche in cemento armato, che impediscono il flusso laterale delle acque. La vegetazione lungo le sponde è presente solo nei tratti in cui queste sono naturali e non si tratta comunque di cenosi riparie tipiche dei torrenti montani, bensì delle specie presenti lungo i versanti che ridiscendo dove possibile sino in alveo. La funzionalità di queste formazioni risulta ridotta ma da ritenere ancora sufficiente, perché tali cenosi assolvono comunque ad una parte significativa delle funzioni tipiche delle componenti vegetali presenti nel corridoio fluviale. Si riscontra inoltre l'interruzione della continuità fluviale in più punti come conseguenza di opere trasversali in alveo; si tratta di alcune briglie che rappresentano un ostacolo invalicabile per l'ittiofauna, cosicché vengono quindi compromesse le possibilità di spostamento che i pesci effettuano per motivi trofici, migratori o riproduttivi. L'efficienza di esondazione è quasi sempre minima in quanto l'estensione della piana inondabile è ridotta in ampiezza a causa dell'accentuata acclività dei versanti o della presenza degli interventi di difesa spondale.

L'Indice di Funzionalità Fluviale risulta quindi scadente su entrambe per circa il 71% dell'asta torrentizia compresa fra le Loup e Fenille; solamente nel tratto intermedio, fra Rovenaud e Bois de Clin si osserva un miglioramento della funzionalità fluviale che raggiunge valori mediocri-buoni. Il passaggio di classe di IFF è legato prettamente alla naturalità delle rive che in alcuni tratti sono caratterizzate dalla presenza di vegetazione autoctona arborea che ridiscende dai versanti sino in alveo. Non si tratta quindi di cenosi riparie tipiche dei torrenti montani, bensì delle specie presenti lungo i versanti che sono in grado di assolvere ad una parte significativa delle funzioni tipiche delle componenti vegetali presenti nel corridoio fluviale.

Il tratto successivo compreso fra la derivazione di Fenille e la foce risulta tuttora sottoposto all'interferenza generata dal prelievo a fini idroelettrici ed è caratterizzato da due situazioni ben distinte, la prima corrispondente al sottotratto Fenille-Villeneuve e la seconda relativa al sottotratto all'interno del nucleo abitato di Villeneuve.

Immediatamente a valle della Nouva il corso d'acqua inizia a solcare un fondovalle stretto e caratterizzato da versanti fortemente acclivi che spesso ridiscendono sino all'alveo riducendone significativamente la sezione; la strada regionale si snoda distante dal torrente e non ne condiziona quasi per nulla la naturalità che risulta ovunque elevata. Non si riscontrano elementi antropici né lungo le sponde né sul fondo dell'alveo e le pressioni sia diffuse che puntuali sono molto ridotte a trtdeltoasnti. Il torrente scorre quindi inforato in un orrido vegetato, soprattutto alla base dei versanti e lungo le sponde del corso d'acqua dove si sviluppa una fascia di vegetazione riparia e perfluviale la cui stabilità ed il cui equilibrio risultano fortemente legati all'intensità ed alla consistenza delle portate di piena. In molti punti la morfologia dell'asta torrentizia e la velocità della corrente rendono difficile la persistenza e lo sviluppo di un popolamento ittiofaunistico significativo, in quanto le rapide e le cascade ostacolano lo spostamento dei pesci lungo l'asta torrentizia. Il giudizio di funzionalità fluviale risulta quindi buono su gran parte del tratto considerata, ma non potrà mai raggiungere livelli superiori proprio a causa dell'elevata endenza dell'asta torrentizia, della limitatezza della piana esondabile e il parziale contenimento del deflusso laterale nei tratti con sponda in roccia.

L'ultimo tratto, all'interno del nucleo urbano di Villeneuve, è invece caratterizzato da una funzionalità fluviale variabile fra scadente e mediocre; la naturalità del corso d'acqua è fortemente alterata dall'attività e dalla presenza antropica che ha comportato il completo consolidamento delle sponde per mezzo della realizzazione di muri e scogliere, così come di parte del fondo dell'alveo; la vegetazione perfluviale è pressoché assente; le pressioni antropiche, soprattutto quelle diffuse aumentano e l'ittiofauna non trova condizioni ideali per il mantenimento di un popolamento.

4.6.3.2 STUDIO DELLE UNITÀ MORFOLOGICHE

Indipendentemente dalla qualità delle acque superficiali e dalla grado di naturalità o antropizzazione del torrente, l'ecosistema acquatico è condizionato dal regime idraulico e dalla dinamica fluviale, entrambi fattori strettamente correlati alla morfologia dell'alveo. La pendenza dell'asta principale, la larghezza della sezione, la tipologia delle sponde sono elementi che influenzano significativamente sulla velocità della corrente e sul grado di erosione del fondo dell'alveo e delle rive, da cui dipende la possibilità di avere zone idonee allo sviluppo dell'ittiofauna e della vegetazione riparia, ovvero di due componenti fondamentali del sistema naturale in esame. È stato per questo condotto uno studio relativo alla variazione della morfologia dell'alveo nel tratto di torrente in esame, in modo da individuare zone morfologicamente differenti che possono determinare variazioni a livello di ittiofauna e vegetazione riparia, e conseguentemente cambiamenti nell'ecosistema acquatico.

Le caratteristiche morfologiche e idrauliche sono quindi elementi determinanti per la possibilità di colonizzazione da parte delle comunità biologiche e in particolare della fauna ittica, il cui svolgimento dell'intero ciclo vitale (alimentazione, accrescimento, riproduzione) richiede la presenza di diverse tipologie di habitat fluviale.

Dal punto di vista dell'ecologia fluviale, è particolarmente interessante lo studio della morfologia di un corso d'acqua a livello di mesohabitat, cioè su una scala spaziale nell'ordine della decina di metri, e con una durata temporale dell'ordine della decina di anni; gli elementi di mesohabitat, detti anche "unità morfologiche", sono riconducibili alle seguenti tipologie fondamentali:

- ➡ alveo a corrente lenta – riffle
 - ➡ alveo a corrente veloce - run
 - ➡ alveo in equilibrio - riffle e run
 - ➡ alveo a step and pool
 - ➡ alveo inforrato con presenza di run, di step and pool, di cascade e da pool
- pool: raggruppa le tipologie caratterizzate da velocità di corrente moderata, acque relativamente profonde, fondo costituito da sedimento fine;
 - riffle: indica tratti con corrente veloce, turbolenza superficiale, acqua poco profonda e substrati grossolani e duri.
 - run: indica tratti con corrente veloce, flusso laminare, acqua poco o mediamente profonda e substrati grossolani e duri
 - step-pool: rapide disposte a scalinata, dove piccole pozze, poco profonde e posizionate dietro gruppi di massi, si susseguono alternativamente a corti tratti a pendenza più accentuata che vanno a formare delle piccole cascatelle;
 - cascade: si riferisce a tutti quei tratti che non possono ospitare stabilmente pesci in quanto la velocità di corrente è eccessiva o la profondità d'acqua troppo scarsa; si tratta in genere di tratti con elevata pendenza, vere e proprie cascate o schiene di roccia viva e spesso sono associati a discontinuità dell'alveo non superabili dai pesci.

I riffle ed i run hanno caratteristiche idraulico-morfologiche (acque veloci e ossigenate, substrato grossolano che è ricco di interstizi e offre un'ampia superficie per la crescita del periphyton) particolarmente idonee alla colonizzazione da parte dei macroinvertebrati bentonici, e sono pertanto aree preferenziali per l'attività alimentare dei pesci, della cui dieta il macrobenthos è componente fondamentale. Essi rivestono, inoltre, una notevole importanza per l'attività riproduttiva di numerose specie ittiche (per esempio trote e temoli), le cui uova vengono deposte in substrati ghiaiosi e necessitano di un buon ricambio d'acqua; in tali aree si possono verificare temporanei addensamenti di individui adulti maturi nel periodo riproduttivo. Il valore biologico "assoluto" di un riffle dipenderà dalle sue caratteristiche: un tratto con substrato ciottoloso sarà meno favorevole

alla riproduzione, ma potrà offrire più rifugi e maggiore disponibilità di macroinvertebrati, rispetto ad uno con substrato ghiaioso, più adatto invece alla frega.

Le pool forniscono rifugio dai predatori aerei e terrestri ai pesci di taglia maggiore, in particolare a quelli che fanno uso di tane come gli individui adulti di trota, che non trovano ripari idonei nelle acque basse dei riffle. In corsi d'acqua soggetti a notevoli riduzioni di portata, la presenza di pool con un sufficiente volume d'acqua di riserva è fondamentale per garantire la sopravvivenza della fauna ittica nei periodi di magra, durante i quali le tipologie come i riffle possono essere soggette ad asciutte. Anche per le pool, le diverse caratteristiche che le definiscono, quali la profondità massima e la presenza di rifugi, saranno determinanti nel definire il valore biologico che esse rivestono; è ovvio che una pool molto profonda sarà più importante per la sopravvivenza dei pesci rispetto ad una più bassa. Alcune pool, inoltre, terminano con una zona di acque veloci e poco profonde, mostrando una conformazione tale da consentire la riproduzione delle trote grazie alla possibilità di ospitare al contempo i riproduttori e la zona di frega.

Sulla base di quanto esposto appare evidente che un habitat fluviale ottimale dovrà essere caratterizzato da un elevato grado di diversità idraulico - morfologica al suo interno: sarà necessaria la presenza di zone a riffle dove sia possibile svolgere l'attività alimentare e la deposizione delle uova, ma anche di pool ad esse contigue e collegate (dal punto di vista della percorribilità ittica), dove gli adulti possano trovare rifugio. La presenza di cascade può essere un fattore limitante per lo sviluppo della fauna ittica in un tratto di corso d'acqua, se ne determinano una eccessiva frammentazione dal punto di vista della percorribilità ittica (specialmente se si frappongono tra aree di frega e aree normalmente abitate dai riproduttori) o qualora ne rappresentino una vasta superficie, che di fatto non è disponibile alla colonizzazione da parte dei pesci.

Di seguito si riporta la descrizione delle unità morfologiche individuate nei tratti di torrente Grand Eyvia e Savara sottesi dal nuovo impianto idroelettrico.

Torrente Grand Eyvia

Il primo tratto del torrente Grand Eyvia, in corrispondenza di Cretaz, nel settore in cui verrà realizzato lo sbarramento del bacino, è caratterizzato da un tratto inforrato all'interno di un substrato roccioso.

Il tratto successivo, sino all'incirca al Pont de Laval, il corso d'acqua risulta caratterizzato un alveo in equilibrio (con alternarsi di riffle e di run) in cui il principale processo, rappresentato dalla rimobilizzazione e dal trasporto del materiale in alveo, si sviluppa solamente durante la morbida del torrente, o in occasioni di fenomeni di piena. Mentre a valle di Epinel l'alveo appare più naturale (con la sola sponda destra artificializzata) e con pendenze del fondo leggermente maggiori in cui si evidenzia una configurazione a riffle pool, nel tratto a monte si riscontra che il torrente presenta le sponde consolidate con scogliere ed è caratterizzato da una corrente tendenzialmente lenta determinata dalla ridotta pendenza dell'alveo e da un andamento più o meno sinuoso nel fondovalle di origine glaciale. I tratti a riffle pool sono caratterizzati da un alveo di piena per lo più rettilineo contraddistinto da un andamento sinusoidale del flusso idrico principale che induce la formazione di corpi sedimentari alternati. Nei tratti in riffle si ha un restringimento dell'alveo e un aumento della velocità di deflusso (fenomeni accelerativi con processi di erosione) e di decelerazione nel pool con fenomeni deposizionali.

In corrispondenza del Pont de Laval il Grand Eyvia è caratterizzato da un tratto d'alveo a step and pool con un profilo longitudinale a gradinata caratterizzato da salti e pozze (i salti (step) sono generalmente costituiti da allineamento trasversale dei sedimenti più grossolani).

Successivamente il torrente mostra una significativa variazione morfologica dell'alveo che rimane pressoché costante sino all'incirca alla cava localizzata in prossimità dell'abitato di Sylvenoire. La sezione dell'alveo in tale settore si restringe e l'aumento della pendenza del profilo longitudinale dell'asta torrentizia generano un aumento dell'energia del flusso idrico che delinea un'asta

torrentizia a tendenza erosionale e di trasporto, mentre i fenomeni deposizionali si attivano in relazione agli eventi di piena in corrispondenza alla diminuzione della velocità della corrente e dell'energia di trasporto durante la fase di esaurimento della piena. Tale settore è caratterizzato dal susseguirsi di tratti a rapida (run) e di tratti con configurazioni limite con tipologia step and pool; si segnalano anche alcune cascade, di cui una di notevoli dimensioni, alla base delle quali si formano grosse pool. Il profilo del corso d'acqua è rettilineo con una forte scabrezza del talweg e da una distribuzione casuale dei blocchi più grossi lungo l'alveo, ad eccezione di alcuni settori in cui si evidenzia un allineamento trasversale dei sedimenti più grossolani.

Da Sylvenoire sino a Vieyes il fondovalle si restringe ulteriormente ed il corso d'acqua scorre inforrato, mentre nel tratto successivo sino all'incirca a Chevril la pendenza dell'alveo diminuisce e il fondovalle si amplia nuovamente determinando una configurazione d'alveo con corrente moderata caratterizzata che determina processi erosivi e di trasporto nei periodi di magra e sedimentazione a diminuzione dell'energia del flusso idrico. Si evidenzia in prossimità di Chevril un settore contraddistinto da un aumento della pendenza del corso d'acqua segnalato da step and pool.

Il tratto successivo sino alla centrale Grand Eyvia, in prossimità della piana di Aymavilles, l'asta torrentizia scorre in un orrido, all'interno di una profonda forra con pareti di roccia verticali di altezza media superiore ai 50m.

Infine nell'ultimo tratto, il Grand Eyvia scorre rettilinearmente in un settore a moderata acclività determinato dal fondovalle pianeggiante di Aymavilles. Tale tratto è caratterizzato da un alveo con sponde artificializzate in cui la corrente risulta essere da moderata a lenta (riffle) e si individuano all'interno del letto ordinario depositi allungati a formare barre o isole torrentizie.

Torrente Savara

Il torrente Savara si sviluppa da S verso N e da monte verso valle si riscontrano i seguenti tratti più o meno omogenei di asta torrentizia.

Il primo tratto in prossimità dell'opera di presa sino a Rovenaud, il torrente scorre all'interno di un ampio e pianeggiante fondovalle in cui la corrente risulta generalmente lenta o a velocità relativamente contenute (riffle). Le sponde sono fortemente artificializzate e al loro interno si evidenziano alcune localizzate barre o isole fluviali, facilmente rimobilitabili in occasioni di portate di piena, che danno un basso grado di intrecciamento del corso d'acqua.

Il tratto tra Rovenaud e Bois de Clin l'alveo, con sponde naturali soggetto ad erosione in occasioni di portate di piena ordinaria, si restringe ed aumenta sensibilmente la pendenza dell'asta torrentizia nonché la scabrezza del fondo assumendo una configurazione a cascade con step-pool al limite con tratti a rapida (run).

Il tratto di Savara successivo, compreso fra Bois de Clin e Fenille, presenta una significativa consolidazione delle sponde ed in alcuni tratti del fondo dell'alveo che modificano la naturale morfologia dell'alveo. In particolare nei pressi dei villaggi o delle infrastrutture si individuano argini in muratura, mentre negli altri settori si riscontrano scogliere a secco o a massi ciclopici. Il corso d'acqua diminuisce nuovamente il fondo dell'alveo con una corrente che risulta generalmente da moderata a tendenzialmente veloce con alcuni tratti a corrente lenta in corrispondenza dei settori ad acclività più contenute (riffle e run).

A valle di Fenille sino a Molère la valle si restringe e si instaurano nuovamente condizioni che determinano una configurazione del tutto simile al tratto tra Rovenaud e Bois de Clin, con una leggera variazione dell'acclività del Savara in corrispondenza dell'abitato di Molère, dove si possono riscontrare locali e temporanei fenomeni di deposizionali (run and step and pool).

A valle di Molère sino all'incirca alla confluenza con la Dora Baltea il T. Savara scorre all'interno di uno stretto fondovalle caratterizzato da ripidi versanti sino a Chevrère, mentre a valle l'alveo risulta maggiormente inforrato all'interno del substrato roccioso determinando pareti sub verticali

che in alcuni settori superano abbondantemente i 75 metri (run, step and pool, talvolta cascade alla base delle quali si formano delle pool).

Nel tratto terminale in corrispondenza del fondovalle balteo in prossimità dell'abitato di Villeneuve, l'asta torrentizia, a cui si somma gli apporti idrici della Dora di Rhêmes, è caratterizzato da una pendenza molto ridotta in cui la corrente risulta tendenzialmente lenta (riffle) e la morfologia dell'alveo è affine a quella del tratto terminale del Grand Eyvia. Si riscontra quindi un andamento rettilineo dell'asta torrentizia le cui sponde risultano consolidate con muri e scogliere.

4.7 ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

L'area interessata dal progetto di potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne si sviluppa sul versante destro idrografico della Valle d'Aosta e in particolare si colloca in corrispondenza della dorsale che separa le valli di Cogne e di Savara. Successivamente si descriveranno le principali caratteristiche geomorfologiche e geologiche generali dell'area e dei settori su cui insisteranno le opere in progetto.

4.7.1 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

L'estesa area di studio comprende una notevole varietà di ambienti e situazioni geomorfologiche, che risultano essere il risultato dell'azione o della sovrapposizione di diversi fattori, definiti come fattori geomorfici. Alcuni di essi hanno agito in epoche passate ma non sono presenti allo stato attuale e le forme e i depositi originati da essi costituiscono quindi delle forme relitte. Altri fattori, invece, sono tuttora attivi, e sono quindi legati a processi di dinamica geomorfologica, fondamentali per la comprensione dell'evoluzione del territorio.

Le forme ed i depositi che si possono individuare nell'ambito dell'area in esame sono riconducibili ai seguenti fattori o processi geomorfici.

- Il modellamento glaciale
- L'azione delle acque superficiali incanalate
- L'azione delle acque non incanalate
- L'azione della gravità
- L'azione delle valanghe
- I processi di alterazione fisico-chimica degli ammassi rocciosi e dei depositi superficiali

Tali fattori e processi hanno agito o agiscono tuttora, determinando l'aspetto e l'evoluzione del territorio. Essi si sovrappongono inoltre ad un ulteriore elemento, di importanza fondamentale per la realizzazione dell'opera, costituito dall'assetto litologico e strutturale del substrato roccioso. Di quest'ultimo aspetto si tratterà nei paragrafi successivi.

4.7.1.1 FORME E PROCESSI LEGATI AL MODELLAMENTO GLACIALE

Il principale agente morfogenetico che ha determinato la configurazione attuale del territorio è rappresentato dall'azione glaciale che ha modellato, durante le sue diverse fasi di pulsazione la valle principale in cui scorre la Dora Baltea e le valli di Cogne e di Valsavarenche. L'azione erosiva degli apparati glaciali di tipo Himalayano è determinata dalle variazioni climatiche, infatti i ghiacciai registrano periodiche fasi di avanzata e ritiro a cui si associa l'approfondimento del talweg.

Dal punto di vista geomorfologico, i ghiacciai esercitano tre tipi di azione fondamentale:

- un processo di erosione (esarazione glaciale) a carico del terreno di sottofondo e delle eventuali pareti che li contengono lateralmente

- un processo di trasporto dei materiali che si accumulano sulla loro superficie e al di sotto della massa glaciale
- un processo di deposito dei materiali trasportati, durante le fasi di ritiro.

Le forme tipiche legate all'erosione glaciale sono riconoscibili nei profili trasversali delle vallate, caratterizzati da una sezione ad "U" con fondovalle largo e pianeggiante in cui scorrono i T. Grand Eyvia e T. Savara e da ripidi pendii; un'altra forma di erosione si osserva in presenza di substrato roccioso affiorante nelle zone abbandonate dal ghiacciaio: la roccia appare particolarmente levigata e con forme arrotondate a lobi (rocce montonate) come si evidenzia in corrispondenza della località Cretaz. Le diverse fasi di avanzata e ritiro sono riscontrabili osservando il profilo trasversale dei versanti, dove si riscontrano una serie di gradini o terrazzi glaciali. Essi si sono originati durante diverse fasi di erosione avvenute in concomitanza con il sollevamento del fondovalle per cause tettoniche. Per quanto riguarda i depositi glaciali, questi si distinguono in depositi di ablazione e depositi di fondo (o till). I primi, costituiti dal materiale trasportato sulla superficie del ghiacciaio e abbandonato in fase di ritiro, sono organizzate in forme caratteristiche quali i cordoni morenici o morene, frontali (dalla forma arcuata in planimetria) o laterali, mentre i secondi che caratterizzano prevalentemente l'area investigata, sono facilmente riconoscibili per le caratteristiche tessiturali, ma non presentano morfologie particolari.

4.7.1.2 FORME E PROCESSI LEGATI ALL'AZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI INCANALATE

Alle morfologie di origine glaciale si sovrappone l'azione delle acque superficiali. Il settore oggetto di studio è caratterizzato da un reticolato definito principalmente dalla T. Grand Eyvia e dal T. Savara che percorrono il fondovalle rispettivamente di Cogne e di Valsavarenche, in direzione SE-Nw e S-N, e confluendo in corrispondenza della valle principale nella Dora Baltea.

I versanti delle due valli sono incisi da una serie di corsi d'acqua brevi, non gerarchizzati e con andamento per lo più rettilineo, orientato secondo la linea di massima pendenza. L'idrologia di tali settori è influenzata anche dalla distribuzione stagionale delle precipitazioni; infatti durante il periodo estivo ed invernale le precipitazioni liquide sono molto scarse o assenti, mentre nella stagione primaverile si registrano picchi di precipitazione associati agli apporti della fusione nivale. Fra le principali aste torrentizie, si ricordano, il Torrente Tradzo e il Torrente Nomenon nella valle di Cogne e il Torrent Fouy e il Torrent Maisoncle nella Valsavarenche. Gli impluvi minori, con bacini imbriferi molto ridotti, non presentano in genere una portata permanente, ma si attivano in caso di eventi meteorici di una certa entità.

Il profilo longitudinale dei corsi d'acqua principali (Grand Eyvia e Savara) è caratterizzato da pendenze relativamente modeste.

Infatti il T. Grand Eyvia nel settore tra Cogne e ponte di Laval il corso d'acqua scorre in un settore poco acclive, mentre il tratto successivo sino a valle di Vieyes l'alveo si approfondisce progressivamente fino a defluire all'interno di una profonda incisione con pareti pressoché verticali di 40-50m mediamente. Tale incisione si riduce progressivamente sino a raggiungere l'ampia piana alluvionale di Aymavilles dove confluisce nella Dora Baltea. Analogamente il torrente Savara si sviluppa con pendenze modeste lungo il tratto da Degioz sino alla confluenza con la Dora Baltea risultando inforrato nel tratto compreso all'incirca a valle di Molare sino alla piana alluvionale della valle principale.

Le aste torrentizie sono caratterizzate da una energia generalmente medio-bassa dovuta alla non eccessiva pendenza dei relativi alvei, con un aumento stagionale in riferimento alla portata di morbida e in occasione di eventi meteorici importanti. I processi di deposizione risultano dunque essere un evento breve nella storia evolutiva dell'area e coincidente con gli eventi di piena mentre i processi principali sono rappresentati dall'azione di trasporto e di erosione. Nei settori inforrati e nei settori a maggiore acclività i torrenti sono caratterizzati da tratti a rapida e step pool, mentre nei settori a minore acclività sono contraddistinti da tratti a riffle pool. I tratti a rapida sono

generalmente marcati da un profilo rettilineo con una forte scabrezza del talweg e da una distribuzione casuale dei blocchi più grossi lungo l'alveo, mentre i tratti a step pool hanno un profilo longitudinale a gradinata caratterizzato da salti e pozze. I salti (step) sono generalmente costituiti da allineamento trasversale dei sedimenti più grossolani. Entrambe le situazioni sono caratterizzate prevalentemente da processi erosivi e di trasporto, mentre fenomeni di sedimentazione si attivano in relazione agli eventi di piena in corrispondenza alla diminuzione della velocità della corrente e dunque dell'energia di trasporto. I tratti a riffle pool è caratterizzato da un alveo di piena rettilineo contraddistinto da un andamento sinusoidale del flusso idrico che induce la formazione di corpi sedimentari alternati. Nei tratti in riffle si ha un restringimento dell'alveo e un aumento della velocità di deflusso (fenomeni accelerativi con processi di erosione) e di decelerazione nel pool con fenomeni deposizionali.

4.7.1.3 L'AZIONE DELLE ACQUE NON INCANALATE

L'azione delle acque superficiali non incanalate si manifesta soprattutto come azione erosiva a carico dei depositi superficiali o dei litotipi con scarse caratteristiche meccaniche. I materiali erosi e trasportati delle acque superficiali (ruscellamento), si depongono in aree a debole pendenza o semipianeggianti, sovrapponendosi ai depositi preesistenti e dando luogo a coperture definite colluviali.

4.7.1.4 L'AZIONE DELLA GRAVITÀ

La gravità agisce in concomitanza con i processi di alterazione fisico chimica degli ammassi rocciosi e dei depositi superficiali, nonché con le caratteristiche litologiche e strutturali degli stessi. Tra le forme più caratteristiche vanno ricordate le falde e le conoidi detritiche, che si formano, rispettivamente, ai piedi di pareti e affioramenti rocciosi o alla base di canali in roccia. Nei depositi di origine esclusivamente gravitativa si osserva tuttavia una certa classazione granulometrica, con i blocchi di dimensione maggiore che tendono a raggiungere il piede dell'accumulo e quelli di dimensioni minori concentrati nella parte sommitale. Questo li differenzia anche dai depositi di origine mista detritico-alluvionale, in cui al contrario i blocchi di dimensioni maggiori vengono depositi per primi nella parte sommitale dell'accumulo stesso.

La gravità concorre anche nella formazione delle coperture colluviali, in concomitanza con l'azione di trasporto operata dalle acque non incanalate.

Tra i fenomeni gravitativi vanno ricordati i processi di deformazione gravitativi di versante (DGPV) che interessano principalmente la valle di Cogne.

In particolare, in corrispondenza di Epinel (zona del gran Bosco), è presente in sponda sinistra una importante DGPV, che interessa prevalentemente i litotipi metadioritici del San Bernardo che merita una attenta considerazione nelle indagini future al fine di valutare le ripercussioni sulla galleria in progetto. A livello teorico preliminare, si può ipotizzare che la sua genesi sia in parte favorita da fenomeni di dissoluzione nei marmi e carnioli alla base del San Bernardo. Un ulteriore fenomeno, sempre localizzato sul versante sinistro della valle di Cogne è stato individuato nel settore tra Sisoret e Senayet. Infine è stata ipotizzata in corrispondenza dell'abitato di Cretaz una possibile DGPV in sponda destra che ha determinato la configurazione morfologia attuale dell'area di imposta del bacino e dell'opera di presa.

Infine si riscontra sul versante N del Grand Poignon si riscontra la zona della grande frana di Villeneuve. La potenza dei depositi di frana è dell'ordine di almeno 30m, con coinvolgimento di porzioni di sequenze tettonostratigrafiche pseudocoerenti e di rilevante potenza. Il meccanismo genetico del fenomeno è determinato dall'elevata potenza di marmi, dovuta a raddoppiamenti tettonici per piega ed accompagnata ad eccezionali condizioni di degradazione meccanica delle rocce. Infatti la degradazione e la concomitante presenza di fratture aperte, vacuoli, vuoti e tracce di dissoluzione carsica, trovano una buona spiegazione in un generale fenomeno di collassamento innescato dalla dissoluzione dei gessi e delle anidriti ritrovati alla base. Dai sondaggi eseguiti dalla campagna di indagini ENEL, hanno evidenziato inoltre che le condizioni di degradazione e la presenza di fratture aperte cessino appena al di sotto dell'orizzonte di evaporiti

Il processo di collassamento è legato ai seguenti principali processi:

- la trasformazione anidrite - gesso che determina ad un notevole aumento di volume, con conseguente pressione verso l'alto (rigonfiamento) e quindi logica distensione delle masse rocciose sovrastanti (apertura delle fratture).
- la successiva dissoluzione del gesso porta ad una notevole riduzione di volume, con formazione di cavità, inoltre le acque sono aggressive nei confronti dei carbonati, e amplificano quindi i fenomeni di dissoluzione.

In superficie si evidenziano affioramenti di calcescisti con giaciture anomale immergenti di circa 30° verso S, che possono corrispondere a "blocchi" di dimensioni ettometriche, ruotati a causa dei fenomeni di collassamento. Inoltre se si considera la distribuzione in superficie della frana del Grand Poignon, si nota come il centro della depressione sia all'incirca sulla verticale della zona ad evaporati.

La frana di Villeneuve viene ad essere determinata da un fenomeno di tipo "sink hole", interferente con una superficie topografica inclinata, per cui il fenomeno franoso vero e proprio (crollo) maschera in modo parziale la geometria originaria della depressione dovuta a collassamento. In tale modello trovano anche una buona spiegazione la presenza di contropendenze e le depressioni chiuse osservate, nonché le placche di depositi morenici in posizione "ribassata" rispetto al loro assetto originale (a causa del collassamento). Tali depositi sono inoltre coinvolti in modo marginale, parziale o completo dai fenomeni di crollo che risultano dunque essere successivi. Si spiega inoltre la brusca terminazione verso valle della frana, dovuta all'arrestarsi delle cause nel substrato. L'areale di distribuzione della zona collassata, caratterizzato da rocce rilasciate e degradate ha ovviamente, nelle tre dimensioni, una forma grossolanamente assimilabile ad un tronco di cono capovolto, in quanto la "frana" in superficie ha una forma circa sub-circolare. Il fenomeno di collassamento, ben studiato dall'ingegneria mineraria per tipi particolari di coltivazione in sotterraneo, si propaga dal basso verso l'alto, con la formazione di vuoti, di successivi crolli della volta ed infine è seguito da sprofondamento della parte superficiale, con un meccanismo che ricorda la formazione delle caldere vulcaniche. Quando avviene lo sprofondamento della parte superficiale (che dà origine nel nostro caso alla caratteristica morfologia a sink-hole osservata in superficie) si formano fratture distensive (di tipo faglie associate a caldere o piccoli graben) che delimitano le porzioni rilasciate

4.7.1.4.1 I PROCESSI DI ALTERAZIONE FISICO-CHIMICA DEGLI AMMASSI ROCCIOSI E DEI DEPOSITI SUPERFICIALI

I processi di alterazione degli ammassi rocciosi sono molto importanti in quanto costituiscono la causa predisponente della formazione di materiale detritico che viene poi mobilizzato dalla gravità, dalle acque superficiali etc., sotto forma di frane, colate di detritiche etc. Si distinguono processi fisici, fra cui il principale è costituito dal crioclastismo (allargamento delle fratture degli ammassi rocciosi per il succedersi di cicli di gelo/disgelo), e processi chimici; fra questi ultimi, quello che

riveste maggiore importanza nell'ambito delle condizioni climatiche in esame, è costituito dalla dissoluzione, che avviene a carico di litotipi carbonatici ed evaporitici (carniole, marmi e gessi). L'azione di tali processi è tanto più accentuata quanto più basse sono le caratteristiche meccaniche dei litotipi e degli ammassi rocciosi. In particolare i loro effetti sono particolarmente evidenti dove gli affioramenti rocciosi sono intensamente tettonizzati e sono una causa predisponente a fenomeni franosi che interessano il versante come evidenziato precedentemente.

4.7.1.5 L'AZIONE DELLE VALANGHE

Nel settore in esame, concorrono alla formazione delle conoide, legate principalmente alla dinamica torrentizia-gravitativa, anche i fenomeni valanghivi. Come si può notare dalla cartografia allegata al SIA, la maggior parte degli alvei torrentizi corrispondono, nella stagione invernale e primaverile, ad altrettanti bacini di scorrimento di valanga. Le valanghe, ed in modo particolare quelle di tipo primaverile, contribuiscono infatti al trasporto ed alla deposizione di materiali detritici lungo la zona di accumulo.

4.7.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Dal punto di vista dell'inquadramento geologico regionale, l'area di studio si colloca all'interno della Zona Pennidica delle Alpi Occidentali. Questa unità è caratterizzata da:

- una litostratigrafia complessa, rappresentata da originari litotipi pretriassici, corrispondenti a basamenti cristallini ercinici, e sequenze sedimentarie e vulcano-sedimentarie paleozoiche; entrambi sono intrusi da graniti e granodioriti di età permocarbonifera;
- sequenze sedimentarie e vulcano-sedimentarie di età triassico-cretacea;
- da un metamorfismo polifasico di età alpina, con età compresa tra 110 e 25 M.A., che coinvolge entrambi i gruppi di litologie sopra indicati;
- da deformazioni polifasiche duttili, che accompagnano una tettonica a falde e che produce una caratteristica tettonostratigrafia di unità costituite da basamento pretriassico e da coperture sedimentarie mesozoiche.
- da deformazioni di tipo fragile.
- da una complessa evoluzione geomorfologica legate alle fasi di espansione e di ritiro glaciali.

La Zona Pennidica è costituita nel settore in esame da una successione di unità tettoniche, o falde, sovrapposte tettonicamente che dal basso verso l'alto a partire da S verso N possono essere riassunta in:

- Falda del Gran San Bernardo
- Falda dei Calcescisti con Pietre Verdi (Zona Combin)

4.7.2.1 SUBSTRATO ROCCIOSO

La Falda del Gran San Bernardo è rappresentata da un'associazione di basamento cristallino antico e di metasedimenti più recenti considerati come un'originaria copertura ad affinità brianzonese. All'interno dell'area di studio si osservano quindi gneiss e micascisti, interpretabili come metasedimenti di età pretriassica (Permo-Carbonifero), metadioriti, costituenti intrusioni di età verosimilmente permiana, e marmi micacei e scisti, rappresentanti lembi di copertura mesozoica.

La Falda dei Calcescisti con Pietre Verdi della Zona Piemontese è rappresentata dai litotipi appartenenti all'unità del Combin, caratterizzata da prevalenti metasedimenti (calcescisti), con associate metabasiti (prasiniti), a metamorfismo mesoalpino in condizioni di scisti verdi, interpretati come associazioni marine non necessariamente in ambiente ofiolitico (bacini marginali o intracontinentali).

Le sequenze di marmi attribuiti al Trias, affioranti nella zona, sono attribuite sia alla base della Zona del Combin che alla sequenza di coperture brianzonesi della Falda del Gran San Bernardo.

Tettonica

Dal punto di vista strutturale, la caratteristica dominante delle rocce affioranti è di presentare una marcata foliazione metamorfica, associata a deformazioni plicative polifasiche. Se si esamina l'orientazione media della foliazione risulta evidente che le rocce presentano una orientazione planare media intorno a valori di 30° di immersione verso 330° nella parte settentrionale, con tendenza a raddrizzarsi su valori fino a 60-70° nella parte meridionale.

La fase plicativa predominante ha prodotto pieghe isoclinali ad asse suborizzontale, diretto 60°, con piano assiale immergente verso NW. Questa fase plicativa è responsabile di gran parte delle pieghe a scala mesoscopica osservabili nella zona, che producono le caratteristiche implicazioni geometriche tra i vari litotipi osservabili.

Ad essa si sovrappongono le deformazioni plicative di Fase 2 che sono responsabili della formazione delle caratteristiche "sinclinali pizzicate" di marmi e carnioli (sequenze del Trias) all'interno degli gneiss e micascisti costituenti la dorsale a Sud del M. Poignon. Alla stessa fase sono associati i piani di sovrascorrimento con simile vergenza e subparalleli alla foliazione, tra cui i principali sono quello allo sbocco della Val Savara e quello immediatamente a Sud del M. Poignon. La deformazione di fase 2 è verosimilmente responsabile della struttura plicativa regionale a scala chilometrica, che porta i calcescisti con pietre verdi a N al di sopra dell'Unità del San Bernardo, ed a S al di sotto di essa.

Alle deformazioni plicative della Fase 2 si sovrappongono ancora delle pieghe aperte e asimmetriche (Fase 3) con piano assiale immergente verso Sud di 70-80°, e assi suborizzontali diretti E-W. Tali deformazioni si manifestano come ondulazioni della foliazione di Fase 2 e con la formazione di un *crenulation cleavage* nei livelli molto ricchi in mica, quali calcescisti filladici o micascisti permiani. Venturini (1997) evidenzia la presenza di una ampia piega di tale fase che ruota in modo graduale la filiazione, a formare una blanda anticlinale nella zona della Val di Cogne, parte mediana dell'impianto.

Le deformazioni per faglia, intese come deformazioni fragili di una certa importanza, posteriori alle foliazioni metamorfiche, non sono molto comuni negli affioramenti disponibili:

- nei vari litotipi non si riscontrano rilevanti differenze di orientazione tra le varie famiglie di fratture chiuse: predominano sistemi molto inclinati con direzione 330° e 90°, coerenti con il campo di stress dell'ultima fase (Fase 3) di ripiegamento;
- non affiorano in modo evidente importanti fasce di particolare concentrazione di fratture (campi di stress localizzati);
- le fratture aperte hanno in genere una orientazione simile a quelle chiuse, il che indica cause di tipo superficiale (morfologia, movimenti gravitativi) e non campi di stress specifici per il rilascio di queste ultime. Una orientazione differente si osserva negli gneiss e micascisti, dove è evidente una direzione Nord-Sud delle fratture subverticali aperte; ciò è in relazione alla forte acclività delle pareti, dirette pure Nord-Sud, in cui affiorano prevalentemente tali litotipi, responsabile dei fenomeni di rilascio;
- si osservano talvolta, specie nelle prasiniti del versante Nord del M. Poignon, fratture aperte con incrostazioni di carbonati, sia negli affioramenti che nei blocchi franati. Su tali incrostazioni si osservano talvolta strie di movimento;
- le fratture con strie di movimento non differiscono come orientazione da quelle presenti comunemente nei vari litotipi: le strie sono coerenti, come orientazione, col sistema plicativo E-W

4.7.2.2 COPERTURE SUPERFICIALI

In base alle caratteristiche geomorfologiche del sito in esame, risultato della sovrapposizione di diversi processi geomorfici, sono state individuate le seguenti tipologie di coperture superficiali:

- Depositi glaciali indifferenziati
- Depositi alluvionali recenti, attuali
- Depositi alluvionali-torrentizi
- Detrito di falda e depositi detritici indifferenziati
- Coperture eluvio-colluviali

Depositi glaciali indifferenziati

Per quanto riguarda i depositi glaciali, si evidenzia la possibilità di distinguere i sedimenti di varia natura, riferibili al ghiacciaio principale, balteo, da quelli legati invece geneticamente ai ghiacciai tributari (ghiacciai delle Valli di Cogne e della Val Savara). Risulta, invece, più difficile, per mancanza di affioramenti, osservare l'andamento della superficie di appoggio dei depositi glaciali in roccia e quindi la possibilità di valutarne lo spessore. I sedimenti glaciali, generalmente rimaneggiati dalle acque superficiali, sono caratterizzati da un grado di addensamento da medio a elevato e da un'associazione di blocchi lapidei sub-arrotondati, di granulometria da decimetrica fino a metrica, con matrice sabbio-limosa in elevata percentuale. Localmente sono presenti anche erratici di dimensioni maggiori, come pure lenti o livelli isolati di materiale prevalentemente limoso-argilloso.

Depositi alluvionali recenti, attuali

I depositi alluvionali interessano sostanzialmente l'area di fondovalle del T. Grand Eyvia e del T. Savara. In relazione all'elevata energia di trasporto che caratterizzano questi corsi d'acqua, essi sono costituiti da prevalente materiale grossolano, con granulometria variabile dalla sabbie alle ghiaie fino ai ciottoli di dimensioni decimetriche. I depositi presentano una classazione granulometrica (suddivisione in livelli a differente granulometria) sia in senso verticale che in senso orizzontale, in conseguenza di diversi episodi di deposizione (eventi di piena) ed alla diversa distribuzione della velocità della corrente all'interno dell'alveo.

Depositi alluvionali-torrentizi

Rientrano in questa tipologie i depositi dei conoidi presenti alla base dei versanti ad elevata acclività, che, sebbene siano caratterizzati principalmente da processi legati alla dinamica delle acque torrentizie, tali accumuli vengono rielaborati da altri agenti, che modificano e apportano ulteriore detrito, quali la gravità e le valanghe.

In questo caso i depositi sono formati da materiale lapideo grossolano, in blocchi di dimensioni decimetriche e talora metriche, immerso in una matrice sabbiosa o sabbio-limosa. In genere i materiali più grossolani si arrestano nella parte sommitale e ai lati della colata avendo una granulometria di depositi che decresce dall'apice della conoide verso il piede della stessa, dove prevalgono invece depositi sabbio-ghiaiosi espansi in cono di forma. Questa distribuzione è da mettere in relazione alla progressiva perdita di velocità, e conseguentemente di capacità di carico, della corrente.

Detrito di falda e depositi detritici indifferenziati

Il detrito di falda deriva dall'accumulo di materiale lapideo proveniente dall'alterazione fisica e chimica degli ammassi rocciosi. Le falde di detrito sono localizzate ai piedi di pareti rocciose, da cui ricevono un'alimentazione più o meno continua, a seconda del grado di stabilità della parete. Nell'ambito dell'area di studio, la principale falda detritica è localizzata sul versante destro del

Torrente Nomenon in corrispondenza della finestra della galleria denominata "Sylvenoire". Il detrito di falda è costituito da blocchi lapidei a spigoli vivi, di granulometria variabile da decimetrica fino a metrica, in relazione alle condizioni di fratturazione degli ammassi rocciosi. I depositi sono generalmente privi di struttura, anche se si osserva un aumento della taglia dei blocchi verso il piede dell'accumulo, dal momento che i blocchi di dimensioni maggiori sono dotati di maggiore energia potenziale.

I depositi detritici indifferenziati, al pari del detrito di falda, è costituito da elementi lapidei a spigoli vivi di varia granulometria. A differenza dei precedenti, tali accumuli non si originano solo a seguito di fenomeni gravitativi, ma sono il prodotto della rielaborazione di ulteriori agenti, in particolare delle acque torrentizie e delle valanghe. Essi non si differenziano sostanzialmente dai depositi di falda in senso stretto, e sono costituiti da accumuli caotici di blocchi di varia granulometria con scarsa matrice sabbiosa.

Coperture eluvio-colluviali

Le coperture eluvio-colluviali presentano alcune analogie con i depositi detritici indifferenziati, e sono il prodotto della rielaborazione di preesistenti depositi (glaciali, detritici, etc.) da parte delle acque superficiali, di fenomeni di soliflusso, etc., come pure dell'alterazione in posto del substrato roccioso. Il processo di rimaneggiamento vede l'asportazione delle frazioni più fini (limi, argille) dai livelli superficiali, ed il loro trasporto ed accumulo verso le zone inferiori dei versanti. Tali coperture sono in genere costituite da materiale lapideo alterato, con matrice sabbio-limosa in percentuale variabile. Nell'ambito dell'area di studio sono diffuse soprattutto lungo il versante del Poignon.

4.7.3 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

La situazione idrogeologica è determinata principalmente dalle caratteristiche di permeabilità dei terreni e delle rocce, nonché dall'assetto morfologico dell'area interessata dagli interventi in progetto.

Per quanto riguarda le principali coperture quaternarie si evidenzia quanto segue. I depositi glaciali indifferenziati hanno una permeabilità che varia sia lateralmente che verticalmente in base alla composizione granulometrica del deposito a seconda della prevalenza del materiale grossolano o di matrice limosa-argillosa. I depositi gravitativi, che rappresentano principalmente le falde detritiche ai piedi delle pareti rocciose e gli accumuli di frana, hanno un'elevata permeabilità in quanto possiedono generalmente una struttura clast supported con scarsa matrice fine. Per quanto concerne la permeabilità dei depositi alluvionali attuali e recenti, questa risulta anch'essa essere elevata anche se variabile localmente in base ai differenti episodi di piena e alla diversa velocità del flusso della corrente così come la conducibilità idraulica che risulta essere elevata (10^{-3} - 10^{-4} cm/s) e variabile localmente. Si evidenzia inoltre, in corrispondenza delle conoidi detritico-alluvionali, variazione di permeabilità laterale conseguentemente alle interdigitazioni tra i depositi alluvionali del T. Savara e del Grand Eyvia con quelli dei principali corsi d'acqua laterali.

Per quanto riguardano il substrato roccioso, questo ha una permeabilità primaria pressoché nulla ad eccezione di quella secondaria che è determinata dallo stato di fratturazione e fessurazione.

Il flusso idrico sotterraneo, in corrispondenza dei settori di fondovalle caratterizzati da depositi alluvionali della valle di Cogne e della valle di Valsavarenche, viene alimentato principalmente dai torrenti che solcano l'asse vallivo (T. Grand Eyvia e T. Savara) e dai corsi d'acqua secondari tributari nonché dalle acque ruscellanti del versante che si infiltrano lentamente all'interno delle coperture quaternarie andando ad alimentare le falde di limitata estensione localizzate nelle piane alluvionali.

Per quanto riguarda la circolazione idrica sotterranea che si riscontra sui versanti, questa si sviluppa all'interno dei depositi glaciali e dei depositi di versante e all'interfaccia tra questi sedimenti e il

sottostante substrato cristallino e il moto delle acque sotterranee viene principalmente alimentato dalla lenta infiltrazione verticale delle acque meteoriche o di scioglimento nivale all'interno delle coperture quaternarie. Quindi la circolazione idrica nel sottosuolo si sviluppa prevalentemente all'interfaccia tra il deposito e il sottostante substrato cristallino o in presenza di livelli meno permeabili, senza però generare falde sotterranee vere e proprie. La potenzialità idrica di tale "acquifero" è assai ridotta in considerazione alle caratteristiche di permeabilità e di conducibilità dei sedimenti glaciali e di versante. Si sottolinea che in occasioni di forti e abbondanti precipitazioni il processo di percolazione non riesce ad assorbire le acque meteoriche che generano una rapida saturazione del deposito e si concentrano principalmente nei settori più superficiali, dando origine a fenomeni di ruscellamento diffuso.

La circolazione idrica all'interno delle formazioni rocciose risulta notevolmente complessa poiché è determinata dal reticolo di fratture e di piani di faglia presenti nel substrato che nel settore in esame sono legati, oltre che all'assetto strutturale, anche alla presenza di deformazioni gravitativi profonda di versante. Inoltre si evidenzia la presenza in prossimità dei principali contatti tettonici di litotipi quali marmi e carnioli soggetti a fenomeni di dissoluzione che determina l'ampliamento delle discontinuità nei settori contraddistinti da sistemi di fatturazione e fessurazione.

Nel complesso il quadro idrogeologico, del settore indagato, è caratterizzato da un'area di infiltrazione nel settore medio-alto dei versanti e da un'area di risorgente localizzata generalmente in corrispondenza delle aree a minore acclività, probabilmente legata all'emergenza di livelli meno permeabili e dalla presenza in corrispondenza delle piane alluvionali di fondovalle di limitati acquiferi.

Successivamente si analizzeranno brevemente le sorgenti individuate, riportate nella relativa cartografia del SIA (tavola 18), e si elaboreranno le opportune considerazioni.

Sorgente Peranche – La sorgente è localizzata vicino al villaggio di Peranche alla quota di circa 750m s.l.m.. La sorgente ha una portata di 0,23/s e alimenta un vecchio fontanile.

Sorgente Molère Dessus – La sorgente sgorga a monte dell'abitato di Molère alla quota di circa 1220m s.l.m. ed è situata ai piedi di una roccia. La sorgente ha una portata di 2l/s e alimentava il vecchio acquedotto della frazione .

Sorgente Molère Dessous – La sorgente sgorga a monte dell'abitato di Molère alla quota di circa 1200m s.l.m. individuabile ai piedi di un muretto di sostegno del terreno. La sorgente ha una portata di 10l/s e alimentava il vecchio acquedotto della frazione.

Sorgente Molère o Dei Partigiani – La sorgente è localizzata in prossimità dell'abitato di Molère, a valle del tornante della Strada Regionale n.23 della Valsavarenche, alla quota di circa 1220m s.l.m. La sorgente ha una portata di 2l/s e le opere per la captazione sono state realizzate nel 1970.

Sorgente Fenile I – La sorgente è localizzata vicino al torrente Savara nelle vicinanze della vasca dell'acquedotto di Introd (fuori servizio) in prossimità al villaggio di Fenille alla quota di 1305m s.l.m. circa. La sorgente ha una portata di 3l/s, alimenta il torrente e viene attualmente usata per la pulizia delle stalle.

Sorgente Fenile II – La sorgente è localizzata in prossimità al villaggio di Fenille alla quota di 1280m s.l.m. circa e sgorga in diverse polle in mezzo alla boscaglia. La sorgente ha una portata di 7l/s e alimentava il vecchio acquedotto della frazione ed attualmente alimenta il torrente.

Sorgente Bois de Clin Rioulaz – La sorgente è localizzata tra i villaggi di Bois de Clin e Rioulaz a monte della Strada Regionale n.23 della Valsavarenche e sita in mezza al bosco alla quota di 1450m s.l.m. circa. La sorgente ha una portata di 4l/s e le opere per la captazione sono state realizzate nel 1964 e alimentava il vecchio acquedotto della frazione.

Sorgente Bois de Clin Rioulaz II – La sorgente è localizzata tra i villaggi di Bois de Clin e Rioulaz a monte della Strada Regionale n.23 della Valsavarenche e sita in mezza al bosco alla quota di circa 1450m s.l.m. a 50 m dalla sorgente Bois de Clin Rioulaz verso il torrente Pesin. La sorgente, che nasce in tre diversi punti, ha una portata di 15l/s e alimenta l'acquedotto consorziale di Valsavarenche Villeneuve Introd.

Sorgente Rovenaud – La sorgente è localizza alla base del muro d'ala a monte del ponte della Strada Regionale n.23 della Valsavarenche individuato a sud dell'abitato di Rovenaud alla quota di circa 1460m s.l.m.. La sorgente ha una portata di circa 42,1/s e alimentava il vecchio acquedotto della frazione e, attualmente, alimenta il torrente

Sorgente Rovenaud La Rassin I – La sorgente è localizzata a sud del villaggio di Rovenaud alla quota di 1457m s.l.m. circa. La sorgente ha una portata di 20l/s e alimentava il vecchio acquedotto della frazione.

Sorgente Rovenaud La Rassin II – La sorgente è localizzata a sud del villaggio di Rovenaud alla quota di 1457m s.l.m. circa. La sorgente ha una portata di 20l/s e alimentava il vecchio acquedotto della frazione.

Sorgente Gran Poignon – La sorgente è localizzata alla quota di circa 1640m s.l.m. sul versante NO a monte del Gran Poignon. La sorgente ha una portata di 0,10l/s e alimenta il fontanile in prossimità del villaggio Petit Poignon e il villaggio del Gran Poignon.

Sorgente du Ru – La sorgente è localizzata alla quota di circa 1200m s.l.m. a monte dell'abitato di Vieyes Gran Poignon. La sorgente ha una portata di 0,8l/s - 1l/s.

Sorgente du Torrent – La sorgente è localizzata alla quota di circa 1175m s.l.m. sulla sinistra idrografica del torrente Grand-Nomenon. La sorgente ha una portata di 1l/s - 2l/s.

Sorgente Arfaillan – La sorgente è localizzata alla quota di circa 1810m s.l.m. ed ha una portata di 2,5l/s.

Sorgente Favré – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2220m s.l.m. e sgorga sul sentiero che dal Grand Nomenon porta ad Arpisson. La sorgente, che si compone di due polle, ha una portata di 5l/s.

Sorgente Petit Nomenon – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2010m s.l.m. e sgorga nei pressi delle baite del Petit Nomenon, sulla destra idrografica del T. Gran Nomenon. La sorgente, che si compone di alcune polle, ha una portata di 10l/s e viene utilizzati a fini di irrigazione.

Sorgente Grand Plan n°1 – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2360m s.l.m. e sgorga nel pianoro a monte delle baite del Gran Nomenon. La sorgente, che si compone di alcune polle, ha una portata di 15l/s e si immette sulla destra idrografica nel torrente Grand Nomenon.

Sorgente Grand Plan n°2 – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2360m s.l.m. e sgorga nel pianoro a monte delle baite del Gran Nomenon. La sorgente, che si compone di alcune polle, ha una portata di 4,5l/s e genera un ruscello che si immette successivamente si immette sulla sinistra idrografica nel torrente Grand Nomenon.

Sorgente Guenen – La sorgente è localizzata alla quota di circa 1400m s.l.m. e sgorga sulla sinistra idrografica della Grand Eyvia a valle dell'abitato di Epinel di fonte all'impluvio di Lessertda due polle alla base dei massi nel bosco. La sorgente ha una portata di 3,5l/s e alimenta il torrente Grand Eyvia.

Sorgente Moullias – La sorgente è localizzata alla quota di circa 1420m s.l.m. e sgorga sulla sinistra idrografica della Grand Eyvia a monte della mulattiera che sale alla località Vagli. La sorgente ha una portata di 10l/s e alimenta il torrente Grand Eyvia.

Sorgente Vagli – La sorgente è localizzata alla quota di circa 1460m s.l.m. e sgorga sulla sinistra idrografica della Grand Eyvia a monte della sorgente Moullias in un'unica ampolla al termine del pendio. La sorgente ha una portata di 8l/s e alimenta il torrente Grand Eyvia.

Sorgente Liveny – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2050m s.l.m. e sgorga sulla a valle di una pietraia che scende dal ghiacciaio del Trajo. La sorgente ha una portata di 12l/s e viene usata per l'irrigazione.

Sorgente Trajo – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2045m s.l.m. e consiste in diverse piccole polle situate nei pressi dell'alpeggio Trajo vicino al sentiero. La sorgente ha una portata di 2,7l/s e alimenta il Torrent Ronc-Vallet.

Sorgente Grivoletta II – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2414m s.l.m. e consiste in un'unica polla situata sulla destra orografica del T. Tradzo. La sorgente ha una portata di 12,5l/s e alimenta il Torrent Tradzo.

Sorgente Grivoletta I – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2600m s.l.m. e consiste in diverse polle che scaturiscono alla base della morena del ghiacciaio della Grivoletta. La sorgente ha una portata di 55-60l/s e dà origine al corso d'acqua tributario del Torrent Tradzo.

Sorgente Vermiana Inferiore – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2110m s.l.m. in prossimità del Torrent Des Ors. La sorgente, ad uso irriguo e potabile, ha una portata media di 0,35l/s.

Sorgente Vermiana Superiore – La sorgente è localizzata alla quota di circa 2430m s.l.m. in prossimità del Torrent Des Ors. La sorgente, ad uso irriguo e potabile, ha una portata media di 0,25l/s.

4.8 ASPETTI PAESAGGISTICI

4.8.1 DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

Il territorio oggetto del presente SIA è molto vasto ed interessa, sebbene parzialmente, tre differenti vallate:

- la Valsavarenche dall'imbocco della valle sino alla nuova derivazione in località Loup (intorno a 1490m s.l.m.);

- la Valle di Cogne dall'imbocco della valle sino alla nuova derivazione in località Cretaz (intorno a 1480m slm);
- la Valle centrale della Dora Baltea, nel tratto di versante destro orografico compreso fra Villeneuve, Chavonne e la dorsale del Monte Poignon che rappresenta lo spartiacque fra la Valsavarenche e la Valle di Cogne.

4.8.1.1 VALSAVARENCHÉ

La Valsavarenche appartiene al bacino idrografico destro della Dora Baltea, è delimitata ad ovest dalla Valle di Rhêmes, a nord dalla valle centrale della Dora Baltea, ad est dalla Valle di Cogne ed a sud dalla Valle dell'Orco in territorio piemontese.

La Valsavarenche si estende per quasi 30km in direzione nord-sud, dal capoluogo del comune di Introd sino al massiccio del Gran Paradiso. Una lunga ed imponente cresta di montagne la divide dalla Valle di Cogne; a partire dal punto culmine, il Gran Paradiso (4061m slm), questa cresta possiede come vette principali l'Herbetet (3777m slm), la Grivola (3968m slm), il Grand Nomenon (3431m slm), Mont Favret (3177m slm), Pointe Valletta (2792m slm), Becca di Plana (2296m slm) ed infine il Grand Poignon (1571m slm). Meno imponente è invece la cresta che la separa dalla Val di Rhêmes; qui le vette principali sono il Mont Taou Blanc (3438m slm), Point de l'Aquille, Cime de Pertcha (3210m slm), Cime de Goillen (2878 m slm), Mont Rollettaz (3385m slm), Truc Blanc (3270m slm), Point Bioula (3181m slm), Point du Ran (3272m slm), Pointe Chamoussiere (2944m slm), Mont Pailasse (2397m slm), Mont Blanc (2201m slm) ed infine il Mont Puppert (1832m slm). Il fondovalle è solcato dal torrente Savara, che nasce ai piedi del massiccio del Gran Paradiso, dai laghi del Nivolet (2.520 m s.l.m.), dal lago Nero (2.722 m) e dal lago Trebecchi (2.722 m), si snoda per circa 25km sino a raggiungere la Dora Baltea a Villeneuve (670m slm), dopo aver ricevuto il contributo delle acque della Doira di Rhêmes a valle di Introd (780m slm).

Nel fondovalle lungo il corso d'acqua sono ubicati i principali nuclei abitati, che ad eccezione di Introd capoluogo e della frazione di Chevrere ricadono all'interno del territorio comunale di Valsavarenche.

Il centro abitato ubicato all'imbocco della vallata è Introd che trova posto a 880 metri di quota su un terrazzo dominante la valle della Dora Baltea. Il toponimo deriva dalla posizione tra le acque del Torrente Savara e quelle della Dora di Rhêmes, le valli del Parco Nazionale del Gran Paradiso che proprio a Introd hanno inizio. Nella stagione estiva è meta di molti escursionisti, in quanto vi sono numerosi percorsi che si dipartono dalla località Les Combes, scelta ripetutamente dal Papa Giovanni Paolo II per i suoi riposi di preghiera.

Addentrando nella vallata si incontra la piccola frazione di Chevrere, ubicata poco prima del confine comunale con Valsavarenche, nel cui territorio si trovano 18 villaggi; fra i 1250m slm di Molere ed i 1977 m slm di Pont si incontrano infatti Fenille (1300m slm), Bois de Clin (1390m slm), Roveniad 1462m (slm), Loup (1500m slm), Vers le Bois (1530m slm), Degioz (1565m slm), Les Thoules (1610m slm), Nex (1650m slm), Tignet (1670m slm), Creton (1630m slm), Toula Plana (1620m slm), Bien (1630m slm), Maisonnasse (1650m slm), Eux Rousses (1680m slm), Pessey (1840m slm).

La Valsavarenche è pervasa dal fascino del tipico paesaggio alpino con boschi, pascoli, numerosi corsi d'acqua, circa dieci laghi oltre i 2500 metri e altrettanti valichi oltre i 3000 metri. I ripidi versanti si spingono fino alle quote al massiccio del Gran Paradiso che fra i gruppi montuosi interamente italiani è quello che raggiunge la quota più elevata (4061 m slm). Proprio dalla Valsavarenche partono sia la via normale più facile, sia la via diretta più difficile per arrivare sulla vetta; per questo motivo la Valsavarenche viene spesso indicata come la Valle principale del Gran Paradiso e costituisce un forte richiamo per il turismo naturalistico internazionale; è stato infatti preservato su questo territorio un patrimonio naturalistico di enorme interesse, testimoniato dalla persistenza dello stambecco in questo territorio anche negli anni in cui questo ungulato risultava estinto nel resto dell'arco alpino.

Gli interventi in progetto si concentreranno nella medio-bassa valle, infatti la nuova opera di presa verrà realizzata in località Loup intorno a 1490m slm; proprio in corrispondenza del punto scelto per la realizzazione dell'opera il fondovalle inizia ad allargarsi, come testimoniato dalla presenza di superfici a dolce acclività che costeggiano entrambe le sponde sino a Rovenaud e vengono utilizzate come pascoli alpini durante la stagione estiva. Più a valle, in località Fenille è previsto invece lo smantellamento dell'opera di presa esistente, ubicata in corrispondenza di un punto in cui il fondovalle si restringe significativamente, come testimoniato dal passaggio in galleria della strada regionale; i versanti qui ridiscendono ripidi sino alle sponde e sono caratterizzati anche dalla presenza di pareti rocciose sub verticali. A valle di Fenille l'area interessata dagli interventi è il versante destro orografico, che nella fascia compresa fra i 1250m ed i 1300m slm è attraversato dal canale di carico esistente, "ramo savara", che si sviluppa a mezza costa per circa 4km, di cui 1.5km fuori terra e 2.5km in galleria. Da Fenille sino a Chevrere il versante è ricoperto principalmente da boschi di conifere, sino ai 2000m slm, che nel fondovalle si mescolano alle latifoglie; non mancano zone con pareti rocciose affioranti ed impluvi che durante l'inverno vengono percorsi da valanghe. A valle di Chevrere invece la morfologia del versante si presenta differente, infatti la pendenza incrementa e le pareti di roccia sub verticali occupano gran parte della superficie; le formazioni boschive diventano così rade e localizzate nelle stazioni più favorevoli, in questo ultimo tratto è visibile il canale di carico rimane fuori terra a mezza costa scavato nel versante roccioso.

4.8.1.2 VALLE DI COGNE

La valle di Cogne appartiene al bacino idrografico destro della Dora Baltea; si tratta di una valle a U scavata dall'impeto dei torrenti le cui alte pareti rocciose sono state erose a più riprese durante le glaciazioni.

La bassa e la media valle si estende da Aymavilles sino alla frazione di Cretaz, per poco meno di 20km, ed è solcata dal torrente Grand Eyvia che scorre infornato tra due versanti molto ripidi e talvolta subverticali, dalla confluenza in Dora sino al Ponte del Laval. A monte del Ponte de Laval, la pendenza dell'alveo diminuisce, il fondovalle si allarga sino alla frazione di Cretaz dove il torrente Valnontey confluisce nel torrente Grand Eyvia. Da Cretaz in sù la vallata principale si apre e si dirama in più valli laterali; verso sud la Valnontey che porta alle pendici del Gran Paradiso e ricade interamente nel Parco Nazionale, verso Nord il vallone di Grauson con l'omonima punta, verso Est si trovano invece il Vallone dell'Urtier e la Valleille.

Le vette che delimitano la Valle di Cogne sono molte e localizzate su più linee spartiacque e dorsali; in particolare si segnala la cresta che separa nettamente la Valle di Cogne dalla Valsavarenche, ovvero la dorsale che partendo dal Gran Paradiso (4061m slm) prosegue all'Herbetet (3777m slm), la Grivola (3968m slm), il Grand Nomenon (3431m slm), Mont Favret (3177m slm), Pointe Valletta (2792m slm), Becca di Plana (2296m slm) ed infine il Grand Poignon (1571m slm). Ad est invece, il vallone dell'Urtier è delimitato dalla Pointe Pene Blanche (3248m slm), da Pointe Coupe (3211m slm) e dal Mont Salet (2763m slm) il cui versante ovest ridiscende sino all'abitato di Cogne. Dal capoluogo in giù le vallate si uniscono e tutte le acque confluiscono nel torrente Grand Eyvia, (letteralmente *Grande Acqua*), il cui versante destro orografico si eleva sino alla dorsale che separa la Valle di Cogne dalla conca di Pila; in questa linea spartiacque spiccano Pointe Arpisson (3029m slm), Pointe Vallette (3089m slm), Pointe de Montpers (2793m slm), Point du Couisse (2669m slm), Point du Drinc (2663m slm), Pointe de La Pierre (2644m slm). La ristrettezza del fondovalle nel tratto compreso fra Aymavilles ed il Ponte de Laval rende quasi ovunque difficile l'inserimento di nuclei abitati, che ad eccezione di Vieyes sono praticamente assenti per circa 17km. Si segnala inoltre la presenza di un importante opera di valore storico-culturale nell'orrido terminale del torrente Grand Eyvia, in comune di Aymavilles; si tratta del Pont d'Aël, un ponte romano edificato nel 3 secolo A.C. da due coloni, Aimo e Avilio con funzione di acquedotto; è una grandiosa opera in muratura e blocchi di pietra da taglio alta circa 82 metri, dal

livello del corso d'acqua, per una lunghezza che supera i 50 m. ed è uno dei più suggestivi monumenti valdostani di epoca romana tuttora perfettamente conservato.

A monte del Ponte de Laval invece l'allargamento del fondovalle rende possibile l'inserimento del centro urbano di Epinel, con aree adibite ad uso turistico-ricreativo e superfici prato-pascolive irrigate a pioggia che si estendono sino a Cretaz lungo entrambe le sponde del corso d'acqua.

Il reale cambiamento della vallata si riscontra però a monte di Cretaz; da qui sino al capoluogo il fondovalle occupa una vasta superficie semipianeggiante delimitata dal torrente Valnontey ad ovest e dal torrente Grand Eyvia ad est, che scorrono ai piedi rispettivamente del versante in sinistra orografica e di quello in destra. L'area compresa tra i due corsi d'acqua è occupata in gran parte dai Prati di Sant'Orso, un'ampia zona prato-pascoliva utilizzata come prateria montana da fieno durante la stagione estiva, al cui interno si snodano vari tracciati di sci nordico percorsi nel periodo invernale dagli appassionati di questo sport. I Prati Sant'Orso sono un'area di specifico interesse paesaggistico, vincolati ai sensi dell'art.40 del PTP, rappresentano uno dei migliori esempi di praterie dell'ambiente alpino e sono dotati anche di impianto di irrigazione a pioggia con aste a scomparsa in modo da non comportare una detrazione paesistica dell'ampia superficie coltivata.

A monte ed ad est dei Prati di Sant'Orso è ubicato l'abitato di Cogne, caratteristico villaggio montano, apprezzato e conosciuto da un punto di vista turistico non solo in Italia, ma anche all'estero. Il paesaggio è quello tipico dell'alta montagna con boschi di abete rosso e larici coprono i versanti delle montagne fino ai 2200 metri; salendo si incontrano praterie alpine e poi pietraie alternate a roccia nuda ed infine ghiacciai. In questo ambiente si inseriscono diverse specie di animali, tra cui quelli tutelati dal Parco come stambecchi, camosci, marmotte, ermellini, pernici, aquile, gipeti etc.

In epoche passate le relazioni economiche della vallata e quindi le vie di comunicazione non erano dirette verso la Valle d'Aosta, ma verso il Piemonte e il Canavese in particolare, raggiunti passando per mulattiere e colli di alta montagna come il colle del Rancio o il colle dell'Arietta.

Nel passato Cogne è stata un importante centro minerario per l'estrazione del minerale di ferro, che veniva poi inviato all'acciaieria Cogne di Aosta per la lavorazione. Sono tuttora visibili gli accumuli di materiale di risulta degli anni di attività delle miniere, ovvero lo smarino di galleria accuratamente depositato sulla sponda destra del torrente Grand Eyvia in prossimità del capoluogo. Il collegamento tra Cogne ed Aosta avveniva per mezzo della linea ferroviaria Cogne – Acque Fredde che aveva inizio in località Acque Fredde (oggi *Eaux-Froides*), nel comune di Gressan, punto terminale della teleferica proveniente da Aosta. Quindi la ferrovia imboccava la lunga galleria del Drinc, che sbucava nell'alta Valle di Cogne; dopo un percorso a mezza costa intervallato da alcune brevi gallerie, giungeva a Cogne (vicino al villaggio Moline, nei pressi del capoluogo), dove fu realizzato un ampio piazzale per lo smistamento delle merci, in prossimità delle teleferiche dirette alle miniere Colonna e Costa del Pino. La linea è rimasta aperta sino al 1979 ed in seguito alla chiusura è stata proposta la trasformazione in tranvia interurbana, ad uso turistico; nell'ambito del progetto di riattivazione della linea ad uso turistico, è stato realizzato un prolungamento di 800 m da Acque Fredde alla località Plan-Praz, dove è possibile l'interscambio con la telecabina Aosta-Pila attivata nel 1988. Purtroppo tale progetto non si è mai concretizzato per problemi di normative di sicurezza lungo la linea.

Oggi Cogne è un'importante località turistica, sia estiva che invernale, nonché uno dei centri mondiali dello sci di fondo. Il turismo è inoltre connesso alla presenza del Parco Nazionale del Gran Paradiso.

Gli interventi in progetto si concentreranno nella medio-bassa valle, infatti la nuova opera di presa verrà realizzata in località Cretaz intorno a 1480m slm, proprio in corrispondenza del punto in cui le vallate si riuniscono nella formazione di un'unica valle stretta e tortuosa che incontra la valle centrale ad Aymavilles. Più a valle, in località La Nouva è previsto invece lo smantellamento dell'opera di presa esistente, ubicata in corrispondenza di un punto in cui il fondovalle si presenta molto stretto, come testimoniato dal passaggio in galleria della strada regionale subito a valle; i versanti qui ridiscendono ripidi sino alle sponde e sono caratterizzati anche dalla presenza di pareti

rocciose sub verticali, in particolare in destra orografica. A valle di La Nouva l'area interessata dagli interventi è il versante in sinistra orografica, che nella fascia compresa fra i 1250m ed i 1300m slm è attraversato dal canale di carico esistente, "Ramo Gran Eyvia", che si sviluppa a mezza costa per circa 8km, di cui 5km fuori terra e 3km in galleria. Da La Nouva sino a Chevril il versante è ricoperto principalmente da boschi di conifere, sino ai 2000m slm, che nel fondovalle si mescolano alle latifoglie; non mancano zone con pareti rocciose affioranti ed impluvi che durante l'inverno vengono percorsi da valanghe. A valle di Chevril invece la morfologia del versante si presenta differente, infatti la pendenza incrementa e le pareti di roccia sub verticali occupano gran parte della superficie; le formazioni boschive diventano così rade e localizzate nelle stazioni più favorevoli.

4.8.1.3 VERSANTE DESTRO OROGRAFICO DELLA VALLE CENTRALE A MONTE DI CHAMPLONG E DI VILLENEUVE

La terza vallata interessata dalle opere in progetto è la Valle centrale della Dora Baltea, in particolare il versante in destra orografica che si estende dall'imbocco della Valsavarenche all'imbocco della Valle di Cogne e risale quindi da 700m slm sino ai 1571m slm del Monte Gran Poignon. L'area in esame è infatti anche il versante nord del Monte Gran Poignon, che inizialmente si configura come una ristretta dorsale che ridiscende con lieve pendenza dalla vetta sino a quota 1300m slm, per poi allargarsi sia verso est che verso ovest e contemporaneamente evidenziare un significativo cambio di pendenza che si mantiene su valori mediamente intorno al 40% sino al fondovalle in cui scorre la Dora Baltea.

Il versante è in gran parte ricoperto da formazioni arboree, che al di sopra dei 1000m di quota, mostrano una continuità tale rendere praticamente irrisorio qualsiasi altra tipologia d'uso del suolo. La pendenza del versante, l'esposizione, l'assenza di accumuli di detrito, di roccia affiorante e di elementi antropici favoriscono l'affermazione della cenosi forestale che solamente al di sotto dei 1000m slm cedono sporadicamente il posto a prati-pascoli irrigati a pioggia e piccoli nuclei abitati. In corrispondenza del fondovalle l'urbanizzazione aumenta, infatti alla base del versante si sviluppa il centro abitato di Villeneuve e le varie frazioni tra cui il villaggio di Chavonne dove si trova la centrale idroelettrica esistente.

Nella zona più ad est infine, il versante è caratterizzato da un netto ed evidente varco all'interno dell'area boscata, lungo il quale ridiscendono le condotte forzate che si distaccano dalla vasca di carico posizionata intorno a 1260m slm.

4.8.2 SISTEMA URBANO, CENTRI ABITATI ED ARE ANTROPIZZATE

Il fondovalle solcato dal torrente Grand Eyvia, in prossimità di Cretaz (Zona 9) è una delle zone maggiormente urbanizzate fra quelle interessate dalle opere. L'abitato di Cretaz è ubicato alla base del versante destro orografico, in prossimità della confluenza del torrente Valnontey nel torrente Grand Eyvia. A monte delle case si snoda la ferrovia che collega Cogne a Pila, all'interno del centro abitato la strada regionale ed a valle lungo il torrente Grand Eyvia la pista da sci di fondo che fa parte del tracciato della Marcia del Gran Paradiso.

Cretaz, sebbene sia solo una piccola frazione abitata costituita da molti edifici utilizzati come seconde residenze, trovandosi solo 500m a valle del capoluogo Cogne, rientra all'interno di uno dei fondovalle più conosciuti ed apprezzati da un punto di vista turistico e ricreativo del territorio regionale. Questo comune è sede di un'importante affluenza di visitatori sia durante la stagione estiva, in particolare nel mese di Agosto, che in quella invernale; da Cogne partono numerose escursioni che si svolgono all'interno di un contesto singolare e di significativa valenza paesaggistica e naturalistica, essendo il territorio parzialmente all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso (Valnontey). Vi sono inoltre molti percorsi alpinistici, di difficoltà variabile, nonché cascate di ghiaccio particolarmente apprezzate dagli appassionati.

Durante il periodo invernale inoltre è praticato lo sci da fondo, disciplina in cui Cogne vanta un ruolo di primaria importanza in Valle d'Aosta, insieme a Brusson in Val d'Ayas ed alla Val Ferret; nell'alta valle di Cogne infatti, si snodano 12 anelli di sci nordico per una lunghezza complessiva di oltre 80km, su cui si svolgono importanti competizioni sportive quali la Coppa del mondo e la Marcia Gran Paradiso. Non mancano inoltre tracciati da percorrere con le racchette da neve, piste di pattinaggio ed un piccolo comprensorio di sci alpino.

Un contesto del tutto differente si presenta invece nel fondovalle in cui è ubicata l'attuale derivazione della Nouva (Zona 10), o ancora qualche km a valle di questa sul versante sinistro orografico dove sorge il piccolo nucleo di Sylvenoire (Zona 8); entrambe queste zone non sono identificabili come ecosistema urbano, infatti a La Nouva vi sono solo fabbricati ed infrastrutture di pertinenza della derivazione, mentre Sylvenoire è un insieme di case abitate saltuariamente solo nel periodo estivo, in quanto raggiungibile per mezzo di una poderale, chiusa durante il periodo invernale per il pericolo di valanga.

In Valsavarenche la zona di Loup (Zona 1) dove si prevede lo spostamento dell'opera di presa non è identificabile come ecosistema urbano, infatti gli unici elementi antropici individuabili sono la strada regionale e le opere di sistemazioni dell'alveo e degli impluvi laterali. Circa 2 km a monte si sviluppa il capoluogo, meta di un turismo controllato e peculiare, legato agli amanti della natura che trovano nelle escursioni estive ed invernali all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso un contesto ambientale singolare all'interno del territorio regionale.

La zona 2, in cui è tuttora presente la derivazione idroelettrica, comprende al suo interno la frazione di Fenille, un piccolo nucleo abitato ubicato ai piedi del versante destro orografico, costituito da pochi edifici utilizzati per lo più dai proprietari come seconda residenza. L'abitato è collegato alla strada regionale che si snoda in destra orografica da un ponte sul torrente Savara, a valle del quale è posizionata la soglia in alveo attraverso cui avviene la derivazione della CVA. Sebbene di dimensioni ridotte, il nucleo di Fenille può essere identificabile come una puntuale isola di ecosistema urbano all'interno dell'ampio ecosistema forestale che si sviluppa tutto intorno.

Lungo i versanti attraversati dai canali di carico esistenti, ovvero il versante sinistro in Valle di Cogne (Zona 7) ed il versante destro in Valsavarenche (Zona 3), così come sulla dorsale del Poignon (Zona 4), l'ecosistema urbano è del tutto assente, infatti i pochi e piccoli nuclei abitati si sviluppano nel fondovalle, vedi Vieyes in Valle di Cogne, Molere e Chevrere in Valsavarenche.

La presenza antropica è invece più evidente nelle zone 5 al di sotto però dei 1000m slm; il versante destro orografico della Valle centrale che si sviluppa sopra il capoluogo Villeneuve ed il villaggio Chavonne è infatti caratterizzato dalla sporadica presenza di nuclei abitati per l'intero arco dell'anno e raggiungibili per mezzo di strade comunali asfaltate, nonché serviti di linea elettrica, acquedotto, fognatura. In particolare si segnalano le frazioni di Champolng, di Peranche, di Bertola, di Saburey e di Champeval. Nella zona 5 si individua localmente l'ecosistema urbano, frequentemente consociato a quello agrario, ed entrambi circondati dal più ampio ecosistema forestale che occupa gran parte del territorio.

Infine nella zona 6, dove verrà costruita la nuova centrale idroelettrica ed il canale di scarico in Dora, sorge il villaggio di Chavonne; è questa una delle zone maggiormente antropizzate dell'area di intervento oggetto di studio, infatti oltre ai fabbricati ed alle infrastrutture della CVA, si sono molti altri elementi antropici, tra cui istituti scolastici o esercizi ad uso turistico-ricreativo. Si tratta di una zona urbanizzata con destinazione d'uso terziario e di servizi, al confine della quale, sulla sponda destra della Dora Baltea si snoda la strada regionale. Il villaggio di Chavonne è da considerarsi la parte marginale di un ecosistema urbano ben più ampio della zona 6 oggetto di studio e che ingloba l'intera area urbanizzate del fondovalle di Saint Pierre e di Villeneuve.

5 COMPATIBILITÀ CON I PIANI TERRITORIALI E LE NORME IN MATERIA AMBIENTALE

5.1 AMBITI INEDIFICABILI – L.R. N°11 DEL 06/04/1998

All'atto della redazione del presente progetto, i comuni di Cogne, Valsavarenche, Aymavilles, Villeneuve presentano la seguente situazione per quanto riguarda gli adempimenti relativi agli ambiti in edificabili definiti in base alla L.R. 11/98.

Tabella 1-5: situazione relativa agli ambiti inedificabili

COGNE			
VINCOLO	ATTO NORMATIVO	ARTICOLO	STATO DI FATTO
Aree Boscate	L.R. 11/98	33	Approvazione
Terreni sedi di frane	L.R. 11/98	35	Approvazione con modificazioni
Terreni soggetti a rischio di inodazioni	L.R. 11/98	36	Approvazione con modificazioni
Terreni soggetti a rischio di valanghe o slavine	L.R. 11/98	37	Approvazione
VALSAVARENCHÉ			
VINCOLO	ATTO NORMATIVO	ARTICOLO	STATO DI FATTO
Aree Boscate	L.R. 11/98	33	Approvazione
Terreni sedi di frane	L.R. 11/98	35	Approvazione con modificazioni
Terreni soggetti a rischio di inodazioni	L.R. 11/98	36	Approvazione con modificazioni
Terreni soggetti a rischio di valanghe o slavine	L.R. 11/98	37	
AYMAVILLES			
VINCOLO	ATTO NORMATIVO	ARTICOLO	STATO DI FATTO
Aree Boscate	L.R. 11/98	33	Approvazione con modificazioni
Terreni sedi di frane	L.R. 11/98	35	Approvazione con modificazioni
Terreni soggetti a rischio di inodazioni	L.R. 11/98	36	Approvazione con modificazioni
Terreni soggetti a rischio di valanghe o slavine	L.R. 11/98	37	Approvazione con modificazioni
VILLENEUVE			
VINCOLO	ATTO NORMATIVO	ARTICOLO	STATO DI FATTO
Aree Boscate	L.R. 11/98	33	Approvazione
Terreni sedi di frane	L.R. 11/98	35	Approvazione
Terreni soggetti a rischio di inodazioni	L.R. 11/98	36	Approvazione con modificazioni
Terreni soggetti a rischio di valanghe o slavine	L.R. 11/98	37	Approvazione con modificazioni

Data la delicatezza di questa analisi, la compatibilità delle opere in progetto con questo strumento legislativo regionale verrà verificata considerando singolarmente ognuno dei quattro ambiti inedificabili sopra esposti.

5.1.1 AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 33 DELLA L.R. 11/98

Gli interventi previsti ricadono parzialmente all'interno di zone sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 33 della L.R. 11/98 (Rf. Tavola 3A e Tavola 3B allegate al presente SIA).

L'opera di presa sul T. Savara e sul T. Grand Eyvia non rientrano in aree boscate, mentre il bacino di accumulo ne interessa solo parzialmente, in particolare rientra in aree vincolate esclusivamente una porzione del settore laterale sinistro dell'invaso.

Il tratto di nuova condotta forzata (sia quello in galleria che quello a cielo aperto) si sviluppa interamente in aree boscate dalla quota di circa 1525m s.l.m. sino alla vasca di carico esistente a quota di 1260m s.l.m. circa; il tratto successivo, dalla vasca di carico sino alla centrale idroelettrica

di Chavonne, si sviluppa lungo il tracciato della vecchia condotta e la posa della nuova tubazione non prevede l'esecuzione di taglio piante, anche se la maggior parte di questa rientra all'interno di aree boscate vincolate, così come la parte del canale di restituzione in alveo.

La sistemazione definitiva del materiale di risulta degli scavi a valle di località Poignon risulta interamente in area vincolata, così come gran parte delle opere di cantierizzazione a servizio della galleria principale e del nuovo tratto di condotta forzata. I lavori di manutenzione della strada podereale che collega Champlong a Prorayé ed al Poignon sono esterni ad aree boscate solo per quanto concerne la variante di Champlong, mentre i piazzali di cantiere a monte di Prorayé ricadono completamente in zona vincolata.

Per quanto concerne le opere a servizio della finestra di Sylvenoire si segnala come gli interventi di manutenzione straordinaria sulla strada podereale ricadono parzialmente in area boscata, per lo più nel tratto compreso fra Sylvenoire e Plan Pessey. La sistemazione definitiva del materiale di risulta della galleria non rientra invece in zona vincolata.

Ai sensi dell'art.33 della L.R. 11/98 la realizzazione delle opere in progetto potrà avvenire in seguito ad autorizzazione della Stazione Forestale competente.

5.1.2 AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 35 DELLA L.R. 11/98

Gli interventi previsti ricadono interamente all'interno di zone vincolate ai sensi dell'art. 35 della L.R. 11/98 (*Rf. Tavola 4A e Tavola 4B allegate al presente SIA*).

La finestra della galleria e l'opera di presa sul T. Savara verranno realizzate in un'area a media e alta pericolosità, mentre l'imbocco della galleria e la presa sul T. Grand Eyvia rientrano in un'area ad elevata pericolosità. Il bacino di accumulo sarà impostato in terreni sede di frana ad elevata (F1) e media (F2) pericolosità ed in particolare lo sbarramento sarà realizzato interamente in zona vincolata F1.

La condotta forzata non in galleria attraversa in prevalenza terreni caratterizzati da media e bassa pericolosità (F3), marginalmente rientra in fascia di cautela con disciplina d'uso F1. Il nuovo edificio della centrale, così come il relativo canale di scarico, rientrano in terreni sede di frana a media pericolosità (F2).

Le opere a servizio dei cantieri del Mont Poignon (imbocco di valle derivazione) e della condotta forzata, quali adeguamento della strada che collega l'abitato di Champlong Dessus all'alpe del Poignon e relativa cantierizzazione, rientrano prevalentemente in terreni a media e bassa pericolosità; mentre il deposito di Poignon ricade totalmente in terreni a bassa pericolosità.

Le opere a servizio del cantiere di Sylvenoire nel vallone del Nomenon, ricadono in buona parte in aree di cautela tipo F1 ed F3 e solo parzialmente all'interno della fascia sottoposta alle prescrizioni dei terreni sede di frana ad elevata pericolosità; il deposito di Plan Pessey rientra invece sia in zona vincolata F1 che in zona F2.

Ai sensi dell'art.35 della L.R. 11/98, le opere in progetto sono realizzabili in relazione al comma 2 lettera f dell'art. 35 L.R. 11/98 (sostituito dall'art. 16 comma 8 della L.R. 06/05). Il progetto deve essere corredato di uno specifico studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente, valutato dalla struttura regionale competente in materia di difesa del suolo. Sarà quindi necessaria l'acquisizione del parere da parte dell'ufficio Direzione e Prevenzione rischi idrogeologici.

5.1.3 AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 36 DELLA L.R. 11/98

Come si può osservare dalla cartografia allegata (*Tavola 5A e Tavola 5B*), all'interno di queste aree ricadono le seguenti opere in progetto:

- Opera di presa sul T. Savara
- Opera di presa sul T. Grand Eyvia
- Canale di scarico della centrale
- Adeguamento strada carreggiata per Sylvenoire

Le opere di presa sui rispettivi torrenti, le finestre di entrata delle gallerie, e il bacino di accumulo e parte della tubazione di restituzione in alveo rientrano in zone vincolate ai sensi dell'art. 36 della L.R. 11/98, ed in particolare in terreni soggetti ad elevato rischio inondazione ad esclusione dei tratti di tubazione di restituzione in fascia B e fascia C di esondazione. Anche alcuni tratti della strada per Sylvenoire ricadono all'interno della fascia A.

Le prescrizioni in riferimento all'art. 36 della L.R. 11/98, riportate nella D.G.R. 422/99, capitolo 3 – paragrafo B – comma 2 – lettera B.2.3. – ammettono la realizzazione di opere e manufatti direttamente attinenti al soddisfacimento di interessi generali a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici.

Risulta quindi necessaria la valutazione del progetto da parte dell'Autorità Idraulica della R.A.V.A., il cui eventuale parere favorevole dovrà essere approvato con delibera di Giunta Regionale.

5.1.4 AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 37 DELLA L.R. 11/98

Gli interventi previsti non ricadono all'interno di zone vincolate ai sensi dell'art. 37 della L.R. 11/98 per quanto riguarda la cartografia degli ambiti inedificabili dei comuni di Cogne, Villeneuve ed Aymavilles ad esclusione di alcuni tratti dell'adeguamento della strada per Sylvenoire che rientrano in zone esposte a fenomeni valanghivi di cui non si conosce la pericolosità in quanto non sono ancora stati oggetto di approfonditi e specifici studi (*rf. Tavola 6A e Tavola 6B*).

Per quanto riguarda il comune di Valsavarenche, si evidenzia che la cartografia dei terreni soggetti a rischio di valanghe e slavine é in fase di predisposizione.

Ai sensi dell'art. 37 della L.R. 11/98 e successive modificazioni, la realizzazione delle opere in progetto sono realizzabili, ma il progetto definitivo delle opere interferenti (manutenzione straordinaria strada di Sylvenoire) deve fondarsi su specifiche analisi di interferenza valanghiva valutato da parte dell'ufficio Direzione e Prevenzione rischi idrogeologici.

5.2 VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D.L. N° 3267 DEL 30 DICEMBRE 1923

Le opere in progetto ricadono interamente all'interno di zone sottoposte a vincolo idrogeologico ad esclusione della centrale idroelettrica di Chavonne ed il canale di restituzione in alveo (*rf. Tavola 7A e Tavola 7B*).

5.3 AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.L. 22 GENNAIO 2004, N. 42

L'area di intervento e le opere previste **rientrano completamente in aree vincolate ai sensi del D.L. n.42 del 22 Gennaio 2004** (*Tavola 8A e Tavola 8B*); la situazione relativa alla vincolistica specifica dell'articolo in esame è di seguito esposta:

5.3.1 LETTERA G - ARTICOLO N. 142 - D.L. 42/2004 – TERRITORI COPERTI DA FORESTE E BOSCHI:

Parte delle opere in progetto ricadono all'interno di aree identificate dal D.L. 42/2004 come territori ricoperti da foreste e boschi; in particolare interessano le zone vincolate o superfici limitrofe:

- Opera di presa sul T. Savara
- Opera di presa sul T. Grand Eyvia
- Condotta forzata
- Centrale idroelettrica
- Deposito Plan Pessey
- Deposito Poignon
- Adeguamento strada carreggiata per Sylvenoire e Poignon

La realizzazione delle opere in progetto necessiterà quindi dell'autorizzazione da parte della Soprintendenza ai beni paesaggistici e culturali.

5.3.2 LETTERA B E C - ARTICOLO N. 142 - D.L. 42/2004 – TERRITORI CONTERMINI A LAGHI, FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA

Rientrano in zone sottoposte a vincolo, in quanto ricadenti nella fascia di rispetto dei fiumi e dei laghi, le seguenti opere:

- Opera di presa sul T. Grand Eyvia e il corrispettivo imbocco della galleria
- Bacino di accumulo
- Parte del canale di scarico della centrale
- Deposito Plan Pessey
- Parte della strada poderale per Sylvenoire

La realizzazione delle opere in progetto necessiterà quindi dell'autorizzazione da parte della Soprintendenza ai beni paesaggistici e culturali.

5.3.3 ARTICOLO N. 136- D.L. 42/2004 – IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO

Rientra in zone sottoposte a vincolo la centrale idroelettrica di Chavonne.

La realizzazione del progetto di ristrutturazione e ampliamento della centrale necessiterà quindi dell'autorizzazione da parte della Soprintendenza per i beni e le attività culturali.

5.4 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO – R.A.V.A.

L'area oggetto di studio rientra nei “Sistemi Ambientali” (*Tavola 9A e Tavola 9B*).

Le opere di presa e le finestre delle rispettive gallerie e il bacino di accumulo interessano Sistema fluviale (art. 14 delle Norme di Attuazione del PTP), così come parte del canale di restituzione in alveo. Mentre rientrano nel Sistema boschivo l'intera tubazione all'aperto, i depositi di Sylvenoire e Poignon e le relative sistemazioni stradali.

La centrale di Chavonne e il primo tratto del canale di restituzione si trova all'interno del Sistema insediativo tradizionale – Sottosistema a sviluppo integrato (art.15 delle Norme di Attuazione del PTP), così come alcuni tratti della strada carreggiata di Sylvenoire.

Tutte le opere in progetto verranno realizzate attenendosi alle prescrizioni dettate in materia dall'Art. 33 – Difesa del suolo – e dall'Art. 35 – Fasce fluviali e risorse idriche - delle norme di attuazione del PTP.

In base all'Art. 33 “le superfici di terreno denudato verranno rinverdite ovunque sarà possibile, anche mediante piantagione di alberi e arbusti, l'impermeabilizzazione di suolo sarà ridotta al minimo e si presterà maggior attenzione agli accorgimenti sopraindicati nei luoghi ove la ripidità dei pendii e la natura del suolo rappresentano fattori di maggiore vulnerabilità ai fenomeni erosivi”. Per quanto concerne l'Art. 35 del PTP – Fasce fluviali e risorse idriche – non esistendo prescrizioni del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino del Fiume Po' relative ai corsi d'acqua in esame, si rimanda alla disciplina d'uso dettata dall'Art. 36 della L.R. 11/98 – Terreni soggetti a rischio inondazione -.

Il Piano Territoriale Paesistico della R.A.V.A. individua inoltre nelle zone limitrofe alle aree di intervento due siti di specifico interesse. Immediatamente a monte dell'invaso si trovano i Prati di Sant'Orso “altre aree di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario” vincolate ai sensi dell'art.40 del PTP.

Gli interventi in esame, oltre a trovarsi all'esterno delle aree di particolare pregio, non interferiranno con esse.

5.5 Parco Nazionale del Gran Paradiso

Le opere progettuali previste nel territorio comunale di Valsavarenche (opera di presa e finestra della galleria) rientrano interamente all'interno del territorio del Parco Nazionale del Gran Paradiso.

5.6 P.R.G.C. DEI COMUNI DI COGNE, AYMAVILLES, VILLENEUVE E VALSAVARENCHÉ.

Per quanto concerne il territorio comunale di Cogne, il progetto in esame prevede:

- ✚ la realizzazione della diga sul torrente Grand Eyvia (e piccolo fabbricato di circa 20 m² in pianta emergente un piano rivestito in pietrame) in zona E *destinata all'agricoltura (art.41 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Cogne)* e solo per circa il 3% in zona F13b *destinata agli impianti e alle attrezzature di interesse generale (art.50 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Cogne)*;
- ✚ la realizzazione dell'opera di presa invernale (e piccolo fabbricato di circa 20 m² in pianta emergente un piano rivestito in pietrame) con la relativa pista sterrata di accesso (larghezza 4,00 m) interamente in zona E *destinata all'agricoltura (art.41 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Cogne)*;
- ✚ la realizzazione dell'opera di presa sul torrente Grand Eyvia in zona E *destinata all'agricoltura (art.41 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Cogne)* e solo per circa il 5% in zona A2 *destinata ad agglomerati urbani di carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale (CAPO I Norme Tecniche di Attuazione PRGC Cogne)*;
- ✚ la realizzazione del dissabbiatore interamente in zona E *destinata all'agricoltura (art.41 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Cogne)*;
- ✚ l'impermeabilizzazione della sponda destra dell'invaso interamente in zona E *destinata all'agricoltura (art.41 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Cogne)*;
- ✚ la galleria di by pass interamente in zona E *destinata all'agricoltura (art.41 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Cogne)*;

La porzione dell'opera di presa ricadente in zona A2 non risulta compatibile ai sensi del CAPO I delle N.T.A. del P.R.G.C. di Cogne, in quanto gli interventi ammessi sono esclusivamente quelli rivolti:

- alla salvaguardia dei valori esistenti urbanistici, edilizi ed ambientali, nonché culturali e documentali, connessi con i primi;
- al recupero anche per finalità diverse dalle originarie del patrimonio edilizio ed al riassetto degli spazi liberi. Questi interventi, pur nella necessaria realizzazione delle infrastrutture occorrenti per le nuove finalità, non dovranno alterare i valori spaziali, architettonici ed ambientali, ancora esistenti.

Le opere in progetto comprese all'interno della zona E non risultano compatibili ai sensi dell'art. 41 delle N.T.A. del P.R.G.C. di Cogne, in quanto *sono consentite nuove costruzioni destinate o connesse con lo svolgimento di attività agricole, destinate a "rifugio alpino" e ad "attività agroturistica"*.

La realizzazione della pista sterrata di accesso all'opera di presa invernale, avendo larghezza di 4,00 metri ed essendo pianeggiante, risulta rispettare l'art. 42 delle N.T.A. del P.R.G.C. di Cogne.

Nel comune di Valsavarenche le opere in progetto sono rappresentate da:

- ✚ opera di presa sul torrente Savara (comprendente fabbricato delle dimensioni di 8,00x14,00 m emergente un piano fuori terra) interamente in zona E *destinata all'esercizio di attività agricole dirette o connesse (art.15 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Valsavarenche)*;
- ✚ sistemazione dell'alveo a monte dell'opera di presa per il 90% in zona E *destinata all'esercizio di attività agricole dirette o connesse (art.15 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Valsavarenche)* e per il 10% in zona F3 *destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale (art.19 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Valsavarenche)*;

- ✚ sistemazione dell'alveo a valle dell'opera di presa interamente in zona E *destinata all'esercizio di attività agricole dirette o connesse (art.15 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Valsavarenche)*;
- ✚ dismissione dell'opera di presa "Fenille", consistente in alcune demolizioni e nella realizzazione del prolungamento della soglia fissa e nel rivestimento della briglia con bolognini in pietra, interamente in zona E *destinata all'esercizio di attività agricole dirette o connesse (art.15 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Valsavarenche)*;

Ai sensi dell'art. 25 delle N.T.A. del P.R.G.C. di Valsavarenche, lungo le sponde dei torrenti e dei fiumi è vietata ogni nuova edificazione nonché l'esecuzione di opere di urbanizzazione, per una fascia di profondità di un minimo di metri 10, dall'argine o dall'alveo dei corsi d'acqua pubblici, per cui l'opera non risulta compatibile.

Inoltre l'opera non rientra tra le costruzioni edificabili ai sensi dell'art. 15 delle N.T.A. del P.R.G.C. di Valsavarenche, in quanto in zona E *sono consentite esclusivamente nuove costruzioni per abitazioni rurali, stalle, serbatoi idrici, ricovero attrezzi, costruzioni adibite alla prima trasformazione, manipolazione, conservazione dei prodotti agricoli.*

Ai sensi dell'art. 19 delle N.T.A. del P.R.G.C. di Valsavarenche, in zona F3 è consentita la sistemazione delle sponde del torrente Savara.

Nel comune di Villeneuve le opere in progetto sono rappresentate da:

- ✚ vasca di oscillazione sulla sommità del Mont Poignon avente sulla sommità un piccolo fabbricato interrato su tre lati con copertura piana inerbita ed un lato che esce fuori terra mediamente di 3,5 m interamente in zona Aa *destinata ad aree agricole produttive (art.36 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Villeneuve)*;
- ✚ finestra di accesso di valle attestata sul primo ripiano naturale della cresta del Mont Poignon alla quota 1381 m s.l.m. corrispondente alla realizzazione di una galleria interamente in zona Aa *destinata ad aree agricole produttive (art.36 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Villeneuve)*;
- ✚ variante di Champlong-Dessus (da ripristinarsi a lavori ultimati) avente carreggiata stradale di 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m interamente in zona Aa *destinata ad aree agricole produttive (art.36 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Villeneuve)*;
- ✚ sistemazione della poderale per Poignon per una lunghezza di 4616 m dalla quota 1060 m s.l.m. scollinando sul Mont Poignon alla quota 1563 m s.l.m. per giungere alla quota 1545 m s.l.m.. La sezione della carreggiata stradale è di 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m. Sono previste 18 piazzole di sosta di dimensioni 4x20 di due tipologie "in linea" e "entra-esci". Questo intervento ricade interamente in zona Aa *destinata ad aree agricole produttive (art.36 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Villeneuve)*;
- ✚ ampliamento dell'attuale strada che dall'incrocio con la poderale del Poignon corre lungo il canale collettore fino al raggiungimento della vasca di carico dagli attuali 2,5 m a 4 m ricadente interamente in zona Aa *destinata ad aree agricole produttive (art.36 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Villeneuve)*;
- ✚ piazzale di imbocco della galleria delle dimensioni di 50 x 150 m alla quota 1381 m s.l.m. sulla cresta del Mont Poignon (da rimodellare a fine lavori) ricadente interamente in zona Aa *destinata ad aree agricole produttive (art.36 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Villeneuve)*;

Ai sensi dell'art. 36 delle N.T.A. del P.R.G.C. di Villeneuve, in zona Aa *sono consentiti esclusivamente interventi di nuova edificazione di fabbricati rurali ad uso aziendale, per la residenza rurale e per agriturismo, di costruzione di fabbricati ad uso extra agricolo ed interventi di recupero dei fabbricati esistenti.* L'insieme delle opere descritte non rientra tra quelle prese in considerazione dalle norme tecniche di attuazione del P.R.G.C..

La carreggiata delle strade esistenti interessate dall'intervento verranno allargate sino a 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m. Le pendenze rimarranno invariate ed i raggi di curvatura verranno ampliati a 6 metri in asse.

Ai sensi dell'art. 3.3.3 – Norme di esecuzione delle strade non risulta rispettato il raggio minimo di curvatura previsto in 7,00 metri in asse.

Nel comune di Aymavilles le opere in progetto sono rappresentate da:

- ✚ finestra di accesso intermedia attestata a mezza costa alla quota 1410 m s.l.m. al di sopra dell'alpeggio Plan-Pessey corrispondente alla realizzazione di una galleria interamente in zona E *destinata a zone agricole (art.28 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Aymavilles)*;
- ✚ sistemazione della poderale per Poignon (lungo il confine tra i comuni di Aymavilles e Villeneuve) per una lunghezza di 4616 m dalla quota 1060 m s.l.m. scollinando sul Mont Poignon alla quota 1563 m s.l.m. per giungere alla quota 1545 m s.l.m.. La sezione della carreggiata stradale è di 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m. Sono previste 18 piazzole di sosta di dimensioni 4x20 di due tipologie "in linea" e "entra-esci". Questo intervento ricade interamente in zona E *destinata a zone agricole (art.28 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Aymavilles)*;
- ✚ adeguamento (senza la modifica delle strutture esistenti) delle portate dei ponti della strada comunale per raggiungere l'abitato di Sylvenoire. Gli interventi ricadono interamente in zona E *destinata a zone agricole (art.28 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Aymavilles)*;
- ✚ sistemazione della poderale per il vallone di Nomenon che si sviluppa per 935 m dalla quota 1313 m s.l.m. scollinando sul crinale del vallone alla quota 1378 m s.l.m. per giungere alla quota 1373 m s.l.m. nelle immediate vicinanze di Plan-Pessey. La sezione della carreggiata stradale sarà di 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m. L'intervento ricade in minima parte in zona A26 *destinata ad agglomerati con carattere storico, artistico o di pregio ambientale (art.23 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Aymavilles)* e in gran parte in zona E *destinata a zone agricole (art.28 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Aymavilles)*;
- ✚ pista provvisoria di cantiere dall'alpe di Plan-Pessey fino al piazzale di cantiere della finestra intermedia della galleria di derivazione Grand Eyvia alla quota 1410 m s.l.m. per uno sviluppo di 214 m avente carreggiata stradale di 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m ricadente interamente in zona E *destinata a zone agricole (art.28 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Aymavilles)*;
- ✚ piazzale di cantiere (da rimodellare alla fine dei lavori) alla quota 1410 m s.l.m. sulla destra orografica del Vallone del Nomenon delle dimensioni di 30 x 150 m. L'intervento ricade interamente in zona E *destinata a zone agricole (art.28 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Aymavilles)*;
- ✚ dismissione dell'opera di presa "La Nouva" consistente in alcune demolizioni e nella realizzazione del prolungamento della soglia fissa e nel rivestimento della briglia con bolognini in pietra. In sponda sinistra l'impronta dei manufatti asportati verrà rinaturalizzata. L'intervento ricade interamente in zona E *destinata a zone agricole (art.28 Norme Tecniche di Attuazione PRGC Aymavilles)*;

La realizzazione della galleria non rientra tra gli interventi concessi all'interno delle zone E in quanto ai sensi dell'art. 28 la destinazione è esclusivamente ad attività agricole dirette o connesse.

La carreggiata delle strade esistenti interessate dall'intervento verranno allargate sino a 3 m con canaletta di scolo e banchina per complessivi 4 m. Le pendenze rimarranno sostanzialmente invariate ad eccezione di quelle della poderale per il vallone di Nomenon dove verranno ridotte ed i raggi di curvatura verranno ampliati a 6 metri in asse.

Ai sensi dell'art XII-4 – Caratteristiche delle strade – i parametri previsti risultano rispettati.

In conclusione, riguardo la compatibilità delle opere in progetto con gli strumenti urbanistici vigenti e/o con quelli in salvaguardia, è sancito che, in relazione ai principi contenuti nella **direttiva 2001/77/CE** relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, recepita dal **Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387**, essendo la centrale idroelettrica un impianto alimentato da una fonte energetica rinnovabile è **quindi definita quale opera di pubblica utilità indifferibile e urgente (art. 12 comma 1)**.

Inoltre ai sensi dell'art. 12 commi 3 e 4 la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili sono soggetti ad **un'autorizzazione unica rilasciata dalla regione nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico**.

L'autorizzazione, rilasciata a seguito di un procedimento unico al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto.

6 INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Le alternative prese in esame nel presente S.I.A. sono **TRE**.

6.1 ALTERNATIVA 1

La prima, definita Alternativa 1, è la cosiddetta opzione zero in cui vengono analizzati gli impatti generati al permanere della situazione attuale. **Tale Alternativa non prevede quindi il Rifacimento ed il Potenziamento della Centrale idroelettrica di Chavonne, bensì il mantenimento dell'impianto attuale che consiste in:**

- opera di presa sul torrente Grand Eyvia in località la Nouva a 1298lm;
- derivazione delle acque del Torrente Grand Eyvia – portata max derivata 4,4 mc/s;
- opera di presa sul torrente Savara in località Fenille intorno a 1289slm;
- derivazione delle acque del Torrente Savara – portata max derivata 2,8 mc/s;
- le acque derivate a La Nouva vengono convogliate nel Canale Ramo Grand Eyvia; questo si estende per 8100 m, di cui in galleria 5637 e 2463 m in trincea coperta, dall'opera di presa di La Nouva alla confluenza con il ramo Savara che avviene nel versante destro orografico della Valsavarenche a valle del Poignon;
- le acque derivate a Fenille vengono convogliate nel Canale Ramo Savara; questo si estende per 4155 m, di cui in galleria 2176 e 1979 m in trincea coperta, dall'opera di presa di Fenille alla confluenza con il ramo Grand Eyvia che avviene nel versante destro orografico della Valsavarenche a valle del Poignon;
- le acque dei due Canali si uniscono in unico Canale Collettore che si sviluppa per un lunghezza totale di 3094 m, di cui in galleria 1502 e 1592 m in trincea coperta, dalla confluenza del ramo Savara e del ramo Grand Eyvia sino alla vasca di carico ubicata intorno a 1250m slm;
- dalla vasca di carico le acque vengono convogliate due condotte forzate, di diametro interno variabile tra 0,8 m e 1m e spessore compreso tra 5 mm e 27 mm, che hanno origine dalla vasca di carico, sita a quota 1251 ms.l.m, e si sviluppano per circa 1216 m fino al fabbricato adibito a centrale, che sorge in località Chavonne, nel comune di Villeneuve, a quota 675 m s.l.m.
- le acque turbinate vengono restituite in Dora Baltea mediante un canale a quota 640m slm;
- la centrale idroelettrica ha una derivazione massima di poco inferiore a 7mc, per una produzione di 142 GWh

6.2 ALTERNATIVA 2

Si tratta della prima delle due Soluzione progettuali, che sono la presente Alternativa 2 e la successiva Alternativa 3.

L'Alternativa 2 prevede quindi il rifacimento ed il potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne sulla base di quanto di seguito esposto:

- nuova opera di presa sul torrente Grand Eyvia a 1457.50m slm, a valle di località Cretaz;
- bacino di accumulo di 127.000mc sul torrente Grand Eyvia in località Cretaz tra 1475,80 e 1466,00m slm;
- derivazione delle acque del Torrente Grand Eyvia – portata max derivata 9 mc;
- opera di presa sul torrente Savara in località Pont du Loup a 1488.46m slm;
- derivazione delle acque del Torrente Savara – portata max derivata 6mc;

- le acque derivate a Cretaz vengono convogliate in una galleria in pressione “Galleria Grand Eyvia” di lunghezza 7.392m che si estende dentro la montagna sino all’incontro con la “Galleria Savara” proveniente da Pont du Loup;
- le acque derivate a Pont du Loup vengono convogliate nella “Galleria Savara” di lunghezza 5.952,00 m che si estende dentro la montagna sino all’incontro con la “Galleria Grand Eyvia” proveniente da Cretaz;
- le gallerie avranno due ingressi, il principale a quota 1381m slm sulla dorsale del Monte Poignon poco a monte di Prorayé ed il secondario chiamato “Finestra di Sylvenoire” a Plan Pessey intorno a 1400m slm nel Vallone del Grand Nomenon;
- le acque delle due gallerie confluiscono in unica Galleria in pressione che prosegue per altri 5.900,00 m dentro la montagna sino al Pozzo Piezometrico che sarà ubicato intorno a 1470m slm a valle di località Poignon;
- dal Pozzo Piezometrico le acque vengono convogliate in una condotta forzata di diametro 2m che si snoda per 350m in galleria e poi prosegue fuori terra per altri 640m costeggiando il crinale della montagna sino alla vasca di carico esistente; dalla vasca di carico la condotta proseguirà lungo il tracciato attuale a sostituzione delle due tubazioni ora presenti sino alla Centrale idroelettrica di Chavonne ubicata a quota 675m slm;
- la Centrale idroelettrica verrà sottoposta a significative modifiche interne, finalizzate all’adattamento degli spazi per la predisposizione delle nuove turbine; la struttura esterna verrà mantenuta e soggetta ad interventi di risanamento conservativo;
- le acque turbinate vengono restituite in Dora Baltea mediante un canale intorno a quota 675m slm;
- la centrale idroelettrica ha una derivazione massima di 15mc per una produzione di 371 GWh

Si sottolinea come la presente Alternativa presenta al suo interno due differenti Soluzioni relativamente al Fabbricato della Centrale, ovvero:

- ➡ la Soluzione A che prevede la realizzazione del nuovo edificio su parte dell’impronta del fabbricato centrale esistente da demolire del quale conserva il filo fisso di monte
- ➡ la Soluzione B che prevede la conservazione della parte centrale, di maggior pregio storico-architettonico, dell’attuale fabbricato centrale

Nella presente Alternativa progettuale si prevede complessivamente la produzione di 15.280mc di calcestruzzi e lamiera derivante da demolizione da conferire in discariche autorizzate, nonché 463.286 mc di materiale sciolto di risulta degli scavi da sistemare come di seguito esposto:

- nell’area di deposito dello smarino di galleria in sponda destra del torrente Grand Eyvia all’altezza del capoluogo Cogne (2.0 ha) si prevede il deposito definitivo dei circa 42.320mc relativi alle sole opere realizzate in loco con cui verrà ricoperta ed inerbita la parte sommitale dell’accumulo esistente;
- nell’area pascoliva di Plan Pessey (2.0 ha) verranno distesi circa 80.000mc derivanti dalla “Finestra di Sylvenoire” e da parte delle gallerie Ramo Grand Eyvia; anche qui ad ultimazione lavori vi sarà un completo ripristino a pascolo dell’intera superficie;
- nella conca a valle di loc. Poignon (5.0 ha) invece si prevede il più consistente deposito di materiale, pari a più di 340.966mc derivanti non solo dai restanti scavi in galleria, ma anche dagli esuberanti per la posa della condotta forzata e per la realizzazione della centrale, del canale di scarico e delle strade di cantiere; qui ad ultimazione lavori vi sarà un completo rimboschimento della scarpata mentre la testa del rilevato verrà seminata ed inerbita e potrà

essere ricolonizzata dal bosco oppure messa a disposizione per la costituzione di un'area verde comunale.

Si riportano di seguito i costi di realizzazione delle opere in progetto nella presente Alternativa 2:

Tabella 1-6: costi di realizzazione delle opere in progetto nell'Alternativa 2

OPERA	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
Totale Costo Bacino di accumulo e derivazione Cretaz (A)	17.000.000	17.000.000	17.000.000
Totale Costo Opere civili (B)	107.639.000	96.671.050	120.942.850
Totale Costo Linee e macchinari (C)	25.400.000	25.400.000	25.400.000
Totale Costo Condotta (D)	16.000.000	15.200.000	18.400.000
Totale Costo Opere accessorie (E)	8.571.000	7.921.000	8.607.000
TotaleCosto Sondaggi (F)	2.000.000	2.000.000	2.000.000
TOTALE COSTO REALIZZAZIONE OPERE IN PROGETTO (A+B+C+D+E+F)	176.610.000	164.192.050	192.349.850

6.3 ALTERNATIVA 3

Si tratta della seconda delle due Soluzione progettuali, che sono la presente Alternativa 3 e la precedente Alternativa 2.

L'Alternativa 3 prevede quindi il rifacimento ed il potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne sulla base di quanto di seguito esposto:

- nuova opera di presa sul torrente Grand Eyvia a 1457.50m slm, a valle di località Cretaz;
- bacino di accumulo di 127.000mc sul torrente Grand Eyvia in località Cretaz tra 1475,80 e 1466,00m slm;
- derivazione delle acque del Torrente Grand Eyvia – portata max derivata 9 mc;
- opera di presa sul torrente Savara in località Pont du Loup a 1488.46m slm;
- derivazione delle acque del Torrente Savara – portata max derivata 6mc;
- le acque derivate a Cretaz vengono convogliate in una galleria in pressione “Galleria Grand Eyvia” di lunghezza 7.392m che si estende dentro la montagna sino all’incontro con la “Galleria Savara” proveniente da Pont du Loup;
- le acque derivate a Pont du Loup vengono convogliate nella “Galleria Savara” di lunghezza 5.952,00 m che si estende dentro la montagna sino all’incontro con la “Galleria Grand Eyvia” proveniente da Cretaz;
- le gallerie avranno due ingressi, il principale a quota 1381m slm sulla dorsale del Monte Poignon poco a monte di Prorayé ed il secondario chiamato “Finestra di Sylvenoire” a Plan Pessey intorno a 1400m slm nel Vallone del Grand Nomenon;
- le acque delle due gallerie confluiscono in unica Galleria in pressione che prosegue per altri 5.900,00 m dentro la montagna sino al Pozzo Piezometrico che sarà ubicato intorno a 1470m slm a valle di località Poignon;
- dal Pozzo Piezometrico le acque vengono convogliate in una condotta forzata di diametro 2m che si snoda per 350m in galleria e poi prosegue fuori terra per altri 640m costeggiando il crinale della montagna sino alla vasca di carico esistente; dalla vasca di carico la condotta proseguirà lungo il tracciato attuale a sostituzione delle due tubazioni ora presenti sino alla Centrale idroelettrica di Chavonne ubicata a quota 675m slm;
- la Centrale idroelettrica verrà sottoposta a significative modifiche interne, finalizzate all'adattamento degli spazi per la predisposizione delle nuove turbine; la struttura esterna verrà mantenuta e soggetta ad interventi di risanamento conservativo;

- le acque turbinate vengono restituite in Dora Baltea mediante un canale intorno a quota 675m slm;
- la centrale idroelettrica ha una derivazione massima di 15mc per una produzione di 371 GWh

Si sottolinea come la presente Alternativa presenta al suo interno due differenti Soluzioni relativamente al Fabbricato della Centrale, ovvero:

- la Soluzione A che prevede la realizzazione del nuovo edificio su parte dell'impronta del fabbricato centrale esistente da demolire del quale conserva il filo fisso di monte
- la Soluzione B che prevede la conservazione della parte centrale, di maggior pregio storico-architettonico, dell'attuale fabbricato centrale

Nella presente Alternativa progettuale si prevede complessivamente la produzione di 15.280mc di calcestruzzi e lamiera derivante da demolizione da conferire in discariche autorizzate, nonché 463.286 mc di materiale sciolto di risulta degli scavi che non verranno sistemati in loco bensì trasportati in impianti di lavorazione presenti nel fondovalle.

Le aree di stoccaggio temporaneo del materiale in fase di cantiere ed i mc di ogni sito sono di seguito indicati:

- Cretaz Cogne – area prativa compresa tra la strada ed il bacino – circa 42.320mc di materiale derivante da scavi
- Prorayé Monte Poignon – piazzale del cantiere per imbocco galleria con fresa – 334.466 mc di materiale derivante da scavi e 4.750mc di materiale derivante da demolizione per un totale di 339.216mc
- Plan Pessey Sylvenoire – area pascoliva in prossimità imbocco galleria con scavo tradizionale – 80.000mc di materiale derivante da scavi
- Centrale Chavonne – area di cantiere della centrale – 6.500mc derivante da scavi e 10.530mc derivante da demolizioni per un totale di 17.030mc

I siti più vicini alle aree di intervento che potenzialmente potrebbero ricevere così ingenti volumi di materiale sono:

- le Cave di Chavonne srl site a Saint Pierre in località Preille 28
- Calcestruzzi Valle d'Aosta sita a Sarre in frazione La Remise 9

Il trasporto del materiale verrà effettuato servendosi di autocarri a quattro assi di portata variabile fra 160 e 200 quintali in grado di caricare circa 12mc per ogni tragitto.

Ipotizzando di suddividere il materiale fra i due differenti siti, al fine di minimizzare il numero di ore di autocarro, si ritiene opportuno:

- conferire alle Cave Chavonne i volumi di risulta del Poignon (339.216mc)
- conferire alle Cave Chavonne i volumi di risulta della Centrale-condotta (17.030mc),
- conferire agli impianti Calcestruzzi Valle d'Aosta di Sarre il materiale accumulato a Cretaz (42.320mc)
- conferire agli impianti Calcestruzzi Valle d'Aosta di Sarre il materiale accumulato ed a Plan Pessey - Sylvenoire (80.000mc);

Nella presente Alternativa non vi sarà quindi fra le opere accessorie la Sistemazione definitiva del Poignon, di Plan Pessey e di Cretaz, il cui costo verrà però sostituito dalla spesa che la Società proponente dovrà sostenere per conferire negli impianti del fondovalle il materiale di risulta degli scavi.

I tragitti che dovranno essere percorsi per raggiungere i due potenziali siti dalle aree di stoccaggio temporaneo ed i rispettivi tempi di percorrenza in andata/ritorno comprensivi di tempi necessari per carico/scarico con un autocarro a quattro assi sono di seguito elencati:

Tabella 2-6:

aree stoccaggio	discarica - cava autorizzata	tempo (andata/ritorno) per viaggio
Cretaz - Cogne	Calcestruzzi Valle d'Aosta - Sarre	2 ore 10 minuti
Prorayé - Monte Poignon	Cave Chavonne - Saint Pierre	1 ora 50 minuti
Plan Pessy - Sylvenoire	Calcestruzzi Valle d'Aosta - Sarre	2 ore
Centrale Chavonne	Cave Chavonne - Saint Pierre	20 minuti

In virtù dei volumi da conferire nei due siti individuati e dei tempi di percorrenza è stata elaborata la tabella 3-6.

Tabella 3-6:

aree stoccaggio	discarica - cava autorizzata	mc da trasportare	numero viaggi	tempo (andata/ritorno) per viaggio	tempo totale utilizzo autocarro	
					ore	giorni (9 ore)
Cretaz - Cogne	Calcestruzzi Valle d'Aosta - Sarre	42.320	3.527	2 ore 10 minuti	7.641	849
Prorayé - Monte Poignon	Cave Chavonne - Saint Pierre	339.216	28.268	1 ora 50 minuti	51.825	5758
Plan Pessy - Sylvenoire	Calcestruzzi Valle d'Aosta - Sarre	80.000	6.667	2 ore	13.333	1481
Centrale Chavonne	Cave Chavonne - Saint Pierre	17.030	1.419	20 minuti	473	53
Totale		478.566	39.881		73.272	8.141

Il costo di un autocarro è di circa 65 euro l'ora per cui il trasporto in impianti autorizzati del materiale è pari a:

➡ 65 euro/ora x 73.272 ore = **4.762.680 euro**

A tale cifra dovrà essere sommata il costo di "ricezione" nell'impianto che è variabile a seconda della tipologia e del potenziale riutilizzo del materiale. Supponendo che gli impianti di lavorazione richiedano 10 euro al mc per ricevere tale materiale, il costo complessivo di ricezione è pari a:

➡ 10 euro/mc x 463.286 mc = **4.632.860 euro**

Nella presente Alternativa progettuale il conferimento negli impianti di lavorazione di Chavonne e di Sarre del materiale di risulta degli scavi avrà un costo di:

➡ costo trasporto = **4.762.680 euro**
 ➡ costo ricezione = **4.632.860 euro**
 ➡ costo tot. conferimento = **9.395.540 euro**

Si riportano di seguito i costi di realizzazione delle opere in progetto nella presente Alternativa 3:

Tabella 4-6: costi di realizzazione delle opere in progetto nell'Alternativa 3

OPERA	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
Totale Costo Bacino di accumulo e derivazione Cretaz (A)	17.000.000	17.000.000	17.000.000
Totale Costo Opere civili (B)	107.639.000	96.671.050	120.942.850
Totale Costo Linee e macchinari (C)	25.400.000	25.400.000	25.400.000
Totale Costo Condotta (D)	16.000.000	15.200.000	18.400.000
Totale Costo Opere accessorie (E)	12.032.540	10.153.432	13.911.648
Totale Costo Sondaggi (F)	2.000.000	2.000.000	2.000.000
TOTALE COSTO REALIZZAZIONE OPERE IN PROGETTO (A+B+C+D+E+F)	180.071.540	166.424.482	197.654.498

7 ANALISI COSTI BENEFICI

7.1 PREMESSA

A complemento del presente Studio di Impatto Ambientale occorre eseguire un'analisi dal punto di vista esclusivamente economico che ponga a confronto i costi e i benefici degli interventi in progetto.

È necessario precisare che proprio l'inadeguatezza di questo tipo di analisi ha portato alla nascita delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale. In molti casi, risulta infatti assai difficile, se non addirittura impossibile, quantificare dal punto di vista economico dei beni che non possiedono un mercato e che quindi non sono monetizzabili se non attraverso laboriosi artifici: è questo il caso, per esempio, di tutti i beni di natura ambientale.

Tali difficoltà, che riguardano nella stessa misura costi e benefici, non consentono di elaborare un vero e proprio bilancio di previsione sull'economicità degli interventi proposti. Ci sembra perciò più onesto e corretto fornire quest'analisi sotto forma di un bilancio ragionato degli effetti negativi e positivi delle opere in progetto, quantificando, dove possibile, sia gli impegni finanziari connessi alla loro realizzazione, sia i benefici, tanto diretti quanto indotti, che ne deriveranno.

7.2 ANALISI DEI COSTI

I costi monetizzabili derivanti dall'attuazione degli interventi proposti possono essere suddivisi nel seguente modo:

- costi di **realizzazione** dell'impianto;
- costi di **gestione**, a loro volta distinti in:
 - costi di esercizio
 - costi di concessione

A questi andrebbero aggiunti altri costi derivanti dagli impatti negativi sull'ambiente, conseguenti la realizzazione dell'opera. Difficilmente questi costi sono quantificabili in maniera diretta, ma occorre tenerne conto per completezza d'analisi.

Un primo criterio si può basare su una stima dell'ammontare del costo di opere ed interventi accessori necessari alla mitigazione degli impatti, così come sono stati evidenziati nel presente S.I.A.

Parallelamente o in alternativa è possibile tenere conto delle "esternalità negative" agendo con un'opportuna correzione dei tassi d'interesse applicati nei conti finanziari.

7.2.1 COSTI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

7.2.1.1 ALTERNATIVA 2

Come si evince dalla tabella 1-7 i costi complessivi di realizzazione delle opere in progetto sono pari a **176.610.000** euro con una possibilità di variazione da un minimo di 164.192.050 euro ad un massimo di 192.349.850 euro.

Considerata la fase preliminare in cui si trova la progettazione si ritiene indispensabile lasciare un margine di variazione di almeno il 9% che su importi lavori di tale genere si traduce in 12-15 milioni di euro.

Il costo totale di realizzazione dell'impianto in progetto è dato dalla somma delle principali opere previste (bacino di accumulo, opere civili, linee e macchinari, condotta, sondaggi e opere accessorie). Il costo maggiore è certamente legato alla realizzazione delle opere civili, fra cui la

galleria, che sommano globalmente a 107 milioni di euro; inferiori, ma certamente considerevoli sono invece i costi legati alla derivazione di Cretaz con bacino di accumulo (circa 17.000.000 euro), alla sostituzione delle turbine e dei macchinari (circa 25.4000.000 euro) ed infine alla posa delle nuove condotte (16.000.000 euro). Le opere accessorie richiederanno l'impegno di circa 8.500.000 euro, mentre i sondaggi di almeno 2.000.000 euro.

7.2.1.2 ALTERNATIVA 3

Come si evince dalla tabella 2-7 i costi complessivi di realizzazione delle opere in progetto sono pari a **180.071.000** euro con una possibilità di variazione da un minimo di 166.424.482 euro ad un massimo di 197.654.498 euro.

Considerata la fase preliminare in cui si trova la progettazione si ritiene indispensabile lasciare un margine di variazione di almeno il 9% che su importi lavori di tale genere si traduce in 12-15 milioni di euro.

Il costo totale di realizzazione dell'impianto in progetto è dato dalla somma delle principali opere previste (bacino di accumulo, opere civili, linee e macchinari, condotta, sondaggi e opere accessorie). Il costo maggiore è legato anche per questa alternativa di progetto alla realizzazione delle opere civili, fra cui la galleria, che sommano globalmente a 107 milioni di euro; inferiori, ma certamente considerevoli sono invece i costi legati alla derivazione di Cretaz con bacino di accumulo (circa 17.000.000 euro), alla sostituzione delle turbine e dei macchinari (circa 25.4000.000 euro) ed infine alla posa delle nuove condotte (16.000.000 euro).

Il conferimento in discarica del materiale di risulta degli scavi comporterà una spesa di 9.395.540 euro, superiore di circa 3.300.000 euro rispetto all'alternativa 2 di progetto che prevede la sistemazione di tale materiale nel deposito di Poignon e Sylvenoire.

tabella 1-7: costi di realizzazione dell'impianto secondo l'alternativa 2

COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO				
A	BACINO DI ACCUMULO E DERIVAZIONE DI CRETAZ	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Diga	3.265.300	3.265.300	3.265.300
	Presa invernale	1.325.680	1.325.680	1.325.680
	Dissabbiatore	5.387.620	5.387.620	5.387.620
	Diga gonfiabile	620.200	620.200	620.200
	Galleria di by-pass	1.699.600	1.699.600	1.699.600
	Sbocco galleria di by-pass	31.000	31.000	31.000
	Galleria di derivazione estiva	1.415.700	1.415.700	1.415.700
	Impermeabilizzazione sponda destra	840.900	840.900	840.900
	Imprevisti (15%).Inclusi i maggiori oneri di trasporto forniture	2.414.000	2.414.000	2.414.000
Totale Costo Bacino di accumulo e derivazione Cretaz (A)		17.000.000	17.000.000	17.000.000
B	OPERE CIVILI	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Strade e cantierizzazione	3.000.000	2.850.000	3.450.000
	Presa su Savara	4.040.000	3.838.000	4.646.000
	Gallerie	84.280.000	74.480.000	94.080.000
	Condotte	8.389.000	7.969.550	9.647.350
	Centrale	5.830.000	5.538.500	6.704.500
	Restituzione	1.100.000	1.045.000	1.265.000
	Dismissioni	1.000.000	950.000	1.150.000
	Totale Costo Opere civili (B)		107.639.000	96.671.050
C	LINEE E MACCHINARIO	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Gruppi (n° 2 x 7.500.000 €)	15.000.000	15.000.000	15.000.000
	Automazione e MT	2.000.000	2.000.000	2.000.000
	Montaggi	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	Carroponte+sostegno	1.500.000	1.500.000	1.500.000
	Parti di ricambio	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	Stazione con trasformatori	2.800.000	2.800.000	2.800.000
	Linea AT	1.800.000	1.800.000	1.800.000
	Linea MT/bt (inclusi spostamenti) + segnali + allacci	100.000	100.000	100.000
	Imprevisti	200.000	200.000	200.000
	Totale Costo Linee e macchinari (C)		25.400.000	25.400.000
D	CONDOTTA	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Condotta	16.000.000	15.200.000	18.400.000
	Totale Costo Condotta (D)		16.000.000	15.200.000
E	OPERE ACCESSORIE	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Ponte e Pista	2.637.000	2.637.000	2.637.000
	Discarica Poignon	3.980.000	3.980.000	3.980.000
	Discarica Sylvenoire	1.204.000	1.204.000	1.240.000
	Sistemazione terreno risulta Cogne	750.000	100.000	750.000
	Totale Costo Opere accessorie (E)		8.571.000	7.921.000
F	SONDAGGI	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Sondaggi	2.000.000	2.000.000	2.000.000
	TotaleCosto Sondaggi (F)		2.000.000	2.000.000
TOTALE COSTO REALIZZAZIONE OPERE IN PROGETTO (A+B+C+D+E+F)		176.610.000	164.192.050	192.349.850

tabella 2-7: costi di realizzazione dell'impianto secondo l'alternativa 3

COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO				
A	BACINO DI ACCUMULO E DERIVAZIONE DI CRETAZ	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Diga	3.265.300	3.265.300	3.265.300
	Presa invernale	1.325.680	1.325.680	1.325.680
	Dissabbiatore	5.387.620	5.387.620	5.387.620
	Diga gonfiabile	620.200	620.200	620.200
	Galleria di by-pass	1.699.600	1.699.600	1.699.600
	Sbocco galleria di by-pass	31.000	31.000	31.000
	Galleria di derivazione estiva	1.415.700	1.415.700	1.415.700
	Impermeabilizzazione sponda destra	840.900	840.900	840.900
	Imprevisti (15%).Inclusi i maggiori oneri di trasporto forniture	2.414.000	2.414.000	2.414.000
	Totale Costo Bacino di accumulo e derivazione Cretaz (A)	17.000.000	17.000.000	17.000.000
B	OPERE CIVILI	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Strade e cantierizzazione	3.000.000	2.850.000	3.450.000
	Presa su Savara	4.040.000	3.838.000	4.646.000
	Gallerie	84.280.000	74.480.000	94.080.000
	Condotte	8.389.000	7.969.550	9.647.350
	Centrale	5.830.000	5.538.500	6.704.500
	Restituzione	1.100.000	1.045.000	1.265.000
	Dismissioni	1.000.000	950.000	1.150.000
Totale Costo Opere civili (B)	107.639.000	96.671.050	120.942.850	
C	LINEE E MACCHINARIO	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Gruppi (n° 2 x 7.500.000 €)	15.000.000	15.000.000	15.000.000
	Automazione e MT	2.000.000	2.000.000	2.000.000
	Montaggi	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	Carroponte+sostegno	1.500.000	1.500.000	1.500.000
	Parti di ricambio	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	Stazione con trasformatori	2.800.000	2.800.000	2.800.000
	Linea AT	1.800.000	1.800.000	1.800.000
	Linea MT/bt (inclusi spostamenti) + segnali + allacci	100.000	100.000	100.000
	Imprevisti	200.000	200.000	200.000
Totale Costo Linee e macchinari (C)	25.400.000	25.400.000	25.400.000	
D	CONDOTTA	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Condotta	16.000.000	15.200.000	18.400.000
	Totale Costo Condotta (D)	16.000.000	15.200.000	18.400.000
E	OPERE ACCESSORIE	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Ponte e Pista di sci da fondo	2.637.000	2.637.000	2.637.000
	Costo conferimento del materiale di risulta degli scavi	9.395.540	7.516.432	11.274.648
	Totale Costo Opere accessorie (E)	12.032.540	10.153.432	13.911.648
F	SONDAGGI	COSTO RIFERIMENTO	COSTO MINIMO	COSTO MASSIMO
	Sondaggi	2.000.000	2.000.000	2.000.000
	TotaleCosto Sondaggi (F)	2.000.000	2.000.000	2.000.000
TOTALE COSTO REALIZZAZIONE OPERE IN PROGETTO (A+B+C+D+E+F)		180.071.540	166.424.482	197.654.498

7.2.2 COSTI DI GESTIONE

7.2.2.1 COSTI DI ESERCIZIO

La centrale idroelettrica progettata sarà totalmente automatizzata e collegata con il Posto di Teleconduzione degli impianti C.V.A. di Châtillon. In questo modo tutti i parametri d'esercizio saranno visionabili e controllabili in tempo reale negli uffici stessi e l'esercizio ordinario dell'impianto potrà essere effettuato a distanza. Fatta questa premessa, i costi di gestione, calcolati su base annua, possono essere quantificati con un importo pari a **3 eurocent per ogni kWh** prodotto. L'importo annuo per costi di esercizio è dunque pari a circa:

$$371.000.000 \times 0,03 = \mathbf{11.130.000 \text{ €}}$$

7.2.2.2 COSTI DI CONCESSIONE

L'uso delle acque a fini idroelettrici impone il pagamento all'Amministrazione Regionale di un canone pari a **12,97 euro/anno/kW**. Per quanto concerne le centrali aventi una potenza media superiore a 220 kW il costo di concessione prevede un sovracanone di **5,09 euro/anno/kW** da versare in parte all'Amministrazione Regionale (circa 10-20%) e in parte al Comune (circa 80-90%) e un ulteriore canone da versare al Bacino Imbrifero Montano della Valle d'Aosta che tuttora è pari a **20,35 euro/anno/kW**.

La potenza media annua della centrale in progetto è stata stimata in base alla produzione teorica annuale. Questo dato è stato diviso per 365 giorni e ancora per 24 ore. In base ai calcoli effettuati risulta che la potenza media annua è pari a **42.370 kW**.

Considerato che, complessivamente il canone da pagare (comprensivo di sovracannoni) per l'utilizzo idroelettrico della centrale in progetto è pari a **38,41 (12,97+5,09+20,35) euro/anno/kW**, il costo di concessione annuale per l'impianto idroelettrico in progetto ammonta a circa:

$$42.351 \times 38,41 \cong \mathbf{1.626.000 \text{ €/anno}}$$

Si sottolinea che i costi di concessione sono stati calcolati attenendosi ai canoni definiti per il biennio 2008-2009, ma presumibilmente a partire dal 1 Gennaio 2010 vi sarà un aumento dei canoni di concessioni pari all'indice ISTAT biennale ridotto al 75%, che indicativamente sarà di circa 2.7%. A questa voce è stato inoltre aggiunto il costo delle assicurazioni per un totale di **2.000.000,00 €/anno**

Come si evince dalla tabella seguente, i costi di gestione annuali possono essere stimati mediamente in:

$$\mathbf{13.130.000,00 \text{ €/anno}}$$

tabella 3-7: costi di gestione nei primi 15 anni

VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE ANNUALI				
Descrizione principali voci	u.m.	quantità	pu	costo
COSTI DI ESERCIZIO (kwh teorici*0,03)	kwh	371.000.000	€ 0,030	€ 11.130.000,00
COSTI DI CONCESSIONE				€ 2.000.000,00
TOTALE COSTI DI GESTIONE				€ 13.130.000,00

Riportiamo di seguito la tabella degli attuali costi di gestione, il cui valore si rende necessario per stabilire il valore degli effettivi utili:

tabella 4-7: Costi di gestione attuali

VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE ANNUALI - ATTUALI				
Descrizione principali voci	u.m.	quantità	pu	costo
COSTI DI ESERCIZIO (kwh teorici*0,03)	kwh	141.704.000	€ 0,030	€ 4.251.120,00
COSTI DI CONCESSIONE	Kw	16.176	€ 38,410	€ 621.329,98
COSTI DI ASSICURAZIONE				€ 1.425,73
TOTALE COSTI DI GESTIONE				€ 4.873.875,71

L'incremento dei costi di gestione (stato futuro – stato attuale) sarà quindi pari a:

$$13.130.000 - 4.873.875 \cong \mathbf{8.256.124 \text{ €/anno}}$$

7.2.3 COSTI DI AMMORTAMENTO

7.2.3.1 ALTERNATIVA 2

Significativo è il valore della rata trimestrale di rimborso del capitale; supponendo che, per coprire l'intero importo necessario alla costruzione dell'opera (176.610.000 euro), la società acceda ad un mutuo di durata pari a 15 anni (scelto in funzione della durata dei Certificati Verdi in base a quanto prescritto dalla Finanziaria 2008) e tasso di interesse del 7%, l'ammortamento dell'investimento può essere stimato in circa:

$$176.610.000 \times 7\% = \mathbf{12.362.700,00 \text{ €/anno}}$$

VALUTAZIONE DEI COSTI DI INVESTIMENTO ANNUALI - ALTERNATIVA 2				
Descrizione principali voci	u.m.	quantità	pu	costo
COSTO AMMORTAMENTO	euro	176.610.000	€ 0,070	€ 12.362.700,00
TOTALE COSTI INVESTIMENTO				€ 12.362.700,00

tabella 5-7: costi di investimento per l'alternativa n° 2 di progetto

7.2.3.2 ALTERNATIVA 3

Supponendo che l'intero importo necessario alla costruzione dell'opera sia invece di 180.071.540,00 euro, la società dovrà far fronte ad un costo per l'ammortamento dell'investimento pari a:

$$180.071.540 \times 7\% = \mathbf{12.605.007,80 \text{ €/anno}}$$

tabella 6-7: costi di investimento per l'alternativa n° 3 di progetto

VALUTAZIONE DEI COSTI DI INVESTIMENTO ANNUALI - ALTERNATIVA 3				
Descrizione principali voci	u.m.	quantità	pu	costo
COSTO AMMORTAMENTO	euro	180.071.540	€ 0,070	€ 12.605.007,80
TOTALE COSTI INVESTIMENTO				€ 12.605.007,80

7.3 ANALISI DEI BENEFICI

Come i costi, anche i benefici presentano una certa difficoltà di quantificazione a causa della presenza di esternalità, questa volta positive, che non sono direttamente monetizzabili.

Consideriamo inoltre che le ricadute positive si ripercuotono anche sul bilancio pubblico, oltre che sull'andamento della società, la quale nel momento in cui trarrà giovamento dall'investimento, trasferirà dei benefici anche sul tessuto sociale coinvolto, rappresentato, ad esempio dal livello occupazionale, dall'economia locale, ecc..

Data la complessità del problema, che non può rientrare negli obiettivi della presente analisi, ci si limiterà ad evidenziare l'influenza delle esternalità positive.

7.3.1 BENEFICI MONETIZZABILI

L'energia elettrica prodotta dall'impianto in oggetto verrà venduta interamente al Gestore della Rete di Trasmissione Regionale.

L'ammontare annuo dei benefici diretti sarà quindi dato dal prodotto tra il prezzo di vendita al kW (cent€/h) per i kW prodotti.

Sulla base delle condizioni di acquisto normalmente praticate dalla GRTN integrate dai certificati verdi per la produzione di energia alternativa, si può prevedere un ricavo pari 0,150 euro/kWh. Considerando che la produzione annuale dell'impianto idroelettrico in progetto è stimata intorno a 371.000.000 kWh, i benefici monetizzabili annuali saranno di **55.650.000,00** €/anno.

tabella 7-7: ricavi annui dal 1° al 15° anno dati dal solo impianto in progetto

VALUTAZIONE DEL RICAVO ANNUALE				
Descrizione principali voci	u.m.	quantità	pu	ricavo
Vendita dei kWh prodotti (kWh teorici x 0,150)	kWh	371.000.000	€ 0,150	€ 55.650.000,00
TOTALE RICAVO ANNUALE				€ 55.650.000,00

Tale proiezione di ricavi annui è da ritenersi valida per un periodo di 15 anni, ovvero pari alla durata dei Certificati verdi sulla base della Finanziaria 2008; dal 15° anno in poi gli utili si ridurranno in base al prezzo di vendita dell'energia elettrica che attualmente è pari a 0,062 euro/kWh, per cui l'utile sarà pari a circa 23.000.000,00 €/anno (tabella 8-7).

tabella 8-7: ricavi annui dopo il 15° anno dati dal solo impianto in progetto

VALUTAZIONE DEL RICAVO ANNUALE				
Descrizione principali voci	u.m.	quantità	pu	ricavo
Vendita dei kWh prodotti (kWh teorici x 0,062)	kWh	371.000.000	€ 0,062	€ 23.002.000,00
TOTALE RICAVO ANNUALE				€ 23.002.000,00

In realtà, considerando il fatto che non si tratta di un impianto ex novo, la valutazione del ricavo medio annuo va condotta sul dato di incremento della produzione e meglio ancora utilizzando lo stesso prezzo di vendita dell'energia elettrica ossia dal 15° anno in poi.

Nelle seguenti tabelle si riporta dunque la stima più realistica della produzione economica prevista in seguito al potenziamento dell'impianto.

tabella 9-7: ricavi effettivi annui sino al 15° anno

PRODUZIONE - STATO ATTUALE		
Portate derivate [m ³ /s]	Produzione centrale [kWh]	Produzione economica annua (€62,00* al MWh)
3.96	141.704.000	8.785.636

PRODUZIONE sino a 15 anni- STATO IN PROGETTO		
Portate derivate [m ³ /s]	Produzione centrale [kWh]	Produzione economica annua (€150,00* al MWh)
6.77	371.160.000	55.650.000

INCREMENTO PRODUZIONE		
Portate derivate [m ³ /s]	Produzione centrale [kWh]	Produzione economica annua
2.81	229.456.000	46.864.364

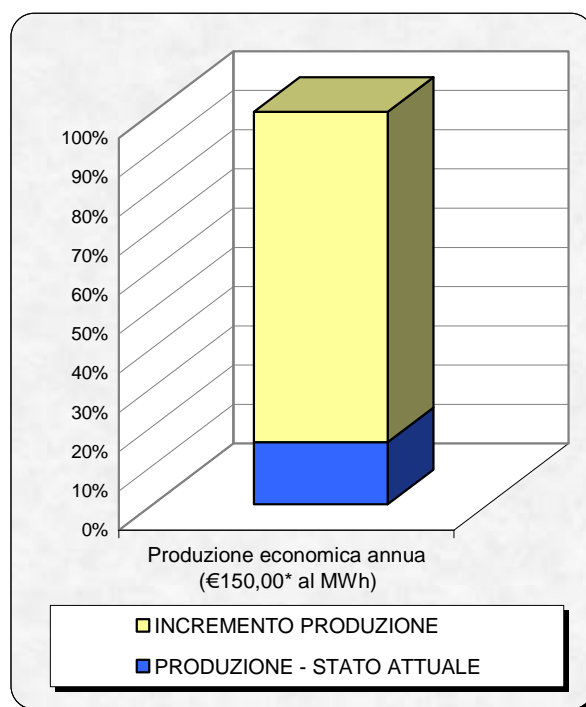
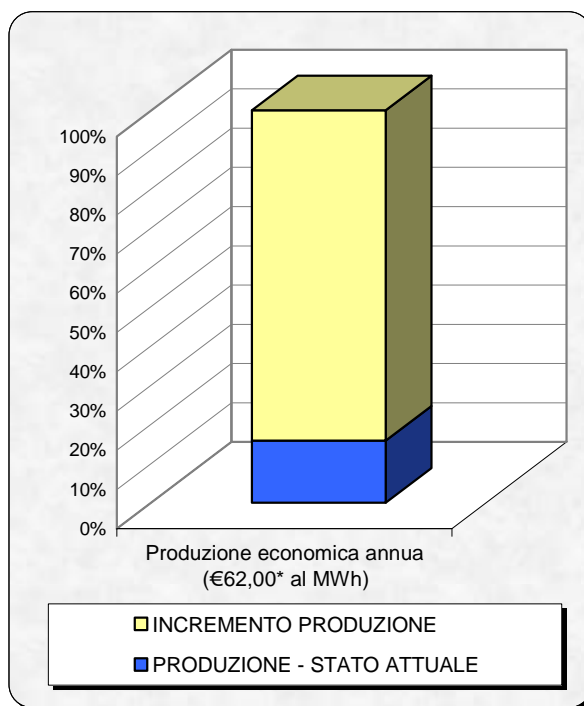


tabella 10-78: ricavi effettivi annui dopo il 15° anno

PRODUZIONE - STATO ATTUALE		
Portate derivate [m ³ /s]	Produzione centrale [kWh]	Produzione economica annua (€62,00* al MWh)
3.96	141.704.000	8.785.636

PRODUZIONE - STATO IN PROGETTO		
Portate derivate [m ³ /s]	Produzione centrale [kWh]	Produzione economica annua (€62,00* al MWh)
6.77	371.160.000	23.002.000

INCREMENTO PRODUZIONE		
Portate derivate [m ³ /s]	Produzione centrale [kWh]	Produzione economica annua (€62,00* al MWh)
2.81	229.456.000	14.216.364



Dai dati riportati in tabella 9-8 si evince che sino al 15° anno l'effettivo ricavo medio annuo è pari a circa **46.864.000,00** €anno, mentre dopo il 15° anno tale valore si riduce di quasi il 70% a circa **14.216.000** €anno (tabella 10-7).

7.3.2 BENEFICI NON MONETIZZABILI

Sono essenzialmente legati ai benefici indiretti che può trarre l'economia a livello locale, soprattutto in termini di mantenimento del livello occupazionale, sia in fase di realizzazione dell'opera in progetto che in fase di esercizio dell'impianto.

Infine non va trascurato il beneficio, se pur minimo, a livello nazionale riguardo alla disponibilità di energia elettrica e del risparmio in termini di inquinamento in confronto alla produzione di energia con processi di combustione.

Di seguito sono state esaminate in maggior dettaglio le componenti più rilevanti dei benefici non monetizzabili resi dal nuovo impianto.

7.3.2.1 PUBBLICA UTILITÀ

L'impianto di Chavonne, in seguito al potenziamento in progetto, sarebbe dotato di una potenza nominale tale da renderlo idoneo a prestare il servizio di prima riaccensione della rete elettrica nazionale, vale a dire la possibilità di sostenere, mediante la costituzione di una cosiddetta "direttrice di riaccensione", i servizi ausiliari di una centrale termoelettrica ed evitarne così lo spegnimento indesiderato. Infatti, il volume d'acqua accumulato permetterebbe di disporre di un quantitativo di energia più che adeguato per tale finalità. In dettaglio:

- γ Volume accumulato bacino Grand Eyvia: 93.000 m³
- γ Volume accumulato gallerie di derivazione: 95.000 m³
- γ Volume totale accumulato: 188.000 m³
- γ Coefficiente energetico: 1.74 kWh/m³
- γ Energia immagazzinata = 188.000 x 1.74 = 327.000 kWh circa

Al verificarsi di un black out elettrico di proporzioni rilevanti, che coinvolga cioè anche centrali termiche di grandi dimensioni, l'impianto idroelettrico con capacità di accumulo sarebbe dunque di fondamentale importanza per il ripristino delle condizioni di normale esercizio del sistema elettrico. L'impianto di Chavonne potrebbe garantire la riaccensione della Linea Elettrica della medio-alta Valle d'Aosta diventando così di soccorso in caso di black out per la Valle di Cogne, la Valgrisanche, la Valsavarenche, la Valle di Rhemes e l'intera Valdigne, ovvero le parti del territorio regionale che durante il black out del 2003 hanno subito la più lunga interruzione del servizio.

7.3.2.2 SERVIZIO ALLA COLLETTIVITA'

È importante inoltre sottolineare come il potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne non sia finalizzato esclusivamente alla produzione di un utile nell'immediato, in modo da arricchire ulteriormente l'azienda CVA, ma è da intendersi come un progetto che si propone l'obiettivo di realizzare una Centrale di energia alternativa che rimarrà per molti decenni come servizio alla collettività. L'intenzione dell'azienda proponente è infatti costruire un impianto idroelettrico di cui possano beneficiare le generazioni future così come attualmente la nostra generazione può beneficiare degli utili e dell'energia prodotta da un progetto elaborato circa cento anni fa.

È inoltre fondamentale evidenziare come gli utili derivanti dalla vendita dell'energia idroelettrica sono da intendersi interamente come entrate per la RAVA, unica azionista CVA, per cui potranno essere eventualmente investiti per opere e servizi pubblici non solo nell'immediato, ma anche fra molti decenni, ad eccezione dell'eventuale vendita della centrale da parte della RAVA che comporterebbe comunque entrate molto significative anche in questo investibili per opere e servizi pubblici.

7.3.2.3 EMISSIONI DI CO₂

La generazione di energia elettrica per via idroelettrica presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosfera sostanze inquinanti, polveri, calore, come invece accade nel caso dei metodi tradizionali di generazione per via termoelettrica. In particolare, dallo studio condotto sulla produzione termoelettrica, le emissioni di anidride carbonica (CO₂) si riducono di 531 g per ogni kWh di energia prodotta (*Fonte: Ministero dell'Ambiente*).

Nel caso in esame, poiché la produzione prevista della centrale è di circa 371 GWh, si ha una mancata produzione dello stesso quantitativo da fonte fossile, che può essere quantificata in termini di mancata emissione di CO₂, pari a:

$$\blacktriangleright 371.162.000 \times 531 / 100.000 \cong 197.000 \text{ t CO}_2$$

Allo stato attuale, la centrale idroelettrica ha una producibilità media annua di 140 GWh; il che si traduce nel seguente quantitativo:

$$\blacktriangleright 147.704.000 \times 531 / 100.000 \cong 75.245 \text{ t CO}_2 \text{ non emessa in atmosfera}$$

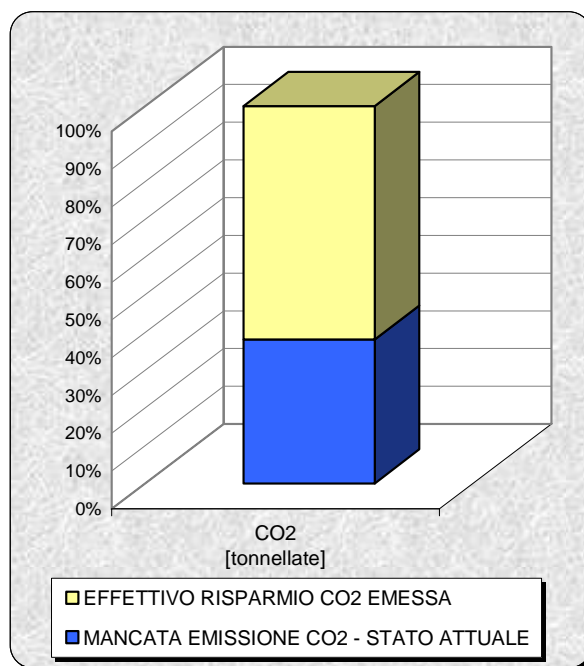
L'effettivo vantaggio apportato dal potenziamento della centrale idroelettrica rispetto allo stato attuale sarà dunque pari a **121.842 tonCO₂/anno**, così come si evince nella seguente tabella riassuntiva:

tabella 11-7: mancata emissione di CO₂

MANCATA EMISSIONE CO ₂ - STATO ATTUALE			
Produzione centrale [kWh]	Emissioni CO ₂ [g/kWh]	CO ₂ [grammi]	CO ₂ [tonnellate]
141.704.000	531	75.244.824.000	75.245

MANCATA EMISSIONE CO ₂ - STATO IN PROGETTO			
Produzione centrale [kWh]	Emissioni CO ₂ [g/kWh]	CO ₂ [grammi]	CO ₂ [tonnellate]
371.162.000	531	197.087.022.000	197.087

EFFETTIVO RISPARMIO CO ₂ EMESSA			
Produzione centrale [kWh]	Emissioni CO ₂ [g/kWh]	CO ₂ [grammi]	CO ₂ [t]
229.458.000	531	121.842.198.000	121.842



Il potenziamento dell’Impianto idroelettrico di Chavonne determinerà un incremento di “energia pulita” che nel caso andasse a sostituire interamente un’identica produzione di energia termoelettrica porterebbe alla riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 121.842 tonn/anno, ovvero:

- il **56%** delle **218.000** tonn di CO₂ complessivamente emesse **nella conca di Aosta** ogni anno da tutte le fonti di inquinamento (traffico stradale, traffico ferroviario, impianti di riscaldamento, teleriscaldamento, combustione industriale etc.) – *fonte ARPA Valle d’Aosta*
- il **19%** delle **647.465** tonn di CO₂ complessivamente emesse **nell’intero territorio regionale** ogni anno da tutte le fonti di inquinamento (traffico stradale, traffico ferroviario, impianti di riscaldamento, teleriscaldamento, combustione industriale etc.) - *fonte ARPA Valle d’Aosta*

7.3.2.4 FABBISOGNO ENERGETICO

Consideriamo inoltre la quota di copertura del fabbisogno rapportabile all’energia idroelettrica; l’Autorità italiana per l’energia elettrica e il gas, con la Delibera EEN 3/08 del 20-03-2008, ha fissato il nuovo valore del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica in 0,187 x 10⁻³ TEP/kWh, cioè:

- 1 MWh = 0,187 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio)
- 1 TEP = 5,348 MWh = 19,251 GJ

Nel caso in esame, poiché la produzione della centrale è di circa 371 GWh, si ha l’equivalente di:

➤ $371.162 \times 0,187 = 69.407$ TEP

Se pensiamo che in Italia il fabbisogno energetico specifico è di 3 TEP/cittadino/anno (*Fonte: ISTAT*), la centrale in progetto potrà soddisfare circa 23.000 cittadini all’anno.

Allo stato attuale, la centrale idroelettrica ha una producibilità media annua di circa 140 GWh; il che si traduce nei seguenti quantitativi:

- $141.704.000 \times 0,187 = 26.499$ TEP
- $26.499 / 3 \cong 8.833$ cittadino/anno

Il potenziamento dell’Impianto idroelettrico di Chavonne determinerà un incremento di “energia pulita” tale da soddisfare il fabbisogno energetico di **14.303 cittadini all’anno**, ovvero:

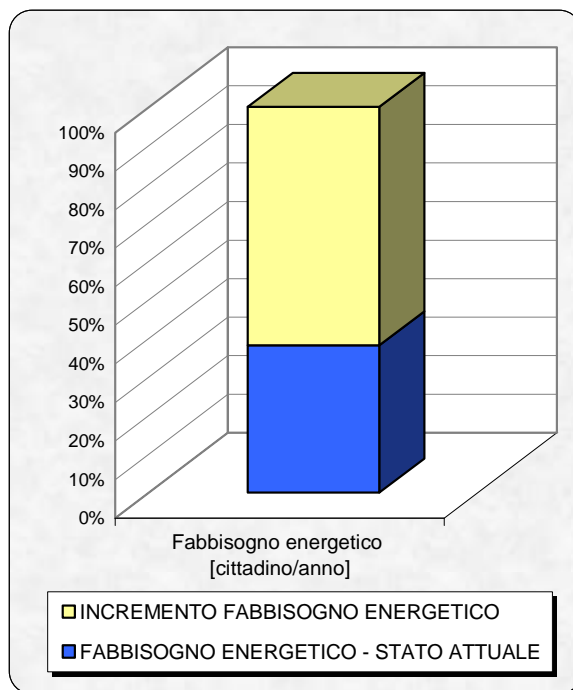
- **11%** dei **127.836** valdostani (dati ISTAT Marzo 2010).
- **41%** dei **35.078** aostani (dati ISTAT Marzo 2010).

tabella 12-7: fabbisogno energetico

FABBISOGNO ENERGETICO - STATO ATTUALE			
Produzione centrale [kWh]	TEP/MWh	TEP	Fabbisogno energetico [cittadino/anno]
141.704.000	0,187	26.499	8.833

FABBISOGNO ENERGETICO - STATO IN PROGETTO			
Produzione centrale [kWh]	TEP/MWh	TEP	Fabbisogno energetico [cittadino/anno]
371.162.000	0,187	69.407	23.136

INCREMENTO FABBISOGNO ENERGETICO			
Produzione centrale kWh	TEP/MWh	TEP	Fabbisogno energetico cittadino/anno
229.458.000	0,187	42.909	14.303



Uno studio condotto dalla società responsabile in Italia della trasmissione dell’energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione su tutto il territorio nazionale (TERNA - Rete Elettrica Nazionale SpA), rivela invece come **in Valle d’Aosta per l’anno 2009 si è avuto un consumo di energia elettrica complessivo pari a 822 GWh.**

Il potenziamento dell’impianto idroelettrico Chavonne porterà a un incremento di produzione pari a:

- Nuovo Impianto = **371.162 kWh**
- Impianto attuale = **141.704 kWh**
- Differenza = **229.458 kWh**

Ne consegue che la Nuova Centrale di Chavonne, con l’incremento di producibilità media annua pari a circa **230 GWh**, sarà in grado di coprire il fabbisogno energetico regionale nella misura del **28%**.

7.4 CONFRONTO COSTI – BENEFICI

In base ai dati esposti nei precedenti paragrafi è possibile effettuare un confronto costi-benefici suddiviso in due periodi per entrambe le alternative di progetto, ovvero:

- ⇒ nei primi 15 anni
- ⇒ dal 15° anno sino al termine della vita tecnica degli impianti

Considerando i costi annuali che la Società dovrà sostenere per la gestione e l'esercizio dell'impianto, l'utile legato alla produzione dell'energia elettrica prodotta sarà dato da:

$$\text{Utile} = \text{Ricavi annuali} - \text{costi gestione annuali} - \text{costi di investimento annuali}$$

7.4.1 ALTERNATIVA 2

tabella 13-7: Utili annuali sino al 15° anno

VALUTAZIONE DEGLI UTILI ANNUALI - ALTERNATIVA 2		
Descrizione principali voci		
Vendita dei kwh prodotti (kwh teorici x 0,150)	€	55.650.000,00
Costi di gestione	€	13.130.000,00
Ammortamenti	€	12.362.700,00
TOTALE UTILI ANNUALI		€ 30.157.300,00

tabella 14-7: Utili annuali dopo il 15° anno

VALUTAZIONE DEGLI UTILI ANNUALI - ALTERNATIVA 2		
Descrizione principali voci		
Vendita dei kwh prodotti (kwh teorici x 0,062)	€	23.002.000,00
Costi di gestione	€	13.130.000,00
Ammortamenti	€	-
TOTALE UTILI ANNUALI		€ 9.872.000,00

Nei primi 15 anni si avrà un utile di **30.157.300,00** euro/anno, mentre dal 15° anno in poi sarà pari a **9.872.000,00** euro/anno. La perdita considerevole di ricavi dovuta alla cessazione dei Certificati verdi dal 15° anno in poi è in parte compensata dall'azzeramento della rata del mutuo, appositamente supposto a 15 anni, perciò nel complesso la riduzione di utile è pari a circa il **67%**.

Se esaminiamo l'**effettivo utile** dobbiamo prendere in considerazione l'incremento di produzione economica rispetto allo stato attuale (46.864.364 euro/anno invece di 55.650.000 euro/anno), e l'incremento dei costi di gestione rispetto agli attuali (8.256.124 euro/anno invece di 13.130.000 euro/anno), ottenendo così i seguenti valori più realistici:

tabella 15-7: Utili annuali effettivi sino al 15° anno

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTIVI UTILI ANNUALI - ALTERNATIVA 2		
Descrizione principali voci		
Vendita dei kwh prodotti (kwh teorici x 0,150)	€	46.864.364,00
Costi di gestione	€	8.256.124,29
Ammortamenti	€	12.362.700,00
TOTALE UTILI ANNUALI		€ 26.245.539,71

tabella 16-7: Utili annuali effettivi dopo il 15° anno

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTIVI UTILI ANNUALI - ALTERNATIVA 2		
Descrizione principali voci		
Vendita dei kwh prodotti (kwh teorici x 0,062)	€	14.216.364,00
Costi di gestione	€	8.256.124,29
Ammortamenti	€	-
TOTALE UTILI ANNUALI		€ 5.960.239,71

Nei primi 15 anni si avrà un utile di **26.245.539,71** euro/anno, mentre dal 15° anno in poi sarà pari a **5.960.239,71** euro/anno. La perdita considerevole di ricavi dovuta alla cessazione dei Certificati verdi dal 15° anno in poi è in parte compensata dall'azzeramento della rata del mutuo, con una riduzione complessiva di utile pari al **77%**.

7.4.2 ALTERNATIVA 3

tabella 17-7: Utili annuali sino al 15° anno

VALUTAZIONE DEGLI UTILI ANNUALI - ALTERNATIVA 3		
Descrizione principali voci		
Vendita dei kwh prodotti (kwh teorici x 0,150)	€	55.650.000,00
Costi di gestione	€	13.130.000,00
Ammortamenti	€	12.605.007,80
TOTALE UTILI ANNUALI		€ 29.914.992,20

tabella 18-7: Utili annuali sino dopo il 15° anno

VALUTAZIONE DEGLI UTILI ANNUALI - ALTERNATIVA 2		
Descrizione principali voci		
Vendita dei kwh prodotti (kwh teorici x 0,062)	€	23.002.000,00
Costi di gestione	€	13.130.000,00
Ammortamenti	€	-
TOTALE UTILI ANNUALI €		9.872.000,00

Nei primi 15 anni si avrà un utile di **29.914.992,20** euro/anno, mentre dal 15° anno in poi sarà pari a **9.872.000,00** euro/anno. La perdita considerevole di ricavi dovuta alla cessazione dei Certificati verdi dal 15° anno in poi è in parte compensata dall'azzeramento della rata del mutuo, appositamente supposto a 15 anni, perciò nel complesso la riduzione di utile è pari a circa il **67%**.

Se esaminiamo l'**effettivo utile** dobbiamo prendere in considerazione l'incremento di produzione economica rispetto allo stato attuale (46.864.364 euro/anno invece di 55.650.000 euro/anno), e l'incremento dei costi di gestione rispetto agli attuali (8.256.124 euro/anno invece di 13.130.000 euro/anno), ottenendo così i seguenti valori più realistici:

tabella 19-7: Utili annuali effettivi sino al 15° anno

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTIVI UTILI ANNUALI - ALTERNATIVA 3		
Descrizione principali voci		
Vendita dei kwh prodotti (kwh teorici x 0,150)	€	46.864.364,00
Costi di gestione	€	8.256.124,29
Ammortamenti	€	12.605.007,80
TOTALE UTILI ANNUALI €		26.003.231,91

tabella 20-7: Utili annuali effettivi dopo il 15° anno

VALUTAZIONE DEGLI EFFETTIVI UTILI ANNUALI - ALTERNATIVA 2		
Descrizione principali voci		
Vendita dei kwh prodotti (kwh teorici x 0,062)	€	14.216.364,00
Costi di gestione	€	8.256.124,29
Ammortamenti	€	-
TOTALE UTILI ANNUALI €		5.960.239,71

Nei primi 15 anni si avrà un utile di **26.003.231,91** euro/anno, mentre dal 15° anno in poi sarà pari a **5.960.239,71** euro/anno. La perdita considerevole di ricavi dovuta alla cessazione dei Certificati verdi dal 15° anno in poi è in parte compensata dall'azzeramento della rata del mutuo, ma nel complesso la riduzione di utile è pari al **77%**.

La relazione positiva tra costi e ricavi risulta ancor più rafforzata considerando le esternalità a livello sociale ed ambientale che verranno a concretizzarsi con l'attuazione del progetto, che pur non essendo monetizzabili, contribuiscono ad aumentare il saldo positivo dell'investimento.

8 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI

8.1 ALTERNATIVA 1 – OPZIONE ZERO

Questa fase è incentrata sull'individuazione e valutazione delle interferenze tra l'Alternativa 1, ovvero la non realizzazione del progetto in esame, e l'ambiente circostante.

Al termine del capitolo sono allegate le matrici di sintesi delle valutazioni compiute dagli esperti di settore che hanno partecipato all'analisi delle varie componenti ambientali considerate.

Gli impatti rilevabili sono limitati al rapporto con i fattori socioeconomici durante la fase di esercizio dell'impianto, mentre per quanto concerne l'ambiente naturale sono da segnalare le problematiche di instabilità idrogeologica legate ai canali di carico esistenti, che potrebbero incrementare nei prossimi decenni.

8.1.1 FASE DI ESERCIZIO

8.1.1.1 IMPATTI SUL SUOLO E SULLA STABILITÀ IDROGEOLOGICA

La mancata realizzazione delle opere non determina alcuna modifica all'assetto geologico e geomorfologico dell'area e quindi continueranno ad insistere sul territorio problematiche legate alla instabilità idrogeologica dei versanti attraversati dai canali a cielo aperto. Infatti si riscontra che alcuni tratti dei canali vertono in cattive condizioni (in particolari in corrispondenza delle incisioni, dove si concentrano le acque superficiali, degli impluvi torrentizi e nei tratti delle pareti rocciose soggette a crolli isolati) in quanto interferenti coi processi geomorfici che si sviluppano sul pendio a monte. I fenomeni individuati generano quindi deterioramenti dei manufatti presenti e possono provocare seri danneggiamenti ai canali che, a loro volta, potrebbero innescare dissesti a valle per il riversamento sul pendio dell'acqua captata. Si possono così verificare frane e smottamenti delle coperture quaternarie o un aumento anomalo delle portate dei corsi d'acqua con incremento della capacità erosiva (effetto idrante).

In mancanza di un'adeguata manutenzione delle opere sui versanti o in occasione di eventi idrogeologici particolari, che recano danno ai canali, si possono verificare sul versante dissesti che individuano **impatti negativi da ritenersi di medio-rilevante entità per il potenziale rischio che insiste sul territorio (determinato in particolare dalla presenza dell'abitato di Chevrère) e di lunga durata.**

8.1.1.2 IMPATTI SOCIO-ECONOMICI

La rinuncia al potenziamento ed all'ammodernamento dell'impianto esistente, senza alcun dubbio, rappresenterebbe innanzitutto un fatto negativo per lo sfruttamento delle energie alternative e per l'occupazione diretta per la realizzazione e la manutenzione dell'impianto.

Non si può trascurare che l'energia idroelettrica, pur con delle conseguenze localizzate a carico dell'equilibrio biologico dei corsi d'acqua, rappresenta una fonte pulita di energia, la cui produzione, sebbene spesso venga giustamente contenuta dai limiti dettati dalla compatibilità ambientale dei progetti, va incentivata.

In tal senso le opere in progetto permetteranno di incrementare considerevolmente il soddisfacimento del fabbisogno energetico legato all'idroelettrico sul territorio valdostano, infatti la differenza fra l'impianto attuale e quello futuro è superiore ai 14.000 cittadini, ovvero circa 11% della popolazione della regione. In termini di risparmio di CO₂ emessa il confronto è ancora più significativo, infatti la differenza fra lo stato attuale e quello di progetto corrisponde al **56%** delle **218.000** tonnellate di CO₂ complessivamente emesse **nella conca di Aosta** ogni anno ed ancora al **19%**

delle **350.000** tonn di CO₂ complessivamente emesse **nell'intero territorio regionale** ogni anno da tutte le fonti di inquinamento.

Il rifacimento e potenziamento dell'impianto di Chavonne per la produzione di energia idroelettrica da destinare interamente alla vendita, rappresenta inoltre un investimento strutturale, che consentirà di ottenere un incremento di utile per la Compagnia Valdostana delle Acque, da cui la possibilità di avere riscontri positivi in termini occupazionali all'interno di questa azienda. Ragionando in termini di produzione, i 370 GWh derivanti dal potenziamento dell'impianto, rappresentano più dell'13% della produzione media annuale di CVA.

Si sottolinea inoltre come gli utili annuali della CVA vanno intesi in parte come utili regionali, infatti si tratta di una società al 100% di proprietà di FIN AOSTA, che sarà l'unica azionista dell'impianto idroelettrico in progetto. L'utile annuo pari a **30.157.300,00** euro/anno sino al 15° anno, mentre dal 15° anno in poi a **9.872.000,00** euro/anno, determina entrate per la finanziaria regionale, della quale R.A.V.A è la principale azionista, che rappresentano una cifra molto rilevante per il bilancio della società, nonché un contributo economico positivo che potrà essere utilizzato per nuovi investimenti di utilità generale.

Nel quadro della presente analisi il mantenimento dello stato attuale precluderà quindi la concretizzazione degli aspetti positivi sopra elencati, quindi **l'impatto sulla componente socio-economica è da ritenersi negativo, di rilevante entità e lunga durata.**

8.1.1.3 ALTRI IMPATTI

Gli altri impatti considerati nella presente analisi e precisamente sulla fauna, sulle acque, sul suolo, sulla vegetazione e sul paesaggio, sono evidentemente assenti.

8.2 **ALTERNATIVA 2 – REALIZZAZIONE DELLE OPERE CON SISTEMAZIONE IN LOCO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI**

In questa fase gli esperti di ogni settore verificano le interferenze tra l'ambiente e l'alternativa progettuale consistente nella realizzazione dell'impianto idroelettrico e nella sistemazione in loco del materiale di risulta degli scavi nella conca individuata sul Monte Poignon, nei pascoli a monte di Plan Pessey e sull'accumulo dello smarino delle miniere a Cogne.

In questo caso gli impatti sono risultati più diffusi e numerosi rispetto a quanto visto per l'opzione 0, come risulta evidente dalle matrici di sintesi riportate al termine del capitolo.

8.2.1 FASE DI COSTRUZIONE

8.2.1.1 IMPATTI SUL SUOLO E SULLA STABILITÀ IDROGEOLOGICA

In fase di costruzione delle opere, gli impatti sono dovuti essenzialmente all'esecuzione delle operazioni di scavo e movimentazione terra per la realizzazione degli sbancamenti per l'adeguato inserimento degli interventi in progetto nel contesto morfologico.

Relativamente alla componente "suolo" si possono distinguere effetti temporanei sull'erosione e sulla stabilità dei versanti prodotti dai lavori di scavo con possibilità di innescare crolli di roccia e franamenti della copertura detritica con destabilizzazione del fronte di scavo, sia per vibrazioni, indotte dall'impiego di macchine scavatrici e camion per il trasporto dello smarino, che per rimozione di materiale per lo sbancamento e di attivare, in caso di eventi meteorici rilevanti e/o persistenti processi di dilavamento superficiale.

Le operazioni di sbancamento comporteranno un incremento localizzato dell'acclività dei terreni e in qualche punto potranno determinare fenomeni di scivolamento e smottamenti per scalzamento al piede dei versanti. E' da segnalare che, in generale, le operazioni di sbancamento avranno entità

generalmente contenute, e solo localmente si realizzeranno fronti di notevole entità. Per quanto riguarda le operazioni di scavo poco profonde, queste non richiederanno pertanto l'adozione generalizzata di particolari misure di sostegno, una volta mantenuta una scarpa adeguata. Differente sono le misure da adottare per alcuni interventi in progetto che attraverseranno pendii molto acclivi e con presenza di substrato cristallino affiorante o che inducono un importante scavo. In particolare, si evidenzia che in presenza di materiali con caratteristiche geomeccaniche scadenti e/o venute di acqua, si raccomanda di prevedere una particolare cautela nella realizzazione degli sbancamenti utilizzando metodi di apertura dei fronti più prudenziali (a conci successivi o a gradoni), oltre all'utilizzo delle opportune misure di mitigazione (es. opere di sostegno o di contenimento).

Quindi gli effetti derivanti dalle operazioni di sbancamento si possono ricondurre alla possibile destabilizzazione, indotta dallo scalzamento al piede del versante dello scavo, delle coperture di origine glaciale o detritico-gravitativo o di blocchi isolati sulla superficie in posizione di precaria stabilità. È opportuno precisare che localmente i blocchi potranno avere dimensioni anche superiori al metro cubo e che la loro eventuale rimobilitazione per caduta, pur non influenzando in misura significativa il grado complessivo di stabilità del versante, potrà insistere sulla sicurezza del cantiere.

Per quanto riguarda i sovraccarichi dovuti agli accumuli provvisori di materiali di sbancamento e della sistemazione definitiva dello smarino derivante dalle gallerie in località Mont Poignon e Plan Pessey, e del deposito definitivo in prossimità di Cogne, la loro attenta ubicazione in settori poco inclinati e comunque non caratterizzati da condizioni di particolare sensibilità, evita l'insorgere di potenziali dissesti.

Infine, le scarpate libere risulteranno esposte all'erosione superficiale da parte delle acque meteoriche sino a quando non vi sia reinsediata la copertura vegetale. Tali scarpate avranno in ogni caso altezza modesta e pendenza per quanto possibile contenuta e non eccedente i 35°. I materiali riportati, in considerazione della natura tendenzialmente grossolana e piuttosto permeabile, risultano poi relativamente poco sensibili all'acqua e poco vulnerabili all'erosione da parte delle acque meteoriche, mentre più sensibile risultano essere il terreno vegetale per il ripristino a verde caratterizzato da una più significativa frazione fine.

Per quanto concerne il bilancio degli scavi-sbancamenti e riporti, si rimanda al relativo paragrafo (par. 3.8). Nel complesso si riscontra che, valutando tutti gli interventi in progetto e la loro correlazione, non si prevede l'esubero di materiale di scavo, che saranno completamente riutilizzati. In particolare si evidenzia che il materiale che non verrà conferito ai depositi permanenti del Mont Poignon e di Plan Pessey e in corrispondenza dello smarino delle miniere di Cogne, sarà riutilizzato all'interno dei singoli cantieri, dove verrà selezionato e diviso per classi granulometriche:

- terra fine per ripristino a verde di aree di cantiere;
- sabbia per calcestruzzo;
- elementi lapidei di piccole dimensioni per drenaggi;
- elementi lapidei di grosse dimensioni per scogliere.

In conclusione, gli impatti descritti precedentemente sono da considerarsi importanti solo da un punto di vista areale, mentre in considerazione della ridotta formazione di materiale di risulta (ad eccezione della sistemazione permanente dello smarino delle gallerie a Mont Poignon e Plan Pessey), non si rilevano grosse problematiche geologico-tecniche e di stabilità idrogeologica del versante.

Essendo l'intervento limitato all'esecuzione delle opere, dal punto di vista temporale gli impatti risultano di media entità e reversibili a breve termine.

Per quanto riguarda gli scavi per la realizzazione delle gallerie e del pozzo piezometrico questi generano una perturbazione dello stato tensionale del sottosuolo in particolare nei settori retrostante i fronti di scavo e al contorno del cunicolo.

In particolare il disturbo della galleria si sviluppa radialmente e principalmente verso l'alto andando a determinare eventuali crolli della volta. Quindi si evidenzia che, durante la fase realizzativa,

bisogna attentamente valutare oltre allo stato tensionale anche le caratteristiche geotecniche del mezzo attraversato al fine di limitare le problematiche riguardanti la stabilità del incavo. Queste condizioni di criticità aumentano in caso di presenza di venute d'acqua con la creazione di flussi idrici atipici all'interno del substrato roccioso. Gli impatti legati al suolo per la realizzazione dei cunicoli, possono essere limitati considerevolmente se si eseguono tutte le opportune misure e gli accorgimenti tecnici in fase esecutiva, e quindi risultano negativi, di modesta entità ma mitigabili e irreversibili.

Si evidenzia, inoltre, un ulteriore effetto di disturbo nel sottosuolo prodotto dalle vibrazioni indotte dai mezzi meccanici in fase di scavo, il cui impatto risulta essere negativo, di moderata entità e reversibili a breve termine (termine della fase di costruzione).

Gli impatti prodotti sulla componente suolo e sottosuolo, legati alla sistemazione definitiva del materiale di risulta delle gallerie, risultano essere trascurabili. Infatti la morfologia dei terreni, caratterizzati da una superficie pianeggiante o ad acclività contenuta localizzati in corrispondenza del Mont Poignon, del settore di versante del Plan Pessey e nel settore dove si individua lo smarino delle miniere di Cogne, non implica particolari problemi a livello di stabilità del terreno. Inoltre non si evidenziano problemi di carattere geotecnico dovuti alla realizzazione dei rilevati se eseguiti a regola d'arte con adeguato costipamento del materiale di riporto.

8.2.1.2 IMPATTI SULLE ACQUE SOTTERRANEE

Anche per le acque sotterranee, pur non essendo state rilevate emergenze idriche (sorgenti) e sub emergenze della falda acquifera superficiale nelle aree di cantiere di Cretaz, di Loup, del Mont Poignon, di Plan Pessey, della nuova condotta, della Centrale chavonne e condotta esistente, di La Nouva e di Fenille non si prevedono particolari rischi di inquinamento, che potranno al più interessare i circuiti connessi direttamente con l'infiltrazione nel terreno delle acque meteoriche. Si evidenzia che in fase di realizzazione delle opere, si dovrà evitare di immissione nelle stesse polveri o sostanze inquinanti. Si riscontra inoltre che la circolazione idrica sub-superficiale può venire intercettata localmente e quindi drenata, perturbandone conseguentemente il deflusso naturale, in occasione delle operazioni di scavo e di sbancamento. La realizzazione delle opere possono dunque generare sull'infiltrazione e sul moto dei flussi idrici nello strato non saturo impatti negativi trascurabili o di lieve entità.

Per quanto concerne la realizzazione delle gallerie si evidenzia che i lavori di scavo andranno ad interferire localmente con la circolazione idrica sotterranea determinando una alterazione del moto delle flusso idrico. Infatti l'esecuzione della galleria determina una variazione quantitativa locale delle acque sotterranee a causa dell'azione drenante del cunicolo e il peso del disturbo dipende principalmente dalla particolare situazione idrogeologica in cui si interferisce lo scavo che, allo stato attuale, risulta di difficile interpretazione.

L'impatto, legato a modificazioni nel regime idrologico sotterraneo, risulta essere quindi negativo, con rilevanza locale da media ad elevata, irreversibile o eventualmente solo in parte mitigabile a lavori ultimati.

Infine, come precedentemente esposto, si ricordano gli effetti negativi legati all'eventuale ed accidentale sversamento di oli lubrificanti e/o idrocarburi che potrebbe determinare gravi danni alla qualità delle acque sotterranee. Si segnala che come precedentemente citato si tratta di impatti negativi del tutto accidentali e del tutto evitabili nel caso in cui i lavori vengano svolti con accortezza, esperienza e nel pieno rispetto delle comuni prescrizioni della normativa vigente in materia.

8.2.1.3 IMPATTI SULLE ACQUE SUPERFICIALI

Le interferenze individuate in fase di realizzazione delle opere con relativi impatti negativi sulla componente considerata saranno analizzate nel presente paragrafo separatamente per ogni cantiere

in cui sono previste lavorazioni in alveo, il Cantiere di Cretaz, il cantiere di Loup, il Cantiere di La Nouva ed infine il cantiere di Fenille.

Cantiere del Monte Poignon, Cantiere di Plan Pessey, Cantiere della centrale e condotta esistente,

Non inetereseranno corsi d'acqua, per cui non comporteranno alcun impato sull'ittiofauna.

Cantiere di Cretaz

In fase di realizzazione delle opere gli impatti relativi alle acque superficiali sono riconducibili ad una modificazione dell'assetto idraulico del Torrente Grand Eyvia e dell'idrogeologia delle aree limitrofe.

- 1) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Alterazione del regime idraulico

La realizzazione delle opere in alveo e lungo le sponde, obbligheranno a deviare momentaneamente e localmente il flusso delle acque al fine di consentire l'esecuzione degli scavi e delle attività necessarie alla costruzione dei manufatti. Ciò si tradurrà in un'alterazione locale del regime torrentizio, nella formazione di brevi e puntuali tratti di alveo in asciutta. Tutto ciò andrà ad alterare le acque superficiali che nel tratto interessato dagli interventi saranno caratterizzate inevitabilmente da un peggioramento dello stato qualitativo.

Le opere in alveo previste nel cantiere di Cretaz sono significative, infatti il tratto di torrente pari a 500m di lunghezza compreso fra l'opera di presa invernale e la diga sarà interessato dalla realizzazione del Bacino con impermeabilizzazione ed opere accessorie, della diga, della soglia invernale, del dissabbiatore e dalla variante alla pista di sci nordico. Sono tutte lavorazioni che andranno certamente ad interferire negativamente sul regime idraulico di tale tratto di torrente, ma solo localmente per una lunghezza di circa 500m, senza ripercussioni sul resto dell'asta torrentizia; **l'impatto è da considerarsi localmente significativo, ma nel complesso di media entità, legato al periodo di realizzazione delle opere e reversibile ad ultimazione lavori.**

- 2) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Intorbidamento delle acque superficiali

Le operazioni di realizzazione delle opere in alveo e lungo le sponde richiederanno scavi ed altre lavorazioni in alveo che si tradurrà in un intorbidimento delle acque fluenti. Questo ultimo effetto potrebbe anche persistere per un tratto di qualche centinaio di metri a valle del punto interessato dall'intervento, ma andrà progressivamente riducendosi per via dell'incremento della diluizione del flusso caratterizzato da trasporto solido.

Le opere in alveo previste nel cantiere di Cretaz sono significative, infatti il tratto di torrente pari a 500m di lunghezza compreso fra l'opera di presa invernale e la diga sarà interessato dalla realizzazione del Bacino con impermeabilizzazione ed opere accessorie, della diga, della soglia invernale, del dissabbiatore e dalla variante alla pista di sci nordico. Tutto ciò andrà ad alterare le acque superficiali che anche a valle dell'area di intervento per un tratto di circa 500m saranno caratterizzate inevitabilmente da un peggioramento dello stato qualitativo.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di media entità, legato al periodo di realizzazione delle opere e reversibile ad ultimazione lavori.

- 3) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo

Impatto: Alterazione del trasporto solido

La realizzazione delle opere in alveo comporterà attraverso gli scavi l'incremento di materiale solido; i sedimenti più fini potranno rimanere in sospensione e non solo determinare intorbidamento delle acque superficiali, ma anche una variazione del trasporto solido.

L'entità e la durata delle lavorazioni del Cantiere di Cretaz come detto sono significative e comporteranno un consistente incremento del trasporto solido che andrà a coinvolgere anche il tratto di valle del corso d'acqua, per una lunghezza di almeno alcune centinaia di metri, che sommate ai 500m compresi fra la Diga e la soglia invernale determinano un'interferenza negativa su almeno un km dell'asta torrentizia.

Questo si rifletterà negativamente sullo stato qualitativo delle acque superficiali che temporaneamente sarà caratterizzato da un peggioramento.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di media entità, legato al periodo di realizzazione delle opere e reversibile ad ultimazione lavori.

4) Interferenza: Sversamento di sostanze inquinanti

Impatto: Inquinamento delle acque.

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo. All'interno delle aree di cantiere un apposito spazio dovrà essere destinato al lavaggio delle betoniere con relativa vasca di decantazione necessaria a garantire la sedimentazione, per gravità, dei solidi sospesi in acqua. Non si prevede quindi assolutamente il lavaggio delle betoniere nel torrente. Così pure gli oli non saranno stoccati nelle zone di cantiere e il gasolio verrà conservato in appositi serbatoi. Ogni altro rifiuto dovrà essere smaltito secondo le normative di legge. Ancora per quanto concerne il cls, il contatto fra tale materiale edile e le acque del torrente Grand Eyvia avverrà solo dopo completa solidificazione.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea però che tale impatto è completamente evitabile, applicando le opportune misure mitigative, per cui gli effetti negativi in esame sono da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di Loup

In fase di realizzazione delle opere gli impatti relativi alle acque superficiali sono riconducibili ad una modificazione dell'assetto idraulico del Torrente Savara e dell'idrogeologia delle aree limitrofe.

1) Interferenza: Esecuzione delle opere in alveo

Impatto: Alterazione del regime idraulico

Come descritto relativamente al Cantiere di Cretaz, la realizzazione delle opere in alveo e lungo le sponde anche nel presente Cantiere di Loup obbligheranno a deviare momentaneamente e localmente il flusso delle acque al fine di consentire l'esecuzione degli scavi e delle attività necessarie alla costruzione dei manufatti. Ciò si tradurrà in un'alterazione locale del regime torrentizio, nella formazione di brevi e puntuali tratti di alveo in asciutta. Tutto ciò andrà ad alterare le acque superficiali che nel tratto interessato dagli interventi saranno caratterizzate inevitabilmente da un peggioramento dello stato qualitativo.

Le opere in alveo previste nel cantiere di Loup sono localmente significative, sebbene di dimensioni, entità e durata inferiore rispetto al Cantiere di Cretaz; il tratto di torrente pari a 250m di lunghezza a monte del Ponte di Loup sarà interessato dalla realizzazione della soglia in alveo, del dissabbiatore lungo la sponda destra, della variante temporanea alla strada regionale e delle opere di consolidamento spondale a protezione della futura derivazione idroelettrica. Sono tutte lavorazioni che andranno certamente ad interferire sul regime idraulico di tale tratto di torrente, ove **L'impatto è da considerarsi localmente significativo ma nel complesso di media entità, legato al periodo di realizzazione delle opere e reversibile ad ultimazione lavori.**

- 2) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Intorbidamento delle acque superficiali

Le operazioni di realizzazione delle opere in alveo e lungo le sponde richiederanno scavi ed altre lavorazioni in alveo che si tradurrà in un intorbidimento delle acque fluenti. Questo ultimo effetto potrebbe anche persistere per un tratto di qualche centinaio di metri a valle del punto interessato dall'intervento, ma andrà progressivamente riducendosi per via dell'incremento della diluizione del flusso caratterizzato da trasporto solido.

Le opere in alveo previste nel cantiere di Loup sono localmente significative, sebbene di dimensioni, entità e durata inferiore rispetto al Cantiere di Cretaz; il tratto di torrente pari a 250m di lunghezza a monte del Ponte di Loup sarà interessato dalla realizzazione della soglia in alveo, del dissabbiatore lungo la sponda destra, della variante temporanea alla strada regionale e delle opere di consolidamento spondale a protezione della futura derivazione idroelettrica. Tutto ciò andrà ad alterare le acque superficiali che nel tratto interessato dagli interventi ed in quello a valle per una lunghezza di circa 400-500m, saranno caratterizzate inevitabilmente da un peggioramento dello stato qualitativo.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di media entità, strettamente legato al periodo di realizzazione delle opere in alveo e reversibile ad ultimazione lavori.

- 3) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Alterazione del trasporto solido

La realizzazione delle opere in alveo comporterà attraverso gli scavi l'incremento di materiale solido; i sedimenti più fini potranno rimanere in sospensione e non solo determinare intorbidamento delle acque superficiali, ma anche una variazione del trasporto solido.

L'entità e la durata delle lavorazioni del Cantiere di Loup come detto sono localmente significative e comporteranno un consistente incremento del trasporto solido che andrà a coinvolgere anche il tratto di valle del corso d'acqua, per una lunghezza di almeno alcune centinaia di metri, che sommati ai 300 direttamente interessati dalle opere, determinano un'interferenza negativa su almeno 700-800m dell'asta torrentizia.

Questo si rifletterà negativamente sullo stato qualitativo delle acque superficiali che temporaneamente sarà caratterizzato da un peggioramento.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di media entità, strettamente legato al periodo di realizzazione delle opere in alveo e reversibile ad ultimazione lavori.

- 4) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti
Impatto: Inquinamento delle acque.

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo. All'interno delle aree di cantiere un apposito spazio dovrà essere destinato al lavaggio delle betoniere con relativa vasca di decantazione necessaria a garantire la sedimentazione, per gravità, dei solidi sospesi in acqua. Non si prevede quindi assolutamente il lavaggio delle betoniere nel torrente. Così pure gli oli non saranno stoccati nelle zone di cantiere e il gasolio verrà conservato in appositi serbatoi. Ogni altro rifiuto dovrà essere smaltito secondo le normative di legge. Ancora per quanto concerne il cls, il contatto fra tale materiale edile e le acque del torrente Savara avverrà solo dopo completa solidificazione.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea però che tale impatto è completamente evitabile, applicando le opportune misure mitigative, per cui gli effetti negativi in esame sono da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di La Nouva

In fase di realizzazione delle opere gli impatti relativi alle acque superficiali sono riconducibili ad una modificazione dell'assetto idraulico del Torrente Gradn Eyvia e dell'idrogeologia delle aree limitrofe.

- 1) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Alterazione del regime idraulico

dismissione dell'opera di presa esistente e del primo tratto del canale di carico richiederà la momentanea deviazione del flusso delle acque. Ciò si tradurrà in un'alterazione locale del regime torrentizio, nella formazione di brevi e puntuali tratti di alveo in asciutta. Tutto ciò andrà ad alterare le acque superficiali che nel tratto interessato dagli interventi saranno caratterizzate inevitabilmente da un peggioramento dello stato qualitativo.

Le opere in alveo previste nel cantiere di La Nouva sono comunque poco significative, sia per entità che per durata e si concetreranno in un tratto di corso d'acqua puntuale, di lunghezza pari a circa 50 metri. Ne consegue che l'alterazione del regime idraulico sebbene localmente percepibile nel complesso dell'asta torrentizia sia da ritenersi irrilevante.

L'impatto in tal senso è da considerarsi trascurabile.

- 2) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Intorbidamento delle acque superficiali

La dismissione dell'opera di presa esistente e del primo tratto del canale di carico comporteranno un intorbidimento delle acque fluenti. Questo ultimo effetto potrebbe anche persistere per un breve tratto a valle del punto interessato dall'intervento, ma andrà progressivamente riducendosi per via dell'incremento della diluizione del flusso caratterizzato da trasporto solido.

Le opere in alveo previste nel cantiere di La Nouva sono comunque poco significative, sia per entità che per durata e si concetreranno in un tratto di corso d'acqua di esigua lunghezza (circa 100m), per cui **l'impatto in tal senso è da considerarsi di lieve entità, breve durata e reversibile ad ultimazione lavori.**

- 3) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Alterazione del trasporto solido

La realizzazione delle opere in alveo comporterà attraverso gli scavi l'incremento di materiale solido; i sedimenti più fini potranno rimanere in sospensione e non solo determinare intorbidamento delle acque superficiali, ma anche una variazione del trasporto solido.

L'entità e la durata delle lavorazioni del Cantiere di La Nouva come detto sono poco significative e non comporteranno un consistente incremento di trasporto solido che andrà a coinvolgere anche un breve tratto di valle del corso d'acqua. Questo si rifletterà negativamente sullo stato qualitativo delle acque superficiali che temporaneamente sarà caratterizzato da un peggioramento, percepibile solo localmente; **l'impatto in tal senso è da considerarsi di lieve entità, breve durata e reversibile ad ultimazione lavori.**

- 4) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti
Impatto: Inquinamento delle acque.

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo. All'interno delle aree di cantiere un apposito spazio dovrà essere destinato al lavaggio delle betoniere con relativa vasca di decantazione necessaria a garantire la sedimentazione, per gravità, dei solidi sospesi in acqua. Non si prevede quindi assolutamente il lavaggio delle betoniere nel torrente. Così pure gli oli non saranno stoccati nelle zone di cantiere e il gasolio verrà conservato in appositi serbatoi. Ogni altro rifiuto dovrà essere smaltito secondo le normative di legge. Ancora per quanto concerne il cls, il contatto fra tale materiale edile e le acque del torrente Grand Eyvia avverrà solo dopo completa solidificazione.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea però che tale impatto è completamente evitabile, applicando le opportune misure mitigative, per cui gli effetti negativi in esame sono da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di Fenille

In fase di realizzazione delle opere gli impatti relativi alle acque superficiali sono riconducibili ad una modificazione dell'assetto idraulico del Torrente Savara e dell'idrogeologia delle aree limitrofe.

- 1) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Alterazione del regime idraulico

La dismissione dell'opera di presa esistente richiederà la momentanea deviazione del flusso delle acque. Ciò si tradurrà in un'alterazione locale del regime torrentizio, nella formazione di brevi e puntuali tratti di alveo in asciutta. Tutto ciò andrà ad alterare le acque superficiali che nel tratto interessato dagli interventi saranno caratterizzate inevitabilmente da un peggioramento dello stato qualitativo.

Le opere in alveo previste nel cantiere di Fenille sono comunque poco significative, sia per entità che per durata e si concetteranno in un tratto di corso d'acqua puntuale, corrispondente alla soglia in alveo ed all'imbocco del canale di carico. Ne consegue che l'alterazione del regime idraulico sebbene localmente percepibile nel complesso dell'asta torrentizia sia da ritenersi irrilevante.

L'impatto in tal senso è da considerarsi trascurabile.

- 2) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Intorbidamento delle acque superficiali

La dismissione dell'opera di presa esistente comporteranno un intorbidimento delle acque fluenti. Questo ultimo effetto potrebbe anche persistere per un breve tratto a valle del punto interessato dall'intervento, ma andrà progressivamente riducendosi per via dell'incremento della diluizione del flusso caratterizzato da trasporto solido.

Le opere in alveo previste nel cantiere di Fenille sono comunque poco significative, sia per entità che per durata e si concetteranno in un tratto di corso d'acqua di esigua lunghezza (circa 100m), per cui **l'impatto in tal senso è da considerarsi di lieve entità, breve durata e reversibile ad ultimazione lavori.**

- 3) **Interferenza:** Esecuzione delle opere in alveo
Impatto: Alterazione del trasporto solido

La realizzazione delle opere in alveo comporterà attraverso gli scavi l'incremento di materiale solido; i sedimenti più fini potranno rimanere in sospensione e non solo determinare intorbidamento delle acque superficiali, ma anche una variazione del trasporto solido.

L'entità e la durata delle lavorazioni del Cantiere di Fenille come detto sono poco significative e non comporteranno un consistente incremento di trasporto solido che andrà a coinvolgere anche un breve tratto di valle del corso d'acqua. Questo si rifletterà negativamente sullo stato qualitativo delle acque superficiali che temporaneamente sarà caratterizzato da un peggioramento, percepibile solo localmente.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di lieve entità, breve durata e reversibile ad ultimazione lavori.

- 4) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti
Impatto: Inquinamento delle acque.

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo. All'interno delle aree di cantiere un apposito spazio dovrà essere destinato al lavaggio delle betoniere con relativa vasca di decantazione necessaria a garantire la sedimentazione, per gravità, dei solidi sospesi in acqua. Non si prevede quindi assolutamente il lavaggio delle betoniere nel torrente. Così pure gli oli non saranno stoccati nelle zone di cantiere e il gasolio verrà conservato in appositi serbatoi. Ogni altro rifiuto dovrà essere smaltito secondo le normative di legge. Ancora per quanto concerne il cls, il contatto fra tale materiale edile e le acque del torrente Savara avverrà solo dopo completa solidificazione.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea però che tale impatto è completamente evitabile, applicando le opportune misure mitigative, per cui gli effetti negativi in esame sono da considerare di natura del tutto accidentale.

8.2.1.4 IMPATTI SULL'ITTIOFAUNA

Le interferenze individuate in fase di realizzazione delle opere con relativi impatti negativi sulla componente considerata saranno analizzate nel presente paragrafo separatamente per ogni cantiere in cui sono previste lavorazioni in alveo, il Cantiere di Cretaz, il cantiere di Loup, il Cantiere di La Nouva ed infine il cantiere di Fenille.

Cantiere del Monte Poignon, Cantiere di Plan Pessey, Cantiere della centrale e condotta esistente,

Non interesseranno corsi d'acqua, per cui non comporteranno alcun impatto sull'ittiofauna.

Cantiere di Cretaz

- 1) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo
Impatto: Allontanamento temporaneo dell'ittiofauna

Tutte le fasi che prevedono movimentazione di materiali all'interno dell'alveo produrranno un generale intorbidamento delle acque e la deposizione di sedimento fine, interferenza queste che si rifletteranno negativamente sull'ittiofauna. La presenza di macchine operatrici in alveo o lungo le sponde inoltre comporterà un allontanamento dell'ittiofauna dal tratto interessato temporaneamente dalle lavorazioni.

Il livello dell'impatto potrebbe essere attenuato dal periodo di svolgimento dei lavori, in particolare evitando i mesi di minime portate, ma nel cantiere di Cretaz gli interventi in alveo o lungo le sponde proseguiranno senza interruzione per poco meno di 4 anni, per cui non prevede una mitigazione dell'impatto in tal senso (vedi cronoprogramma tabella 3-3). Va peraltro considerato che gli effetti si propagheranno anche a valle della zona d'intervento, estendendo quindi l'impatto negativo.

L'impatto generato dall'intorbidamento delle acque è legato sia alla conformazione del territorio che alla sensibilità delle singole specie, che all'entità degli interventi previsti. In qualsiasi caso si tratta di un'interferenza temporanea in quanto dopo una prima fase di allontanamento più o meno marcato, si assiste ad un lento e graduale ritorno alla fase iniziale.

Le lavorazioni in alveo previste nel cantiere di Cretaz sono significative sia per dimensioni che per durata, ma andranno ad interessare un tratto di torrente in cui la presenza dell'ittiofauna è sporadica e poco significativa. Il popolamento ittiofaunistico presente è numericamente esiguo, mal strutturato e sostenuto dalle immissioni effettuate dal Consorzio Pesca qualche km a valle.

In virtù di quanto sopra descritto gli impatti sono da considerarsi **di media entità, durata pari a 3-4 anni, reversibile a breve in seguito all'ultimazione lavori.**

- 2) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo
Impatto: Compromissione per la riproduzione naturale

Come detto la movimentazione di materiale all'interno dell'alveo produrranno un generale intorbidamento delle acque e la deposizione di sedimento fine nel tratto a valle, interferenze queste che si rifletteranno negativamente sull'ittiofauna.

La presenza di macchine operatrici in alveo o lungo le sponde, movimentando il fondo fluviale potrebbe andare ad interessare aree di deposito delle uova causandone inevitabilmente la distruzione, mentre il deposito di materiale fine potrebbe determinarne il soffocamento.

Il livello dell'impatto può essere attenuato dal periodo di svolgimento dei lavori, in particolare evitando i mesi di deposizione delle uova, ma nel cantiere di Cretaz gli interventi in alveo o lungo le sponde proseguiranno senza interruzione per poco meno di 4 anni, per cui non prevede una mitigazione dell'impatto in tal senso (vedi cronoprogramma tabella 3-3).

L'interferenza è comunque da considerarsi differente a seconda del tratto di torrente considerato e dell'entità degli interventi; il cantiere di Cretaz è certamente significativo per dimensioni e durata ma andrà ad interessare un tratto di torrente in cui la riproduzione naturale è assente, come in gran parte del torrente Grand Eyvia, dove il popolamento ittiofaunistico è sostenuto per lo più dalle immissioni effettuato dal Consorzio Pesca. È comunque da sottolineare come la presenza del cantiere precluda ulteriormente la possibilità che nei prossimi anni questo tratto di torrente si possa assistere ad un ritorno della riproduzione naturale dell'ittiofauna.

L'impatto non può perciò essere considerato trascurabile, ma la sua entità è da ritenersi lieve, mentre la durata pari ai 3-4 anni di esecuzione dei lavori.

- 3) **Interferenza:** Temporanea deviazione del deflusso idrico e formazione di tratti in asciutta
Impatto: Compromissione per la sopravvivenza dell'ittiofauna

Le opere in alveo relative al cantiere di Cretaz, quali la diga, la presa invernale, il dissabbiatore, l'impermeabilizzazione del bacino etc.. richiederanno la temporanea deviazione del deflusso idrico con conseguente messa in asciutta puntuale del breve tratto di torrente interessato dagli interventi. Tale interferenza per quanto temporanea potrà riflettersi negativamente sull'ittiofauna, che non è in grado di sopravvivere in presenza di asciutte sebbene siano di brevissima durata. Al fine di minimizzare l'impatto si ritiene necessaria la cattura dei pesci nell'area di potenziale asciutta e lo spostamento in altre zone concordate con Consorzio Pesca e Stazione Forestale. Precludendo la morte di pesci, l'impatto si ridurrà alla parziale distruzione della fauna bentonica che con il ritorno del deflusso potrà ricolonizzare l'alveo nel breve periodo.

Il momentaneo annullamento dell'ittiofauna nel tratto puntuale interessato dagli interventi comporterà un impatto di entità variabile a seconda del tratto di torrente coinvolto; infatti a Cretaz gli interventi previsti sul Grand Eyvia sebbene siano significativi per dimensioni e per durata andranno ad interferire limitatamente con la sopravvivenza dell'ittiofauna che nel tratto in esame è numericamente contenuta e sporadica.

In virtù di quanto sopra descritto gli impatti sulla "compromissione per la sopravvivenza dell'ittiofauna" sono da ritenersi **di lieve entità, durata pari a 3-4 anni, reversibili a breve in seguito all'ultimazione lavori.**

- 4) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti
Impatto: danni e disturbo all'ittiofauna.

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo, sarebbero in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica e compromettere localmente la sopravvivenza dell'ittiofauna intesa sia come pesci che come fauna macrobentonica.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di Loup

- 1) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo
Impatto: Allontanamento temporaneo dell'ittiofauna

Come sopra descritto in merito al Cantiere di Cretaz, tutte le fasi che prevedono la movimentazione di materiali all'interno dell'alveo produrranno un generale intorbidamento delle acque e la deposizione di sedimento fine, interferenza queste che si rifletteranno negativamente sull'ittiofauna. La presenza di macchine operatrici in alveo o lungo le sponde comporterà infatti un allontanamento dell'ittiofauna dal tratto interessato temporaneamente dalle lavorazioni.

Nel cantiere di Loup il livello dell'impatto sarà attenuato dal periodo di svolgimento dei lavori, infatti verranno evitati i mesi invernali caratterizzati da minime portate (vedi cronoprogramma tabella 3-3).

Va peraltro considerato che gli effetti si propagheranno anche a valle della zona d'intervento, estendendo quindi l'impatto negativo.

L'impatto generato dall'intorbidamento delle acque è legato sia alla conformazione del territorio che alla sensibilità delle singole specie, che all'entità degli interventi previsti. In qualsiasi caso si tratta di un'interferenza temporanea in quanto dopo una prima fase di allontanamento più o meno marcato, si assiste ad un lento e graduale ritorno alla fase iniziale.

Le lavorazioni in alveo previste nel cantiere di Loup sono certamente meno significative rispetto al Cantiere di Cretaz sopra analizzato, in quanto andranno ad interessare un breve tratto di alveo, pari a poco più di 200m di lunghezza e nel complesso dureranno poco più di un anno. Questi interventi si concentreranno però in un tratto di alveo in cui è stata riscontrata la presenza di un popolamento ittiofaunistico stabile e numericamente consistente, che durante l'esecuzione dei lavori si allontanerà temporaneamente da questo tratto.

In virtù di quanto sopra descritto gli impatti sono da considerarsi **di media entità, durata pari a 3 anni, reversibile a breve in seguito all'ultimazione lavori.**

2) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Compromissione per la riproduzione naturale

La presenza di macchine operatrici in alveo o lungo le sponde, movimentando il fondo fluviale potrebbe andare ad interessare aree di deposito delle uova causandone inevitabilmente la distruzione, mentre il deposito di materiale fine potrebbe determinarne il soffocamento.

Il livello dell'impatto può essere attenuato dal periodo di svolgimento dei lavori, in particolare evitando i mesi di deposizione delle uova, infatti verranno evitati i mesi invernali caratterizzati da minime portate (vedi cronoprogramma tabella 3-3).

L'interferenza è comunque da considerarsi differente a seconda del tratto di torrente considerato e dell'entità degli interventi; il cantiere di Loup andrà ad interessare un tratto di torrente in cui il popolamento ittiofaunistico presente si sostiene esclusivamente per mezzo della riproduzione naturale, infatti le immissioni effettuate dal Consorzio Pesca sono vietate. È chiaro che durante il periodo di esecuzione dei lavori nel tratto puntualmente interessato dalle opere le condizioni necessarie l'eventuale riproduzione naturale verrà compromessa, per cui la deposizione delle uova dovrà avvenire a valle o a monte del tratto in esame.

L'impatto sull'ittiofauna in tal senso è da considerarsi **di media entità, durata pari a 3 anni, reversibile a breve in seguito all'ultimazione lavori.**

3) **Interferenza:** Temporanea deviazione del deflusso idrico e formazione di tratti in asciutta

Impatto: Compromissione per la sopravvivenza dell'ittiofauna

Le opere in alveo relative al cantiere di Loup, richiederanno la temporanea deviazione del deflusso idrico con conseguente messa in asciutta puntuale del breve tratto di torrente interessato dagli interventi. Tale interferenza per quanto temporanea potrà riflettersi negativamente sull'ittiofauna, che non è in grado di sopravvivere in presenza di asciutte sebbene siano di brevissima durata. Al fine di minimizzare l'impatto si ritiene necessaria la cattura dei pesci nell'area di potenziale asciutta e lo spostamento in altre zone concordate con Consorzio Pesca e Stazione Forestale. Precludendo la

morte di pesci, l'impatto si ridurrà alla parziale distruzione della fauna bentonica che con il ritorno del deflusso potrà ricolonizzare l'alveo nel breve periodo.

Considerata la presenza di un popolamento ittiofaunistico ben strutturato nel tratto in esame, il momentaneo annullamento dell'ittiofauna comporterà **un impatto certamente non trascurabile, ma comunque di lieve entità e durata pari ai 3 anni di esecuzione delle opere, reversibile a breve in seguito all'ultimazione lavori.**

4) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti

Impatto: danni e disturbo all'ittiofauna.

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo, sarebbero in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica e compromettere localmente la sopravvivenza dell'ittiofauna intesa sia come pesci che come fauna macrobentonica.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di La Nouva

1) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Allontanamento temporaneo dell'ittiofauna

Come sopra descritto in merito ai precedenti cantieri, tutte le fasi che prevedono la movimentazione di materiali all'interno dell'alveo produrranno un generale intorbidamento delle acque e la deposizione di sedimento fine, interferenze queste che si rifletteranno negativamente sull'ittiofauna comportandone un temporaneo allontanamento.

Nel cantiere di La Nouva il livello dell'impatto sarà attenuato dal periodo di svolgimento dei lavori, che verranno effettuati al di fuori dei mesi invernali caratterizzati da minime portate, nonché dal tratto di torrente coinvolto, dove la morfologia dell'alveo congiuntamente alla presenza della soglia ostacolano la presenza dell'ittiofauna e dei suoi spostamenti. La durata delle lavorazioni sarà inoltre limitata a poche settimane, per cui l'interferenza è da ritenersi molto breve.

In virtù di quanto sopra esposto **l'impatto in tal senso può essere considerato trascurabile.**

2) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Compromissione per la riproduzione naturale

La presenza di macchine operatrici in alveo o lungo le sponde, movimentando il fondo fluviale potrebbe andare ad interessare aree di deposito delle uova causandone inevitabilmente la distruzione, mentre il deposito di materiale fine potrebbe determinarne il soffocamento.

Il livello dell'impatto nel cantiere di La Nova sarà attenuato dal periodo di svolgimento dei lavori, evitando i mesi di deposizione delle uova. Inoltre il tratto di torrente considerato non rappresenta l'habitat ideale per la deposizione delle uova, vista la presenza della soglia in alveo e di altri elementi antropici che riducono la naturalità del corso d'acqua e ne compromettono gli spostamenti.

L'impatto sull'ittiofauna in tal senso è da ritenersi trascurabile.

3) **Interferenza:** Temporanea deviazione del deflusso idrico e formazione di tratti in asciutta

Impatto: Compromissione per la sopravvivenza dell'ittiofauna

Le opere in alveo relative al cantiere di Fenille, richiederanno la temporanea deviazione del deflusso idrico con conseguente messa in asciutta puntuale del breve tratto di torrente interessato dagli interventi. Tale interferenza per quanto temporanea potrà riflettersi negativamente sull'ittiofauna, che non è in grado di sopravvivere in presenza di asciutte sebbene siano di brevissima durata. Al fine di minimizzare l'impatto si ritiene necessaria la cattura dei pesci nell'area di potenziale asciutta e lo spostamento in altre zone concordate con Consorzio Pesca e Stazione Forestale. Precludendo la morte di pesci, l'impatto si ridurrà alla parziale distruzione della fauna bentonica che con il ritorno del deflusso potrà ricolonizzare l'alveo nel breve periodo.

Considerata la presenza della soglia in alveo e di altri elementi antropici che riducono la naturalità del corso d'acqua e ne compromettono gli spostamenti, nonché la breve durata dei lavori che si concentreranno in poche settimane, **l'impatto sull'ittiofauna in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

4) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti

Impatto: danni e disturbo all'ittiofauna.

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo, sarebbero in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica e compromettere localmente la sopravvivenza dell'ittiofauna intesa sia come pesci che come fauna macrobentonica.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di Fenille

1) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Allontanamento temporaneo dell'ittiofauna

Come sopra descritto in merito ai precedenti cantieri, tutte le fasi che prevedono la movimentazione di materiali all'interno dell'alveo produrranno un generale intorbidamento delle acque e la deposizione di sedimento fine, interferenza queste che si rifletteranno negativamente sull'ittiofauna comportandone un temporaneo allontanamento.

Nel cantiere di Fenille il livello dell'impatto sarà attenuato dal periodo di svolgimento dei lavori, che verranno effettuati al di fuori dei mesi invernali caratterizzati da minime portate.

L'impatto generato dall'intorbidamento delle acque nel tratto in esame sarà comunque limitato come conseguenza sia della ridotta entità degli interventi, che della durata pari a poche settimane, ed inoltre andrà ad interessare un tratto di torrente in cui la presenza dell'ittiofauna è penalizzata dalla soglia in alveo che determina un elemento di interruzione per gli spostamenti dei pesci.

In virtù di quanto sopra esposto **l'impatto è da ritenersi di lieve entità, breve durata e reversibile ad ultimazione lavori.**

2) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Compromissione per la riproduzione naturale

La presenza di macchine operatrici in alveo o lungo le sponde, movimentando il fondo fluviale potrebbe andare ad interessare aree di deposito delle uova causandone inevitabilmente la distruzione, mentre il deposito di materiale fine potrebbe determinarne il soffocamento.

Il livello dell'impatto nel cantiere di Fenille sarà attenuato dal periodo di svolgimento dei lavori, evitando i mesi di deposizione delle uova. Inoltre il tratto di torrente considerato non rappresenta

l'habitat ideale per la deposizione delle uova, vista la presenza della soglia in alveo e di altri elementi antropici che riducono la naturalità del corso d'acqua e ne compromettono gli spostamenti. **L'impatto sull'ittiofauna in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** Temporanea deviazione del deflusso idrico e formazione di tratti in asciutta
Impatto: Compromissione per la sopravvivenza dell'ittiofauna

Le opere in alveo relative al cantiere di Fenille, richiederanno la temporanea deviazione del deflusso idrico con conseguente messa in asciutta puntuale del breve tratto di torrente interessato dagli interventi. Tale interferenza per quanto temporanea potrà riflettersi negativamente sull'ittiofauna, che non è in grado di sopravvivere in presenza di asciutte sebbene siano di brevissima durata. Al fine di minimizzare l'impatto si ritiene necessaria la cattura dei pesci nell'area di potenziale asciutta e lo spostamento in altre zone concordate con Consorzio Pesca e Stazione Forestale. Precludendo la morte di pesci, l'impatto si ridurrà alla parziale distruzione della fauna bentonica che con il ritorno del deflusso potrà ricolonizzare l'alveo nel breve periodo.

Considerata la presenza della soglia in alveo e di altri elementi antropici che riducono la naturalità del corso d'acqua e ne compromettono gli spostamenti, nonché la breve durata dei lavori che si concentreranno in poche settimane, **l'impatto sull'ittiofauna in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 4) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti
Impatto: danni e disturbo all'ittiofauna.

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo, sarebbero in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica e compromettere localmente la sopravvivenza dell'ittiofauna intesa sia come pesci che come fauna macrobentonica. **L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.**

8.2.1.5 *IMPATTI SULLA FAUNA TERRESTRE ED AVICOLA*

Le azioni di progetto sono state analizzate in relazione agli impatti che possono produrre sulla fauna. Per quanto concerne la fase di realizzazione delle opere gli impatti sono principalmente riconducibili alle interferenze derivanti dalla presenza di cantieri ed allo svolgimento dei lavori che comporteranno un disturbo acustico e visivo ed un'occupazione di suolo e di alveo che non si riscontrerà più successivamente ad ultimazione degli interventi.

Cantiere del Monte Poignon

- 1) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: allontanamento temporaneo delle specie più sensibili

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di cantiere e si verificherà a carico sia della fauna terrestre, che dell'avifauna. Il conseguente livello di impatto dipende sia dalla conformazione del territorio che dalla sensibilità delle singole specie. Si tratta in genere di un impatto temporaneo in quanto, dopo una prima fase di allontanamento più o meno marcato, si assiste ad un lento e graduale ritorno alla fase iniziale.

La zona oggetto di intervento si trova lontano da centri abitati ed è caratterizzata da una significativa naturalità, testimoniata dall'esigua presenza di infrastrutture ed elementi antropici; l'area in esame è infatti identificabile come un esteso popolamento forestale all'interno del quale si snoda una strada podereale a servizio delle case di Prorayé e del Poignon. La vocazione naturalistica del territorio in cui verranno ubicate le opere in progetto è alla base di abbondante presenza di fauna sia terrestre che avicola, identificabile comunque con specie comuni e diffuse negli ambienti simili del territorio regionale. L'attività di cantiere con la presenza degli operai, delle macchine operatrici, del transito degli autocarri, determinerà indubbiamente un significativo disturbo per la fauna che tuttora frequenta l'area, per cui durante gli anni di esecuzione dei lavori è presumibile assistere ad un allontanamento di molte specie, in particolare quelle più sensibili. In particolare si segnala che il trasporto del materiale di risulta degli scavi da Prorayé alla conca ubicata a valle di località Poignon, determinerà il transito di un autocarro ogni 7 minuti, da cui un disturbo per la fauna locale certamente consistente (par. 8.1.2.10).

In virtù della naturalità dell'area, dell'estensione e della durata del cantiere del Monte Poignon, **il livello d'impatto riguardante il disturbo acustico e visivo è da considerarsi di rilevante entità, ma limitato nel tempo ai quattro anni di esecuzione delle opere e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 2) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: perdita di biodiversità

Questo tipo di interferenza è strettamente legato alla precedente, infatti le attività di cantiere potranno comportare temporaneamente all'abbandono dell'area da parte delle specie più sensibili alla presenza antropica, con conseguente perdita di biodiversità e contrazione del numero di specie presenti sul territorio. **L'impatto in tal senso per quanto temporaneo è da ritenersi localmente di media entità, limitato nel tempo ai quattro anni di esecuzione delle opere e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 3) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La realizzazione di aree di cantiere e lo svolgimento dei lavori determinano un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti, intese sia come appartenenti alla fauna terrestre, che all'avifauna. In genere tali alterazioni sono gravi quando il popolamento faunistico è costituito da specie rare o di elevato interesse, oppure quando l'ambiente alterato risulta molto sensibile o poco diffuso sul territorio

Le specie presenti sono comuni e diffuse in altri ambienti analoghi, le superfici occupate in tale fase sebbene abbiano dimensioni considerevoli sono una minima % dell'esteso popolamento forestale che ricopre il Monte Poignon e che è costituito da habitat molto simili a quelli coinvolti dagli interventi; ne consegue che **l'impatto derivante da queste azioni è da ritenersi di media entità, durata pari agli anni di esecuzione delle opere e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

Cantiere di Plan Pessey

- 1) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: allontanamento temporaneo delle specie più sensibili

Come descritto relativamente al Cantiere del Monte Poignon si tratta di un'interferenza presente solo durante la fase di realizzazione delle opere che si verificherà a carico sia della fauna terrestre, che dell'avifauna. L'entità dell'interferenza è variabile a seconda della morfologia del territorio, dell'entità delle opere in progetto, della loro durata ed ancora delle specie animali presenti.

L'area di cantiere di Plan Pessey si trova interamente all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso ed è caratterizzata da un'elevata vocazione naturalistica; si trova distante dai nuclei abitati, al centro di una vallata, quella del Torrente Grand Nomenon, in cui la presenza antropica è percepibile solamente sottoforma di sentieri e piste in terra a servizio degli alpeggi; proprio uno di questi tracciati permette di raggiungere l'alpeggio di Plan Pessey, in cui l'attività pascoliva svolta per un breve periodo durante inizio estate ha favorito la persistenza di una radura ai piedi del versante compresa fra il bosco ed il corso d'acqua. Si tratta di un ambiente peculiare, frequentato sia dalla fauna terrestre che dall'avifauna, come testimoniato dagli avvistamenti di marmotte e camosci durante ogni sopralluogo in campo, ma non si segnala comunque la presenza di specie rare e poco diffuse sul resto del territorio regionale. L'attività di cantiere con la presenza degli operai, delle macchine operatrici, del transito degli autocarri, determinerà indubbiamente un significativo disturbo per la fauna che tuttora frequenta l'area, per cui durante gli anni di esecuzione dei lavori è presumibile assistere ad un allontanamento di molte specie, in particolare quelle più sensibili.

In virtù della peculiarità e della naturalità dell'area, dell'estensione e della durata del cantiere di Plan Pessey, **il livello d'impatto riguardante il disturbo acustico e visivo è da considerarsi di rilevante entità, ma limitato nel tempo ai quattro anni di esecuzione delle opere e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 2) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: perdita di biodiversità

Questo tipo di interferenza è strettamente legato alla precedente, infatti le attività di cantiere potranno comportare temporaneamente all'abbandono dell'area da parte delle specie più sensibili alla presenza antropica, con conseguente perdita di biodiversità e contrazione del numero di specie presenti sul territorio. L'attività di cantiere andrà a coinvolgere completamente l'intera superficie pascoliva che si allunga a monte di Plan Pessey, che subirà localmente una consistente perdita di biodiversità; si tratta quindi di un **impatto che per quanto temporaneo è da ritenersi di media entità, limitato nel tempo ai quattro anni di esecuzione delle opere e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 3) **Interferenza:** presenza dell'attività di cantiere
Impatto: interruzione di percorsi per la fauna

Gli interventi in esame concentrandosi nel fondovalle in prossimità del corso d'acqua (Torrente Grand Nomenon) potranno andare ad interferire con alcuni percorsi utilizzati dalla fauna locale per il raggiungimento del torrente ed abbeverarsi.

Certamente la presenza dell'attività di cantiere indurrà gli animali selvatici ad abbandonare tali percorsi per utilizzare tracciati alternativi, raggiungendo il corso d'acqua passando da monte o da valle dell'area.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di lieve entità e temporaneo.

- 4) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La realizzazione di aree di cantiere e lo svolgimento dei lavori determinano un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti, intese sia come appartenenti alla fauna terrestre, che all'avifauna. In genere tali alterazioni sono gravi quando il popolamento faunistico è costituito da specie rare o di elevato interesse, oppure quando l'ambiente alterato risulta molto sensibile e poco diffuso.

Le specie presenti come detto sono comuni e diffuse in altri ambienti analoghi, ma l'Habitat che verrà interessato dagli interventi non è largamente diffuso sul territorio; il tratto di fondovalle oggetto di studio è infatti un habitat che non si riscontra lungo i versanti di questa vallata laterale, ricoperti in gran parte da popolamenti forestali alternati a pareti rocciose ed accumulo di detrito. La riduzione/modificazione di tale habitat determinerà temporaneamente un'interferenza significativa per le specie animali ad esso legate, che abbandonando tale zona potranno trovare un ambiente simile solo sulla sponda opposta del corso d'acqua o nelle sporadiche radure all'interno dei boschi che occupano entrambi i versanti. Ad ultimazione lavori il ripristino completo dell'area pascoliva al margine del bosco favorirà il rapido ritorno della fauna.

L'impatto derivante da queste azioni è da ritenersi di rilevante entità, durata pari agli anni di esecuzione delle opere e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.

Cantiere di Cretaz

- 1) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: allontanamento temporaneo delle specie più sensibili

Come descritto relativamente ai precedenti cantieri si tratta di un'interferenza presente solo durante la fase di realizzazione delle opere che si verificherà a carico sia della fauna terrestre, che dell'avifauna. L'entità dell'interferenza è variabile a seconda della morfologia del territorio, dell'entità delle opere in progetto, della loro durata ed ancora delle specie animali presenti.

L'area di cantiere si trova al margine del Parco Nazionale del Gran Paradiso, ma non è caratterizzata da un'elevata naturalità, infatti si trova a valle dell'abitato di Cretaz, al margine dell'ampia area prativa che si estende sulla sponda destra del torrente; in sponda sinistra invece si snoda il tracciato della pista da fondo, frequentata durante il periodo invernale e sede della marcia Gran Paradiso. L'entità e la durata del cantiere sono certamente significative, ma l'area di intervento non è da ritenersi un sito di particolare interesse da un punto di vista faunistico. L'attività di cantiere comporterà indubbiamente l'allontanamento delle specie più sensibili da questa zona, per gli anni di esecuzione dei lavori, ma in base a quanto sopra descritto **l'impatto è da ritenersi di lieve entità e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 2) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: perdita di biodiversità

Questo tipo di interferenza è strettamente legato alla precedente, infatti le attività di cantiere potranno comportare temporaneamente all'abbandono dell'area da parte delle specie più sensibili alla presenza antropica, con conseguente perdita di biodiversità e contrazione del numero di specie presenti sul territorio. Si tratta di un'interferenza ristretta all'area di intervento, che come detto non è caratterizzata da una significativa presenza di fauna selvatica. Si tratta quindi di un **temporaneo, di lieve entità e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 3) **Interferenza:** presenza dell'attività di cantiere
Impatto: interruzione di percorsi per la fauna

Gli interventi in esame concentrandosi nel fondovalle lungo il Torrente Grand Eyvia potranno andare ad interferire con alcuni percorsi utilizzati dalla fauna locale per il raggiungimento del torrente ed abbeverarsi. Certamente la presenza dell'attività di cantiere indurrà gli animali selvatici ad abbandonare tali percorsi per utilizzare tracciati alternativi, raggiungendo il corso d'acqua passando da monte o da valle dell'area.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di lieve entità e temporaneo.

- 4) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La realizzazione di aree di cantiere e lo svolgimento dei lavori determinano un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti, intese sia come appartenenti alla fauna terrestre, che all'avifauna. In genere tali alterazioni sono gravi quando il popolamento faunistico è costituito da specie rare o di elevato interesse, oppure quando l'ambiente alterato risulta molto sensibile e poco diffuso.

Le specie presenti come detto sono comuni e diffuse in altri ambienti analoghi e l'Habitat coinvolto è largamente presente sul territorio; il versante sinistro orografico è infatti ricoperto dalla larici-pecceta che viene marginalmente interessata dagli interventi, mentre i prati-pascoli ubicati a valle di Cretaz sono ampiamente diffusi nel fondovalle sino ad Epinel.

L'impatto sulla componente potrà quindi essere considerato di lieve entità, temporaneo e reversibile ad ultimazione lavori nel breve periodo.

Cantiere di Loup

- 1) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: allontanamento temporaneo delle specie più sensibili

Come descritto relativamente ai precedenti cantieri si tratta di un'interferenza presente solo durante la fase di realizzazione delle opere che si verificherà a carico sia della fauna terrestre, che dell'avifauna. L'entità dell'interferenza è variabile a seconda della morfologia del territorio, dell'entità delle opere in progetto, della loro durata ed ancora delle specie animali presenti.

L'area di cantiere di Loup si trova all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso, ma in una zona caratterizzata da ridotta vocazione naturalistica; si tratta infatti del fondovalle in corrispondenza della strada regionale, circa 800m a valle di Degioz, in prossimità di un tratto di torrente regimato nel quale confluisce un impluvio laterale da poco oggetto di sistemazione a causa dei danni provocati dai fenomeni valanghivi che lo percorrono. Sebbene il cantiere si trovi completamente all'interno della ZPS, la presenza antropica tende ad allontanare la fauna che, ad eccezione degli stambecchi che durante la stagione invernale ridiscendono sino al fondovalle, è caratterizzata dalla sporadica presenza di specie comuni e diffuse in ambienti simili del resto del territorio regionale.

L'attività di cantiere comporterà indubbiamente l'allontanamento delle specie più sensibili da questa zona, per gli anni di esecuzione dei lavori, ma in base a quanto sopra descritto **l'impatto è da ritenersi di lieve entità e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 2) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: perdita di biodiversità

Questo tipo di interferenza è strettamente legato alla precedente, infatti le attività di cantiere potranno comportare temporaneamente all'abbandono dell'area da parte delle specie più sensibili alla presenza antropica, con conseguente perdita di biodiversità e contrazione del numero di specie presenti sul territorio. Si tratta di un'interferenza ristretta all'area di intervento, che come detto non è caratterizzata da una significativa presenza di fauna selvatica. Si tratta quindi di un **temporaneo, di lieve entità e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 3) **Interferenza:** presenza dell'attività di cantiere
Impatto: interruzione di percorsi per la fauna

Gli interventi in esame concentrandosi nel fondovalle lungo il Torrente Savara potranno andare ad interferire con alcuni percorsi utilizzati dalla fauna locale per il raggiungimento del torrente ed abbeverarsi. Certamente la presenza dell'attività di cantiere indurrà gli animali selvatici ad abbandonare tali percorsi per utilizzare tracciati alternativi, raggiungendo il corso d'acqua passando da monte o da valle dell'area. Si sottolinea comunque che già tuttora la presenza della strada regionale e l'arginatura delle sponde rende questo tratto di torrente poco adatto per l'abbeveramento della fauna selvatica.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di lieve entità e temporaneo.

- 4) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La realizzazione di aree di cantiere e lo svolgimento dei lavori determinano un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti, intese sia come appartenenti alla fauna terrestre, che all'avifauna. In genere tali alterazioni sono gravi quando il popolamento faunistico è costituito da specie rare o di elevato interesse, oppure quando l'ambiente alterato risulta molto sensibile e poco diffuso.

Le specie presenti come detto sono comuni e diffuse in altri ambienti analoghi e l'Habitat coinvolto è largamente presente sul territorio; il fondovalle sino a Rovenaud è infatti caratterizzati da prati-pascoli che rappresentano ambienti simili alla zona oggetto delle lavorazioni.

L'impatto sulla componente potrà quindi essere considerato di lieve entità, temporaneo e reversibile ad ultimazione lavori nel breve periodo.

Cantiere di La Nouva e dismissione del Canale Ramo Grand Eyvia

- 1) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: allontanamento temporaneo delle specie più sensibili

Come descritto relativamente ai precedenti cantieri si tratta di un'interferenza presente solo durante la fase di realizzazione delle opere che si verificherà a carico sia della fauna terrestre, che dell'avifauna. L'entità dell'interferenza è variabile a seconda della morfologia del territorio, dell'entità delle opere in progetto, della loro durata ed ancora delle specie animali presenti.

L'area di cantiere di La Nouva dove si prevede la dismissione dell'opera di presa è una zona caratterizzata da evidente presenza antropica che si manifesta mediante non solo le opere a servizio della derivazione, ma soprattutto con la strada regionale per Cogne che lambisce tale area. Un discorso differente è invece associabile agli interventi sul canale che talvolta andranno ad interessare zone ad elevata naturalità, come testimoniato dalla necessità di utilizzare l'elicottero per raggiungerle. Le lavorazioni previste saranno comunque limitate sia come estensione che come durata, per cui l'interferenza generata anche nelle zone di maggior vocazione naturalistica è da

considerarsi nel complesso poco significativa. Si sottolinea però che l'utilizzo dell'elicottero porterà localmente ad un'accentuazione dell'entità **dell'impatto che globalmente è da ritenersi lieve, temporaneo e reversibile nel breve termine.**

- 2) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: perdita di biodiversità

Questo tipo di interferenza è strettamente legato alla precedente, infatti le attività di cantiere potranno comportare temporaneamente all'abbandono dell'area da parte delle specie più sensibili alla presenza antropica, con conseguente perdita di biodiversità e contrazione del numero di specie presenti sul territorio. Considerato che si tratta di più interventi puntuali che andranno ad interessare superficie di dimensioni esigue, questa tipologia di **impatto sulla componente è da ritenersi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** presenza dell'attività di cantiere
Impatto: interruzione di percorsi per la fauna

Gli interventi di dismissione in esame concentrandosi nel fondovalle lungo il Torrente Grand Eyvia potranno andare ad interferire con alcuni percorsi utilizzati dalla fauna locale per il raggiungimento del torrente ed abbeverarsi. Certamente la presenza dell'attività di cantiere indurrà gli animali selvatici ad abbandonare tali percorsi per utilizzare tracciati alternativi, raggiungendo il corso d'acqua passando da monte o da valle dell'area. Si sottolinea comunque che già tuttora la presenza della strada regionale, l'arginatura delle sponde e l'inserimento delle opere accessorie alla derivazione idroelettrica, rende questo tratto di torrente poco adatto per l'abbeveramento della fauna selvatica.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di trascurabile.

- 4) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La realizzazione di aree di cantiere e lo svolgimento dei lavori determinano un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti, intese sia come appartenenti alla fauna terrestre, che all'avifauna. Le lavorazioni in esame andranno ad interessare zone puntuali, di dimensioni esigue ed irrilevanti, per cui la riduzione/modificazione di habitat è da ritenersi pressoché nulla.

L'impatto sulla componente potrà quindi essere considerato trascurabile.

Cantiere di Fenille e dismissione del Canale Ramo Savara

- 1) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: allontanamento temporaneo delle specie più sensibili

Come descritto relativamente ai precedenti cantieri si tratta di un'interferenza presente solo durante la fase di realizzazione delle opere che si verificherà a carico sia della fauna terrestre, che dell'avifauna. L'entità dell'interferenza è variabile a seconda della morfologia del territorio, dell'entità delle opere in progetto, della loro durata ed ancora delle specie animali presenti.

L'area di cantiere di Fenille dove si prevede la dismissione dell'opera di presa è una zona caratterizzata da evidente presenza antropica che si manifesta mediante non solo le opere a servizio

della derivazione, ma soprattutto con la strada regionale e con la presenza del limitrofo villaggio di Fenille. Un discorso differente è invece associabile agli interventi sul canale che talvolta andranno ad interessare zone ad elevata naturalità, come testimoniato dalla necessità di utilizzare l'elicottero per raggiungerle. Le lavorazioni previste saranno comunque limitate sia come estensione che come durata, per cui l'interferenza generata anche nelle zone di maggior vocazione naturalistica è da considerarsi nel complesso poco significativa. Si sottolinea però che l'utilizzo dell'elicottero porterà localmente ad un'accentuazione dell'entità **dell'impatto che globalmente è da ritenersi lieve, temporaneo e reversibile nel breve termine.**

- 2) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: perdita di biodiversità

Questo tipo di interferenza è strettamente legato alla precedente, infatti le attività di cantiere potranno comportare temporaneamente all'abbandono dell'area da parte delle specie più sensibili alla presenza antropica, con conseguente perdita di biodiversità e contrazione del numero di specie presenti sul territorio. Considerato che si tratta di più interventi puntuali che andranno ad interessare superficie di dimensioni esigue, questa tipologia di **impatto sulla componente è da ritenersi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** presenza dell'attività di cantiere
Impatto: interruzione di percorsi per la fauna

Gli interventi di dismissione in esame concentrandosi nel fondovalle lungo il Torrente Savara potranno andare ad interferire con alcuni percorsi utilizzati dalla fauna locale per il raggiungimento del torrente ed abbeverarsi. Certamente la presenza dell'attività di cantiere indurrà gli animali selvatici ad abbandonare tali percorsi per utilizzare tracciati alternativi, raggiungendo il corso d'acqua passando da monte o da valle dell'area. Si sottolinea comunque che già tuttora la presenza della strada regionale, dell'abitato di Fenille, l'arginatura delle sponde e l'inserimento delle opere accessorie alla derivazione idroelettrica, rende questo tratto di torrente poco adatto per l'abbeveramento della fauna selvatica.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di trascurabile.

- 4) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La realizzazione di aree di cantiere e lo svolgimento dei lavori determinano un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti, intese sia come appartenenti alla fauna terrestre, che all'avifauna. Le lavorazioni in esame andranno ad interessare zone puntuali, di dimensioni esigue ed irrilevanti, per cui la riduzione/modificazione di habitat è da ritenersi pressoché nulla.

L'impatto sulla componente potrà quindi essere considerato trascurabile.

Cantiere della Centrale e della condotta esistente

- 1) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: allontanamento temporaneo delle specie più sensibili

Come descritto relativamente ai precedenti cantieri si tratta di un'interferenza presente solo durante la fase di realizzazione delle opere che si verificherà a carico sia della fauna terrestre, che dell'avifauna. L'entità dell'interferenza è variabile a seconda della morfologia del territorio, dell'entità delle opere in progetto, della loro durata ed ancora delle specie animali presenti.

L'area di cantiere della Centrale si trova al margine del Villaggio Chavonne, ubicato alla base del versante destro orografico della Dora Baltea tra Aymaville e Villeneuve; si tratta di un'area urbanizzata con destinazione d'uso industriale e di servizio, nella quale la presenza della fauna selvatica è sporadica. Molto simile risulta il contesto ambientale attraversato dal canale di restituzione in alveo, mentre la sostituzione della condotta esistente andrà ad interferire con aree maggiormente naturali in particolare nella parte alta dove è ubicata la vasca di carico; la fauna selvatica potenzialmente presente è comunque costituita da specie comuni e diffuse sul territorio.

Ne consegue che l'attività di cantiere determinerà un allontanamento delle specie più sensibili, per lo più lungo la fascia di versante interessata dalla sostituzione delle condotte, mentre nel fondovalle in prossimità del Villaggio Chavonne le interferenze sulla fauna selvatica sono da ritenersi irrilevanti.

L'impatto nel complesso è trascurabile nel fondovalle, di lieve entità, temporaneo e reversibile lungo il versante.

- 2) **Interferenza:** disturbo acustico e visivo durante le fasi di cantiere
Impatto: perdita di biodiversità

Questo tipo di interferenza è strettamente legato alla precedente, infatti le attività di cantiere potranno comportare temporaneamente all'abbandono dell'area da parte delle specie più sensibili alla presenza antropica, con conseguente perdita di biodiversità e contrazione del numero di specie presenti sul territorio. Si tratta di un'interferenza ristretta alla fascia di versante interessato dalla sostituzione del fondovalle, in quanto nel fondovalle la presenza della specie più sensibili della fauna selvatica è tuttora irrilevante. Si tratta quindi di un **temporaneo, di lieve entità e reversibile nel breve periodo ad ultimazione lavori.**

- 3) **Interferenza:** presenza dell'attività di cantiere
Impatto: interruzione di percorsi per la fauna

Gli interventi in esame, andando ad interessare una fascia lineare e continua di versante, potranno interferire con alcuni percorsi utilizzati dalla fauna locale per spostarsi da una parte all'altra del versante. Certamente la presenza dell'attività di cantiere indurrà gli animali selvatici ad abbandonare tali percorsi per utilizzare tracciati alternativi, raggiungendo il corso d'acqua passando da monte o da valle dell'area. Lo stato attuale è comunque già caratterizzato dalla presenza delle condotte forzate lungo tale fascia, che risultano un elemento difficilmente valicabile per molti animali selvatici. **L'impatto in tal senso è quindi da considerarsi trascurabile.**

- 4) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La realizzazione di aree di cantiere e lo svolgimento dei lavori determinano un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti, intese sia come appartenenti alla fauna terrestre, che all'avifauna. In genere tali alterazioni sono gravi quando il popolamento faunistico è costituito da specie rare o di elevato interesse, oppure quando l'ambiente alterato risulta molto sensibile e poco diffuso.

Le specie presenti come detto sono comuni e diffuse in altri ambienti analoghi e l'Habitat coinvolto è largamente presente sul territorio; il versante destro orografico della Dora Baltea in esame è infatti largamente ricoperto dall'area bocata che viene marginalmente interessata dagli interventi in esame.

L'impatto sulla componente potrà quindi essere considerato di lieve entità, temporaneo e reversibile ad ultimazione lavori nel breve periodo.

8.2.1.6 *IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E SULLA FLORA*

Gli impatti sulla vegetazione in fase di realizzazione delle opere consisteranno principalmente nell'eliminazione diretta della vegetazione naturale e della vegetazione coltivata, mentre secondaria risulta essere l'interferenza legata allo sversamento di sostanze inquinanti ed alla produzione di polveri; di seguito verranno perciò analizzate nel dettaglio le interferenze sulla componente ambientale considerata ed i relativi impatti, in merito ad ogni singolo cantiere.

Cantiere del Monte Poignon

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Le opere previste nel Cantiere del Monte Poignon richiederanno tagli piante in differenti zone, di entità ed estensione molto variabile da zona a zona. Al fine di aver una visione precisa dell'interferenza generata da ogni singola opera sulla componente considerata è stato effettuato un conteggio puntuale degli individui che dovranno essere abbattuti, nel quale sono stati considerati solamente gli esemplari con diametro maggiore alla soglia di cavallettamento di 17.5cm. È stata quindi esclusa la rinnovazione ed il novellame.

Gli interventi di manutenzione ed adeguamento della strada podereale che collega Champlong Dessus alle case di Prorayé (a monte delle quali è prevista l'ubicazione dell'area di cantiere della galleria principale) comporteranno complessivamente il taglio di 307 piante (tabella 1-8); si tratta di abbattimenti dislocati in 8 differenti aree finalizzati all'allargamento di tornanti o di brevi tratti di strada in modo da consentire la creazione di piccole piazzole per eventuali incroci di autocarri in salita e discesa. Come si evince dai dati in tabella gli individui oggetto di taglio sono per lo più conifere, con il pino silvestre (106) dominante numericamente sull'abete rosso (66), sul larice (44) e sull'abete bianco (14), questo ultimo sporadicamente presente all'interno del popolamento; le latifoglie sono betulle (37) e pioppo tremolo (40).

Nel tratto di monte della podereale, ovvero dal piazzale di Prorayé alla conca a valle di loc. Poignon in cui è prevista la sistemazione definitiva del materiale di risulta degli scavi, il taglio piante per l'allargamento dei tornanti e la realizzazione delle piazzole è meno ingente, infatti si limita a 90 conifere in 8 differenti zone; la specie maggiormente interessata è l'abete rosso (36), di seguito il pino silvestre (26), poi larice (24) ed infine alcuni individui di abete bianco (4).

Nel complesso gli interventi sulla viabilità di servizio al cantiere determineranno l'abbattimento di circa 400 piante adulte in 16 diverse zone di estensione ridotta, spesso inferiore a 100mq; vista l'estensione del popolamento forestale attraversato dalla strada podereale lungo la quale verranno realizzati gli allargamenti, l'interferenza generata da questi tagli piante è da considerarsi poco significativa.

Tabella 1-8:

Strada da Champlong Dessus a Piazzale Prorayé					
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Abete Bianco	Betulle	Pioppo Tremolo
66	44	106	14	37	40
307					

Strada da Piazzale Prorayé alla Conca a valle di loc. Poignon			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Abete Bianco
36	24	26	4
90			

Il taglio piante necessario per la posa della condotta forzata nel tratto compreso fra il Piazzale di Prorayé e la vasca di carico esistente assume invece una maggior valenza non tanto da un punto di vista numerico, quanto per la fascia interessata. Come si evince dalla tabella 1-9 si prevede l'abbattimento di 360 individui arborei adulti, di cui più del 50% sono pini silvestri (190); secondario risulta essere l'abete rosso (95), il pioppo termolo (60) ed infine il larice (15). Gli interventi determineranno un taglio raso su di una fascia di larghezza pari a 10m e lunghezza di circa 650m, che andrà a formare un varco all'interno del popolamento forestale la cui ubicazione sarà però marginale, infatti la condotta verrà posata in un avvallamento prossimo al crinale, oltre il quale vi è il versante destro orografico del Monte Poignon caratterizzato da pareti di roccia verticali e ricoperto solo sporadicamente dalla vegetazione rupestre.

Tabella 2-8

Condotta Forzata da Piazzale Prorayé a Vasca di carico attuale			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Pioppo Tremolo
95	15	190	60
360			

Piazzali teleferica Blondin			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Pioppo Tremolo
42	16	82	44
184			

Sempre legato alla posa della condotta è il taglio di circa 184 individui arborei che dovranno essere abbattuti per l'allestimento dei due piazzali della teleferica Blondin; in questo caso si tratta di due tagli raso di estensione ben differente, infatti uno occuperà circa 2500mq in prossimità di località Prorayé e l'altro si limiterà a 200mq adiacenti alla vasca di carico esistente. Il presente intervento sarà principalmente a carico del pino silvestre, secondario l'abete rosso ed il pioppo, mentre marginale risulta essere il larice (tabella 2-8).

La predisposizione del piazzale di servizio allo scavo in galleria principale e del piazzale di stoccaggio temporaneo del materiale derivante dagli scavi richiederà un taglio raso su un'area che si estende per poco meno di 1.0ha a monte delle case di Prorayé. La morfologia della zona è molto dolce, con acclività ridotta, per cui il taglio raso non comporterà problematiche di dissesto idrogeologico. Si prevede l'abbattimento di 228 piante nel piazzale di servizio alla galleria, con prevalenza di abete rosso (112) e pino silvestre (92), mentre l'abete bianco (16) ed il larice (8)

verranno interessati solo marginalmente; nel piazzale di stoccaggio, ubicato poco a monte il taglio ammonterà a 240 piante con pino silvestre (107) e larice (80) dominanti sull'abete rosso (48) e la betulla marginale (5). La densità del popolamento è molto ridotta, sia come conseguenza della presenza di individui adulti di grosse dimensioni ed età avanzata, sia per gli interventi fitosanitari ed i diradamenti da poco effettuati dalla forestale.

Tabella 3-8

Piazzale Galleria principale - Prorayè			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Abete Bianco
112	8	92	16
228			

Piazzale Stoccaggio - Prorayé			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Betulle
48	80	107	5
240			

Il taglio piante più rilevante determinato dal cantiere del Monte Poignon è certamente quello previsto nella conca ubicata poco a valle di località Poignon, in cui verranno sistemati in maniera definitiva circa 340.000mc di materiale di risulta degli scavi, con conseguente ripristino a verde dell'intera superficie.

L'area individuata per tale deposito definitivo si estende su circa 5ha, presenta una morfologia sempianeggiante e si trova sul dorsale del Monte Poignon, infatti è delimitata sia ad est che ad ovest dai ripidi versanti che ridiscendono talvolta verticali rispettivamente al torrente Grand Eyvia ed al torrente Savara.

Il conteggio degli individui arborei di diametro maggiore ai 17.5cm (soglia di cavallettamento) che si trovano all'interno della superficie oggetto di intervento ammonta a 3079 esemplari, di cui 1485 Pini silvestri, 657 Abeti rossi, 419 Larici, 283 Pioppi tremoli e 235 Betulle (tabella 4-9). La specie maggiormente rappresentata è il Pino silvestre, che in alcune zone costituisce un popolamento puro in cui molti individui hanno dimensioni ridotte come conseguenza della densità elevata; l'abete rosso è secondario numericamente così come il larice, però presentano esemplari di dimensioni maggiori rispetto al pino silvestre, spesso mescolati nella costituzione del piano dominante. La betulla ed il pioppo sono invece presenti per lo più sottoforma di individui di ricolonizzazione nelle radure aperte in seguito agli schianti delle conifere o al margine della strada poderale che attraversa l'intera superficie da nord a sud.

L'intervento è da considerarsi indubbiamente significativo, non solo per il numero di individui coinvolti, ma anche perchè comporta la completa eliminazione del soprassuolo forestale su di una superficie di 5.0ha.

Tabella 4-8

Sistemazione definitiva Conca a valle di località Poignon				
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Betulle	Pioppo Tremolo
657	419	1485	235	283
3079				

Un riepilogo globale di quanto sopra esposto è illustrato nella tabella 5-8, dalla quale si evince come complessivamente le opere previste sul Monte Poignon determineranno l'abbattimento di 4488 individui arborei, di cui 3079 ovvero quasi il 70% nella conca a valle di località Poignon. I tagli finalizzati alla posa della condotta (comprensive della teleferica Blondin), alla realizzazione dei piazzali a servizio della galleria a monte di Prorayé ed all'adeguamento della strada podereale, hanno un'importanza secondaria sia in termini di esemplari coinvolti (intorno al 10% del totale), sia per l'estensione della superficie che verrà scoperta.

Per quanto concerne la durata delle interferenze generata a carico della vegetazione, si evidenzia come la fascia occupata dalla condotta forzata e la testa del rilevato al Poignon rimarranno solamente inerbiti anche durante l'esercizio dell'impianto, in quanto i piazzali della teleferica Blondin, le aree a servizio della galleria principale e le scarpate del rilevato del Poignon verranno completamente ripiantumate ad ultimazione lavori.

In virtù di quanto sopra esposto è possibile affermare come il Cantiere del Monte Poignon comporterà **un impatto sulla componente vegetazionale (relativamente all'interferenza Taglio piante) che considerato localmente è da ritenersi di rilevante entità, ma proporzionato all'estensione dei popolamenti forestali che ricoprono i versanti del Monte Poignon sino alla sua cima, assume minor significato. Inoltre si tratta di un impatto in parte temporaneo, reversibile e mitigabile, infatti la piantumazione che verrà effettuata ad ultimazione lavori congiuntamente alla ricolonizzazione delle aree scoperte da parte della vegetazione naturale, porterà al ritorno del popolamento forestale nell'arco di pochi decenni.**

Tabella 5-8

CANTIERE MONTE POIGNON	Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Abete Bianco	Betulle	Pioppo Tremolo	TOTALE		% TOTALE	
Strada da Champlong Dessus a Piazzale Prorayé	66	44	106	14	37	40	307	397	6,84	8,85
Strada da Piazzale Prorayé alla Conca a valle di loc. Poignon	36	24	26	4	0	0	90		2,01	
Condotta Forzata da Piazzale Prorayé a Vasca di carico attuale	95	15	190	0	0	60	360	544	8,02	12,12
Piazzali teleferica Blondin	42	16	82	0	0	44	184		4,10	
Piazzale Fresa - Prorayé	112	8	92	16	0	0	228	468	5,08	10,43
Piazzale Stoccaggio - Prorayé	48	80	107	0	5	0	240		5,35	
Sistemazione definitiva - Conca loc. Poignon	657	419	1485	0	235	283	3079	68,61		
TOTALE	1056	606	2088	34	277	427	4488	100,00		

- 2) **Interferenza:** scavi, riporti, opere di sistemazione del materiale di risulta degli scavi
Impatto: eliminazione di specie di particolare interesse floristico

Le opere previste sulla dorsale del Monte Poignon andranno ad interessare formazioni boschive alquanto variegata e naturalisticamente rilevanti. In particolare si segnala la presenza nella conca interessata dal materiale di risulta degli scavi di una specie non particolarmente frequente sul territorio valdostano, la *Luzula luzulina*.

Le lavorazioni in progetto interferiranno localmente con tale specie, che potrà gradatamente ricolonizzare ad ultimazione lavori le superfici interessate dagli interventi. Tale specie è comunque presente anche in altre zone della dorsale del Monte Poignon che non verranno interessate dal cantiere, per cui gli interventi in progetto comporteranno nel complesso una parziale e temporanea riduzione della diffusione della *Luzula luzulina* specie sul territorio oggetto di studio.

L'impatto, sebbene non trascurabile, è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile in pochi anni dopo l'ultimazione dei lavori.

- 3) **Interferenza:** scavi, riporti, opere di sistemazione del materiale di risulta degli scavi
Impatto: riduzione delle aree prative

Il cantiere del Monte Poignon andrà a coinvolgere marginalmente l'ecosistema agrario, infatti gli interventi di cantierizzazione prevedono la realizzazione di una variante alla strada comunale in prossimità dell'abitato di Champolng Dessus; tale modifica al tracciato esistente, necessaria al fine di evitare il transito degli autocarri nel villaggio, si snoderà nei prati irrigui ad ovest delle case con conseguente asportazione di parte della superficie agricola. Sarà una variante strettamente correlata alla fase di realizzazione dei lavori, infatti ad ultimazione degli interventi si prevede il ripristino dei prati irrigui attuali.

L'impatto avrà una valenza puntuale, ma nel complesso è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile.

- 4) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri
Impatto: danni alla vegetazione presente

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate nel terreno potrebbero influenzare negativamente la crescita della vegetazione sia coltivata che naturale e nel peggior dei casi comportarne la morte.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

La produzione di polveri durante la fase di cantiere, nei periodi più secchi, è in grado di compromettere la vitalità della vegetazione; le polveri infatti possono depositarsi sulle foglie ed ostacolare l'acquisizione della luce necessaria per lo svolgimento della fotosintesi clorofilliana.

L'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile e limitato alle piante prospicienti all'area di cantiere.

Cantiere di Plan Pessey

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Il cantiere di Plan Pessey-Sylvenoire richiederà un taglio piante molto più concentrato rispetto a quello del Monte Poignon, infatti il piazzale di ingresso alla galleria "finestra di Sylvenoire" e la zona di sistemazione definitiva del materiale di risulta degli scavi interessano entrambe l'area pascoliva a che si estende a monte di Plan Pessey; tagli piante secondari sono inoltre previsti lungo la strada podereale che da Sylvenoire raggiunge Plan Pessey, al fine di creare alcune piazzole di incorcio degli autocarri e per l'allargamento di alcuni tornanti.

Come si evince dalla tabella 6-8 gli interventi di sistemazione ed adeguamento della podereale comporteranno l'abbattimento di circa 83 piante, quasi tutte latifoglie ad eccezione di 14 larici; si tratta per lo più di individui di dimensioni ridotte cresciuti al margine della strada, individuabili da un punto di vista botanico come betulle, pioppo tremolo e sorbo degli uccellatori. L'intervento è da

interpretare come una pulizia ed un decespugliamento in alcuni tratti della strada poderale che andrà ad interessare marginalmente l'esteso popolamento forestale che ricopre gran parte del versante fra Sylvenoire e Plan Pessey.

La predisposizione del piazzale a servizio della galleria "finestra di Sylvenoire" ed il deposito definitivo del materiale derivante dagli scavi coinvolgerà complessivamente una superficie di circa 2.0ha, tuttora utilizzata a fini pascolivi e di conseguenza ricoperta in maniera sopradica dalla vegetazione arborea presente sottoforma di individui isolati od in piccoli gruppi. Nel complesso sull'area di 2.0ha è previsto il taglio di circa 237 piante, di cui 186 sono abeti rossi che nel tempo hanno parzialmente occupato la fascia marginale di tale superficie al confine con la pecceta che ricopre il versante sovrastante. Il taglio interesserà anche larice (11), sorbo degli uccellatori (30) e betulle (10) presenti per lo più sporadicamente all'interno del pascolo.

L'intervento di eliminazione della vegetazione arborea presente andrà a coinvolgere solo marginalmente il popolamento forestale vero e proprio costituito dalla pecceta fitta e continua che ricopre il versante, infatti il taglio si concentrerà alla base del versante, lungo la sponda sinistra del torrente Grand Nomenon.

Tabella 6-8

Sistemazione definitiva - Plan Pessy			
Abete rosso	Larice	Sorbi degli uccellatori	Betulle
186	11	30	10
237			

Strada Bivio Sylvenoire - Plan Pessy			
Pioppo Tremolo	Betulle	Sorbi degli uccellatori	Larice
10	25	35	10
80			

Nel complesso il cantiere di Plan Pessey Sylvenoire, considerando anche gli interventi di adeguamento e manutenzione della strada poderale di servizio, comporterà l'eliminazione di 317 individui arborei, principalmente concentrati all'interno ed al margine dell'area pascoliva a monte di Plan Pessey (tabelle 7-8). Per quanto concerne la durata dell'interferenza negativa generata dal taglio piante si sottolinea come ad ultimazione lavori l'intera area verrà adibita a pascolo, per cui il mantenimento dell'attività pascoliva determinerà un lento e graduale ritorno della vegetazione arborea che non andrà comunque a costituire un popolamento fitto, bensì un bosco rado pascolato.

Tabella 7-8

CANTIERE PLAN PESSY SYLVENOIRE	Abete rosso	Larice	Sorbi degli uccellatori	Betulle	Pioppo Tremolo	TOTALE
Sistemazione definitiva - Plan Pessy	186	11	30	10	0	237
Strada Bivio Sylvenoire - Plan Pessy		10	35	25	10	80
TOTALE	186	21	65	35	10	317

In virtù di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente vegetazionale **sebbene non possa essere considerato assente, è quindi da ritenersi di lieve entità e lunga durata.**

- 2) **Interferenza:** scavi, riporti, opere di sistemazione del materiale di risulta degli scavi
Impatto: eliminazione di specie di particolare interesse floristico e naturalistico

Le opere previste lungo la strada podere di Sylvenoire ed a Plan Pessey andranno ad interessare solo marginalmente la Pecceta che è stata classificata come Bosco vetusto di particolare interesse naturalistico. Il taglio piante sarà infatti ai bordi e coinvolgerà un numero di individui irrisorio se confrontato all'estensione del popolamento.

Per quanto concerne la flora si sottolinea come la strada da Sylvenoire a Plan Pessey andrà ad interessare specie piuttosto comuni ad eccezione dell'*Astragalus cicer*, non molto frequente in Valle d'Aosta e tipica di ambienti aridi, prati incolti e bordi dei sentieri. Gli interventi saranno comunque molto localizzati e coinvolgeranno solo marginalmente le stazioni in cui risulta presente tale specie, per cui l'interferenza in tal senso è da ritenersi trascurabile.

Più significativo si ritiene invece l'interferenza a carico della flora presente a monte di Plan Pessey, non tanto nella radura pascoliva quanto al margine della pecceta che si sviluppa sull'accumulo di detrito. Questa ristretta fascia di transizione fra il bosco ed il pascolo è caratterizzata dalla presenza di una rada copertura arborea di abete rosso, che garantisce comunque le condizioni stazionali favorevoli allo sviluppo della *Linnea Borealis*; al margine dell'area interessata dal deposito definitivo del materiale di risulta degli scavi è stato riscontrato un popolamento di *Linnea Borealis* di circa 50 individui che verrà eliminato durante la fase di realizzazione delle opere.

Le lavorazioni in progetto interferiranno con tale popolamento di *Linnea Borealis*, che ad ultimazione lavori potrà gradatamente ricolonizzare tali superfici nel caso in cui si ricostituissero le condizioni stazionali attuali e favorevoli al suo sviluppo. Tale specie a protezione rigorosa sembra essere presente solo in Valle d'Aosta, Trentino e Lombardia; sul territorio valdostano è comunque segnalata in più zone del versante in sinistra orografica della Valle di Cogne, in particolare nella Pecceta vetusta a monte di Sylvenoire, nonché in alcune stazioni della valli di Saint-Marcel, Cogne e Valsavarenche, per il vallone della Legna, per l'area del Monte Bianco e per la Val di Rhêmes.

Gli interventi in esame andranno quindi ad interessare puntualmente la specie, determinando innegabilmente una riduzione della sua diffusione sul territorio oggetto di studio, che sebbene non trascurabile, non è da ritenersi particolarmente rilevante.

L'impatto in tal senso è da considerarsi di media entità, ma lunga durata.

- 3) **Interferenza:** scavi, riporti, opere di sistemazione del materiale di risulta degli scavi
Impatto: riduzione delle aree pascolive

Il cantiere di Plan Pessey, ad esclusione degli interventi di adeguamento e manutenzione della podere di servizio, andrà in gran parte a coinvolgere le superficie pascolive tuttora utilizzate a fini zootecnici durante il periodo estivo.

La predisposizione del piazzale di servizio alla galleria "finestra di Sylvenoire" e la sistemazione permanente del materiale di risulta degli scavi comporterà l'impossibilità di pascolare l'intera superficie per gli anni di esecuzione dei lavori (circa 4). Il pascolo presente inoltre verrà temporaneamente del tutto eliminato, in quanto al di sopra del piano di campagna attuale è previsto il riporto di materiale lapideo di risulta degli scavi per un'altezza variabile da 2 a 10m; tale riporto verrà poi ricoperto con il materiale più fertile recuperato dallo scotico che, nel caso non fosse sufficiente per il ripristino di un orizzonte superficiale adeguato al ripristino di un buon pascolo, verrà integrato con terra fine proveniente da scavi di altri cantieri. È importante evidenziare che l'accumulo di materiale di risulta potrebbe modificare le caratteristiche pedologiche incrementando la permeabilità dello strato sottostante all'orizzonte organico e, con buona probabilità, potrebbe determinare cambiamenti anche a livello di composizione floristica del pascolo che verrebbe successivamente ricostituito.

La parte di pascolo di estensione pari ad 1 ha circa ed adiacente al fabbricato rurale, non verrà interessata dagli interventi, se si esclude il tracciamento della pista di cantiere che permetterà di raggiungere il piazzale della galleria dalla poderale Plan Pessey - Sylvenoire. Qui l'entità dell'interferenza sulla componente vegetazionale è da considerarsi inferiore rispetto alla zona di monte, infatti l'attività pascoliva potrà continuare anche durante l'esecuzione dei lavori, sebbene concentrata su di un'area più ristretta.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che il cantiere di Plan Pessey determinerà sulla componente vegetazionale erbacea e sulle superficie pascolive **un impatto localmente di entità rilevante, ma temporaneo e completamente reversibile in breve tempo ad ultimazione lavori.**

- 4) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri
Impatto: danni alla vegetazione presente

Come esposto precedentemente in merito agli altri cantieri, **l'impatto determinato dalla produzione di polveri può essere considerato trascurabile,** mentre per quanto concerne lo sversamento di sostanze inquinanti **i danni alla vegetazione presente sono completamente evitabili e di natura del tutto accidentale.**

Cantiere di Cretaz

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Il cantiere di Cretaz richiederà un taglio piante molto meno significativo rispetto a quello del Monte Poignon, che per numero di individui ed estensione dell'area interessata può essere considerato molto simile a quello del cantiere di Plan Pessey.

Le opere di realizzazione del bacino di accumulo, della diga, della stazione di manovra, dell'opera di presa invernale, del dissabbiatore, del canale di carico, comporteranno complessivamente il taglio di circa 357 individui arborei, che ad eccezione di 25 betulle sono suddivisi fra larici (130) ed abeti rossi (202). L'eliminazione della vegetazione arborea si concentrerà infatti alla base del versante in sinistra orografica del torrente Grand Eyvia, che tuttora risulta ricoperto dalla larici-pecceta sino alle sponde del corso d'acqua. Il popolamento di conifere è associabile ad una fustaia matura, con densità medio bassa, gli individui sono ben conformati, hanno buon portamento e raggiungono altezze anche superiori a 20 metri.

Sulla sponda destra il taglio piante è praticamente assente, ad esclusione di un piccolo gruppo di larici ed abeti rossi che ha ricolonizzato una ristretta superficie compresa fra l'alveo e la parete rocciosa verticale.

Tabella 8-8

Opera di Presa - Bacino di accumulo - Pista da Fondo - Loc. Cretaz			
Abete rosso	Larice	Sorbi degli uccelatori	Betulle
202	130	0	25
357			

Come per il cantiere di Plan Pessey, anche in questo caso l'intervento andrà ad interferire solo marginalmente con il popolamento forestale, ovvero la larici-pecceta che occupa gran parte del versante alla base del quale verranno realizzate le opere in progetto. La durata dell'interferenza non

è però limitata al periodo di realizzazione dei lavori, infatti ad ultimazione del cantiere l'area tuttora ricoperta dalla vegetazione sarà occupata dal bacino di accumulo, dal nuovo tracciato della pista da fondo e dalle opere accessorie alla derivazione idroelettrica.

In virtù di quanto sopra esposto, **l'impatto sulla vegetazione arborea generato dal Cantiere di Cretaz è quindi da ritenersi di lieve entità, ma lunga durata, pari almeno alla vita tecnica delle opere in progetto.**

- 2) **Interferenza:** scavi, riporti, opere di sistemazione del materiale di risulta degli scavi
Impatto: eliminazione di specie di particolare interesse floristico

Le opere previste a Cretaz andranno ad interessare formazioni boschive diffuse sul territorio, aree prative di scarso interesse floristico ed un ambiente di greto fluviale in cui non si riscontra la presenza di specie rare e protette quali il *Trifolium Saxatilis* segnalato a monte sul torrente Valnontey. Si tratta per lo più di specie comuni ad eccezione dell' *Allium strictum*, riscontrato nella scarpata sulla sponda destra del corso d'acqua a valle dei prati.

Le lavorazioni in progetto interferiranno localmente con tale specie, che è comunque presente anche in altre zone della Valle di Cogne che non verranno interessate dal cantiere, per cui gli interventi in progetto comporteranno nel complesso una parziale riduzione della diffusione della specie sul territorio oggetto di studio.

L'impatto, sebbene non trascurabile, è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile in pochi anni dopo l'ultimazione dei lavori.

- 3) **Interferenza:** scavi, riporti, opere di sistemazione del materiale di risulta degli scavi
Impatto: contrazione delle aree prative e pascolive

Le opere realizzate a Cretaz richiederanno l'installazione di alcune aree di cantiere in cui stoccare temporaneamente il materiale in attesa di riutilizzo, lavorare gli inerti e produrre il cls ed ancora predisporre le baracche ed i servizi per gli operai e per la direzione. Come si evince dal par.3.1.11 sono state individuate a tal fine tre zone, la prima all'interno della stazione di distribuzione energetica, la seconda al limite ovest dell'area prativa che si sviluppa a valle di Cretaz ed infine la terza in prossimità della confluenza tra il Torrente Grand Eyvia ed il torrente Valnontey. La seconda e la terza comporteranno temporaneamente la completa eliminazione della copertura erbacea che verrà poi ripristinata mediante la stesura superficiale della terra fine recuperata attraverso lo scotico, con eventuali apporti di terreno vegetale da altri cantieri nel caso risultasse necessario per restituire all'area lo stesso orizzonte organico attualmente presente. Le dimensioni delle aree di cantiere sono assai limitate, 3000mq la seconda zona e solo 1000mq la terza, per cui si ritiene che **l'impatto sulla componente vegetazionale erbacea e sulle superficie prative sia da ritenersi di lieve entità, temporaneo e completamente reversibile in breve tempo ad ultimazione lavori.**

- 4) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri
Impatto: danni alla vegetazione presente

Come esposto precedentemente in merito agli altri cantieri, **l'impatto determinato dalla produzione di polveri può essere considerato trascurabile,** mentre per quanto concerne lo sversamento di sostanze inquinanti **i danni alla vegetazione presente sono completamente evitabili e di natura del tutto accidentale.**

Cantiere di Loup

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Il Cantiere legato alla realizzazione della nuova derivazione sul torrente Savara in località Loup richiederà un esiguo taglio piante, infatti le opere saranno principalmente realizzate in alveo o comunque al di fuori dell'area boscata che si estende a monte.

Si segnala solamente la necessita di eliminare completamente un piccolo boschetto compreso fra la sponda destra del torrente Savara e la strada regionale proprio all'altezza della nuova soglia in alveo, in quanto i lavori di consolidamento spondale e la temporanea variante alla viabilità richiederanno l'occupazione di tale area.

Nel complesso si tratta del taglio di circa 64 individui arborei adulti (tabella 9.8), di cui 41 larici, 12 abeti rossi e 11 betulle.

Si segnala inoltre come la piantumazione che verrà effettuata ad ultimazione lavori congiuntamente alla ricolonizzazione delle aree scoperte da parte della vegetazione naturale, porterà al ritorno del popolamento forestale nell'arco di pochi decenni.

Tabella 9-8

Opera di Presa - Loc. Loup		
Abete rosso	Larice	Betulle
12	41	11
64		

In virtù di quanto sopra esposto **l'impatto a carico della vegetazione arborea derivante dal Cantiere di Loup è da ritenersi di lieve entità e reversibile in pochi decenni.**

- 2) **Interferenza:** scavi, riporti, allestimento del cantiere
Impatto: contrazione di prateria e pascoli alpini

Il cantiere di Loup andrà a coinvolgere solo marginalmente la prateria alpina che si estende alla base del versante in sinistra orografica del torrente Savara in prossimità del tratto interessato dalle opere in progetto. L'allestimento dell'area di cantiere, le modifiche alla viabilità podereale e le scogliere di consolidamento spondale andranno ad occupare la fascia pascoliva prospiciente al corso d'acqua senza però determinarne una contrazione rilevante per il contesto ambientale considerato in cui la prateria alpina ed i pascoli si estendono sino all'abitato di Rovenaud ubicato un km a valle.

In virtù di quanto sopra esposto l'impatto sulla componente vegetazione erbacea derivante dal cantiere di Loup, può essere considerato trascurabile.

- 3) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri
Impatto: danni alla vegetazione presente

Come esposto precedentemente in merito agli altri cantieri, **l'impatto determinato dalla produzione di polveri può essere considerato trascurabile,** mentre per quanto concerne lo sversamento di sostanze inquinanti **i danni alla vegetazione presente sono completamente evitabili e di natura del tutto accidentale.**

Cantiere di La Nouva e canale Ramo Grand Eyvia

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Gli interventi previsti per la dismissione dell'opera di presa della Nouva e per la messa in sicurezza del canale Ramo Grand Eyvia, complessivamente comporteranno un taglio piante, che ove necessario, sarà sempre puntuale, localizzato e limitato a pochi individui.

Nell'area in cui si trova l'opera di presa della Nouva che verrà dismessa si segnalano sporadici individui arborei isolati che potranno eventualmente essere oggetto di taglio, mentre per quanto concerne il canale, si sottolinea come lungo gran parte del suo tracciato la manutenzione e la pulizia effettuata dagli operai della CVA rende molto limitata la presenza della vegetazione arborea, infatti molto spesso in corrispondenza di questo manufatto si nota chiaramente un varco all'interno del popolamento forestale.

In virtù di quanto sopra esposto si segnala come **l'impatto sulla componente considerata possa essere considerato trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri
Impatto: danni alla vegetazione presente

Come esposto precedentemente in merito agli altri cantieri, **l'impatto determinato dalla produzione di polveri può essere considerato trascurabile,** mentre per quanto concerne lo sversamento di sostanze inquinanti **i danni alla vegetazione presente sono completamente evitabili e di natura del tutto accidentale.**

Cantiere di Fenille e canale Ramo Savara

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Gli interventi previsti per la dismissione dell'opera di presa di Fenille e per la messa in sicurezza del canale Ramo Savara, complessivamente comporteranno un taglio piante, che ove necessario, sarà sempre puntuale, localizzato e limitato a pochi individui.

Nell'area in cui si trova l'opera di presa di Fenille che verrà dismessa non si segnalano individui arborei, mentre per quanto concerne il canale, si sottolinea come lungo tale manufatto la presenza di vegetazione sia sporadica o assente. Il canale con la pista di servizio che si snoda parallelamente ad esso costituisce infatti un evidente varco nel popolamento forestale che si estende a mezzacosta lungo il versante da Fenille sino alla vasca di carico esistente.

In virtù di quanto sopra esposto si segnala come **l'impatto sulla componente considerata possa essere considerato trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri
Impatto: danni alla vegetazione presente

Come esposto precedentemente in merito agli altri cantieri, **l'impatto determinato dalla produzione di polveri può essere considerato trascurabile,** mentre per quanto concerne lo

sversamento di sostanze inquinanti **i danni alla vegetazione presente sono completamente evitabili e di natura del tutto accidentale.**

Cantiere della Centrale e della condotta esistente

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Per quanto concerne il cantiere si segnala un'unica significativa interferenza a carico della componente vegetazionale, legata alla realizzazione di una nuova linea elettrica parallela alla condotta forzata ma ad una distanza di circa 20 metri da questa.

Come spiegato nel par.3.8.2 l'attuale linea elettrica si snoda sul tracciato della futura condotta forzata, per cui dovrà essere spostata; l'ipotesi della CVA inizialmente consisteva nell'interramento di tale linea a lato della condotta, il che avrebbe permesso di concentrare le lavorazioni nel varco tuttora esistente in cui ridiscendono le condotte in servizio, ma tale proposta è stata scartata da Deval che ritiene opportuna la realizzazione di una nuova Linea elettrica aerea il cui tracciato sia definitivo. La seconda ipotesi di CVA, presentata nel presente SIA, è quindi lo spostamento della linea elettrica ad una distanza di 20 metri dalla condotta esistente, sulla destra guardando da monte verso valle, ma ciò determina la necessaria apertura di un varco di linea all'interno del versante, di lunghezza pari a 1250m e larghezza pari a 6m, con un'interruzione per un tratto di circa 150m tra le quote 900 e 850 m slm in quanto il tracciato interessa un'area pascoliva.

Il varco nel bosco consisterà in un taglio raso di poco più di 4400mq, suddiviso in due tronchi:

- il primo compreso fra la vasca di carico e quota 900m slm, di lunghezza 650m e larghezza 6m per una superficie di 3900 mq andrà ad interessare un popolamento misto di conifere e latifoglie in cui il pino silvestre, la betulla ed il pioppo tremolo sono le specie più rappresentative;
- il secondo compreso fra quota 850m slm e la Centrale Chavonne, di lunghezza 600m e larghezza 6m per una superficie di 3600mq, andrà ad interessare un bosco misto di latifoglie montane in cui la betulla ed il pioppo si associano a sorbo, frassino, acero ed altre specie accompagnatrici.

Le altre opere relative a tale cantiere non interferiranno se non marginalmente con le aree boscate, infatti la nuova condotta verrà posata all'interno del varco esistente e la teleferica Blondin fiancheggerà le tubazioni tuttora in servizio.

Le condotte esistenti ad ultimazione lavori verranno dismesse e la fascia di larghezza 5 metri occupata attualmente da tali tubazioni verrà inerbita e piantumata con essenze autoctone in maniera tale da garantire una rapida affermazione della vegetazione.

La centrale idroelettrica verrà ricostruita sullo stampo dell'edificio esistente, l'impianto elettrico avrà sede sul piazzale di servizio attuale, senza allargamenti sulle superfici circostanti occupate da vegetazione arborea o da prati-pascoli.

Il canale di restituzione in alveo invece avrà un percorso leggermente differente a quello attuale, ma andrà ad interferire molto limitatamente sulla vegetazione comportando l'eliminazione di sporadici individui arborei.

Nel complesso il Cantiere della Centrale e della condotta esistente determinerà un impatto sulla componente vegetazionale certamente non trascurabile, infatti l'area interessata dal taglio raso complessivamente ha una superficie pari a 7.500mq; **l'impatto è quindi da ritenersi di media entità e lunga durata**, infatti il varco di 6 metri aperto per dare sede alla linea elettrica persisterà, **ma sarà mitigato dalla ripiantumazione e dalla ricolonizzazione della vegetazione della fascia**

tuttora occupata dalle condotte che si estende per un'uguale lunghezza con larghezza di circa 5 metri.

Si sottolinea che l'impatto della condotta sulla vegetazione legato al tratto aggiuntivo compreso fra la vasca di carico ed il piazzale di Prorayé è stato analizzato in merito al cantiere del Monte Poignon.

2) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri

Impatto: danni alla vegetazione presente

Come esposto precedentemente in merito agli altri cantieri, **l'impatto determinato dalla produzione di polveri può essere considerato trascurabile,** mentre per quanto concerne lo sversamento di sostanze inquinanti **i danni alla vegetazione presente sono completamente evitabili e di natura del tutto accidentale.**

8.2.1.7 *IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FORESTALE*

L'analisi degli impatti individuati sull'ecosistema forestale verranno trattati separatamente per ogni singolo cantiere oggetto di studio nel presente SIA.

Cantiere di Poignon

All'interno dell'ecosistema forestale si individuano le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.

Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante necessari per dare sede al cantiere del Monte Poignon, che complessivamente consistono nell'abbattimento di 4472 individui arborei, di cui 3079 ovvero quasi il 70% nella conca a valle di località Poignon; i tagli finalizzati alla posa della condotta (comprensive della teleferica Blondin), alla realizzazione dei piazzali a servizio della galleria a monte di Prorayé ed all'adeguamento della strada podereale, hanno un'importanza secondaria sia in termini di esemplari coinvolti (intorno al 10% del totale), sia per l'estensione della superficie che verrà scoperta.

Il taglio piante globalmente andrà ad interessare una superficie di circa 7ha, dislocata in più zone, una delle quali, ovvero la Conca a valle del Monte Poignon si estende per 5ha. Si tratta di superfici certamente non trascurabili, che proporzionate all'estensione dei popolamenti forestali che ricoprono i versanti del Monte Poignon sino alla sua cima, assumono però un minor significato.

Si sottolinea inoltre come il taglio piante non andrà ad interessare delle cenosi forestali di particolare interesse floristico o naturalistico, bensì dei popolamenti comuni e diffusi negli ambienti circostanti.

Si prevede però l'abbattimento di individui secolari di considerevoli dimensioni, che non risultano comunque rari all'interno delle aree boscate che ricoprono il Monte Poignon.

Per quanto concerne la durata delle interferenze generata a carico della vegetazione, si evidenzia come la fascia occupata dalla condotta forzata e la testa del rilevato del Poignon rimarranno solamente inerbite anche durante l'esercizio dell'impianto, in quanto i piazzali della teleferica Blondin, le aree a servizio della galleria principale e la conca del Poignon verranno completamente ripiantumate ad ultimazione lavori.

In virtù di quanto sopra esposto è possibile affermare come il Cantiere del Monte Poignon comporterà **una contrazione dell'ecosistema forestale che sebbene non trascurabile, sia da ritenersi di media entità, reversibile e mitigabile, infatti la piantumazione che verrà effettuata ad ultimazione lavori congiuntamente alla ricolonizzazione delle aree scoperte da parte della vegetazione naturale, porterà al ritorno del popolamento forestale nell'arco di pochi decenni.**

- 2) **Interferenza:** taglio piante e descepuagliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante e la temporanea eliminazione dei popolamenti forestali su una superficie di circa 7 ha sebbene non sia trascurabile, rappresenta una minima parte delle aree boscate costituenti l'ecosistema forestale del Monte Poignon ed inoltre coinvolgerà più specie arboree sulla base della composizione specifica attuale della cenosi vegetazionale.

Si prevede però la locale riduzione della diffusione di una specie poco frequente sul territorio regionale, ovvero la *Luzula luzulina*. Gli interventi in progetto interesseranno aree in cui è presente tale specie, la quale è comunque stata rilevata anche in altre zone della dorsale del Monte Poignon che non ricade nell'area di cantiere.

L'impatto, sebbene non trascurabile, è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile in pochi anni dopo l'ultimazione dei lavori.

- 3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: alterazione della funzionalità eco sistemica.

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di cantiere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema; la presenza costante di elementi estranei al sistema naturale né compromette infatti la funzionalità.

L'attività di cantiere che si svolge contemporaneamente in differenti zone, di estensione non limitata determina indubbiamente un'interferenza negativa per l'ecosistema forestale in esame, che si riflette anche sulle zone circostanti non direttamente interessate dalle opere, ma nelle quali potrà giungere il rumore generato dalle macchine operatrici, determinando così un inquinamento acustico in grado di disturbare la fauna selvatica che rappresenta un'importante componente dell'ecosistema forestale.

Il cantiere del Monte Poignon determina quindi **un impatto sulla funzionalità dell'ecosistema forestale la cui entità è da ritenersi rilevante, di durata strettamente correlata al periodo di svolgimento dei lavori e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

- 4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema.

Anche in questo caso l'attività di cantiere che si svolge contemporaneamente in differenti zone, di estensione non limitata, determina indubbiamente un'interferenza negativa per l'ecosistema forestale in esame, che si riflette oltretutto sulle zone circostanti non direttamente interessate dalle opere nelle quali potrà giungere il rumore generato dalle macchine operatrici e determinando così una riduzione della naturalità di tali ambienti.

Si tratta quindi di un'interferenza indubbiamente importante, che penalizzerà l'ecosistema forestale del Monte Poignon per gli anni di svolgimento dei lavori. **L'impatto in tal senso è quindi da ritenersi di rilevante entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

Cantiere di Plan Pessey

All'interno dell'ecosistema forestale si individuano le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

- 1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante necessari per dare sede al cantiere, che complessivamente consistono nell'abbattimento di 317 individui arborei, tutti ubicati ai margini dell'area boscata, o lungo la poderale che collega Sylvenoire a Plan Pessey o nella radura pascoliva a monte dell'alpeggio. La Pecceta vetusta a monte della radura pascoliva di Plan Pessey e lungo la strada poderale sarà interessata marginalmente dal taglio piante e si prevede l'abbattimento sprodico di alberi secolari.

Il numero di individui arborei coinvolti è irrisorio se proporzionato all'estensione dei popolamenti forestali presenti nel versante destro orografico della vallata del Grand Nomenon, per cui la contrazione di ecosistema forestale derivante è da ritenersi irrilevante.

L'impatto sulla componente ambientale in tal senso è da ritenersi trascurabile.

- 2) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante, l'eliminazione degli individui arborei e del sottobosco come detto nel complesso è limitata e suddivisa su più aree, rappresentando inoltre una minima parte delle zone boscate costituenti l'ecosistema forestale del versante destro orografico della vallata del Grand Nomenon; l'interferenza sebbene si concentri principalmente su una specie, l'abete rosso, non andrà a variare la composizione specifica dell'ecosistema forestale, in quanto i popolamenti sono all'80-90% costituita da tale specie.

Per quanto concerne le specie rare o di particolare interesse floristico si sottolinea come la strada da Sylvenoire a Plan Pessey andrà ad interessare specie piuttosto comuni ad eccezione dell'*Astragalus cicer*, non molto frequente in Valle d'Aosta e tipica di ambienti aridi, prati incolti e bordi dei sentieri. Gli interventi saranno comunque molto localizzati e coinvolgeranno solo marginalmente le stazioni in cui risulta presente tale specie, per cui l'interferenza in tal senso è da ritenersi trascurabile.

Più significativo si ritiene invece l'interferenza a carico della flora presente a monte di Plan Pessey, non tanto nella radura pascoliva quanto al margine della pecceta che si sviluppa sull'accumulo di detrito. Questa ristretta fascia di transizione fra il bosco ed il pascolo è caratterizzata dalla presenza di un popolamento di *Linnea Borealis* di circa 50 individui che verrà eliminato durante la fase di realizzazione delle opere. Tale specie a protezione rigorosa sembra essere presente solo in Valle d'Aosta, Trentino e Lombardia; sul territorio valdostano è comunque segnalata in più zone del versante in sinistra orografica della Valle di Cogne, in particolare nella Pecceta vetusta a monte di Sylvenoire, nonché in alcune stazioni della valli di Saint-Marcel, Cogne e Valsavarenche, per il vallone della Legna, per l'area del Monte Bianco e per la Val di Rhêmes.

Gli interventi in esame determineranno puntualmente la riduzione di biodiversità dell'ecosistema con perdita di una specie di particolare interesse floristico, che rimarrà comunque negli ambienti

analoghi prospicienti a tale superficie, ovvero nell'estesa pecceta che si estende tra Sylvenoire e Plan Pessey e che non sarà per nulla coinvolta dalle lavorazioni.

L'impatto in tal senso é da considerarsi sebbene non trascurabile, di media entità, ma lunga durata.

- 3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: alterazione della funzionalità eco sistemica.

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di realizzazione delle opere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema; la presenza costante di elementi estranei al sistema naturale né compromette infatti la funzionalità.

L'attività di cantiere non si svolgerà contemporaneamente in differenti zone, ma una volta terminati i lavori di sistemazione della poderale si concentrerà nella radura pascoliva a monte di Plan Pessey, interessando marginalmente l'ecosistema forestale che si estende lungo il versante sovrastante; è chiaro che il rumore generato dalle macchine operatrici, determinerà un inquinamento acustico in grado di disturbare la fauna selvatica e comportandone temporaneamente l'allontanamento. La funzionalità eco sistemica sarà localmente compromessa, per cui **l'impatto sulla componente in tal senso non si può ritenere trascurabile, bensì di media entità, di durata strettamente correlata al periodo di svolgimento dei lavori e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

- 4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema.

Anche in questo caso l'attività di cantiere non si svolgerà contemporaneamente in differenti zone, ma una volta terminati i lavori di sistemazione della poderale si concentrerà nella radura pascoliva a monte di Plan Pessey, interessando marginalmente l'ecosistema forestale che si estende lungo il versante sovrastante; è chiaro che il rumore generato dalle macchine operatrici, determinerà un inquinamento acustico in grado di ridurre la naturalità di tali ambienti.

Vista l'elevata vocazione naturalistica di questo tratto di fondovalle del torrente Grand Nomenon l'interferenza generata sarà importante, ma penalizzerà comunque solo localmente l'ecosistema forestale circostante per gli anni di svolgimento dei lavori. **L'impatto in tal senso è quindi da ritenersi di rilevante entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

Cantiere di Cretaz

Il cantiere di Loup interessa marginalmente l'ecosistema forestale, ma si individuano ugualmente le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

- 1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante necessari per dare sede al cantiere del Monte Poignon, che complessivamente consistono nell'abbattimento di 357 individui arborei, tutti ubicati al margine dell'area boscata, ai piedi del versante sinistro orografico della valle di Cogne, in prossimità di Cretaz.

Il numero di piante coinvolte è irrisorio se proporzionato all'estensione dei popolamenti forestali presenti nel versante sovrastante, per cui la contrazione di ecosistema forestale derivante è da ritenersi irrilevante.

L'impatto sulla componente ambientale in tal senso è da considerare trascurabile.

2) **Interferenza:** taglio piante e descepuagliamenti per la realizzazione delle opere.

Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante, l'eliminazione degli individui arborei e del sottobosco come detto nel complesso è limitata ed è suddivisa in maniera proporzionata fra le due specie arboree costituenti il popolamento, abete rosso e larice. Non si prevede inoltre l'eliminazione di specie rare o di particolare interesse floristico.

L'interferenza generata non comporterà quindi alcuna variazione a livello di biodiversità eco sistemica e di conseguenza **l'impatto è da considerarsi trascurabile.**

3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica

Impatto: alterazione della funzionalità eco sistemica.

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di realizzazione delle opere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema; la presenza costante di elementi estranei al sistema naturale né compromette infatti la funzionalità.

L'attività di cantiere si concentrerà nel fondovalle ed andrà ad interessare marginalmente l'ecosistema forestale, che è ampiamente diffuso nel versante in sinistra orografica; è chiaro che il rumore generato dalle macchine operatrici, determinerà un inquinamento acustico in grado di disturbare la fauna selvatica e comportandone temporaneamente l'allontanamento. Si sottolinea comunque che l'area non presenta nel complesso una significativa naturalità come testimoniata dalla limitrofa frazione di Cretaz, dalla presenza di prati-pascoli sia a monte che a valle ed ancora della pista di sci nordico che attraversa l'intera area di intervento, per cui la funzionalità eco sistemica già tuttora si presenta parzialmente compromessa. Ne consegue che **l'impatto sulla componente in tal senso sebbene non si possa ritenere trascurabile, sia di lieve entità, di durata strettamente correlata al periodo di svolgimento dei lavori e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica

Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema.

L'attività di cantiere si concentrerà nel fondovalle ed andrà ad interessare marginalmente l'ecosistema forestale, che è ampiamente diffuso nel versante in sinistra orografica; è chiaro che il rumore generato dalle macchine operatrici, determinerà un inquinamento acustico in grado di alterare la naturalità dell'area, che già tuttora risulta compromessa dalla presenza di elementi antropici quali la limitrofa frazione di Cretaz, i prati-pascoli sia a monte che a valle ed ancora la pista di sci nordico. **L'impatto in tal senso è quindi da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

Cantiere di Loup

All'interno dell'ecosistema forestale si individuano le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

- 1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante necessari per dare sede al cantiere, che complessivamente consistono nell'abbattimento di qualche decina di larici, tutti ubicati al margine dell'area boscata, ai piedi del versante destro orografico. La riduzione di ecosistema è quindi irrisoria, per cui **l'impatto sulla componente ambientale in tal senso è da considerare trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante, l'eliminazione degli individui arborei si concentrerà a carico del larice, ma essendo numericamente irrisoria non determinerà alcuna variazione a livello di composizione specifica. Non si prevede inoltre l'eliminazione di specie rare o di particolare interesse floristico. L'interferenza generata non comporterà quindi alcuna variazione a livello di biodiversità ecologica sistemica e di conseguenza **l'impatto è da considerarsi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: alterazione della funzionalità ecologica sistemica.

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di realizzazione delle opere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema; il cantiere di Loup sarà però marginale all'ecosistema forestale e soprattutto andrà ad interferire con un'area tuttora caratterizzata dalla presenza antropica come dimostrato dalla strada regionale di Valsavarenche. L'attività di questo cantiere interferirà molto limitatamente con la funzionalità dell'ecosistema forestale, che si sviluppa nel versante sovrastante, per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema. Il cantiere di Loup sarà però marginale all'ecosistema forestale e soprattutto andrà ad interferire con un'area tuttora caratterizzata dalla presenza antropica come dimostrato dalla strada regionale di Valsavarenche. L'attività di questo cantiere interferirà solo indirettamente con la naturalità dell'ecosistema forestale, mediante la produzione di rumore che potrà allontanare la fauna selvatica. **L'impatto in tal senso è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

Cantiere di La Nouva e canale Ramo Grand Eyvia

All'interno dell'ecosistema forestale si individuano le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

- 1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante che nel presente cantiere consistono nell'abbattimento di pochi individui arborei per ogni zona di intervento, ovvero sia il tratto di torrente in cui è ubicata la presa di La Nouva che le varie aree puntuali in cui si andrà ad intervenire sul canale. L'**impatto sulla componente ambientale in tal senso è da considerare trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante è numericamente irrisorio e non si prevede l'eliminazione di specie rare o di particolare interesse floristico. L'interferenza generata non comporterà alcuna variazione a livello di composizione specifica e di biodiversità ecosistemica e di conseguenza **l'impatto è da considerarsi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: alterazione della funzionalità ecosistemica.

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di realizzazione delle opere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema. Il cantiere di La Nouva sarà marginale all'ecosistema forestale e soprattutto andrà ad interferire con un'area tuttora caratterizzata dalla presenza antropica come dimostrato dalla strada regionale di Cogne, mentre i vari piccoli interventi lungo il canale andranno spesso ad interessare zone ad elevata vocazione naturalistica all'interno dell'ecosistema forestale. L'attività delle macchine operatrici e degli operai saranno puntualmente un elemento penalizzante per funzionalità ecosistemica, ma le zone coinvolte avranno estensioni esigue e la durata di ogni singolo intervento sarà pari a pochi giorni. Ne consegue che **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema. Il cantiere di La Nouva sarà marginale all'ecosistema forestale e soprattutto andrà ad interferire con un'area tuttora caratterizzata dalla presenza antropica come dimostrato dalla strada regionale di Cogne, mentre i vari piccoli interventi lungo il canale andranno spesso ad interessare zone ad elevata vocazione naturalistica all'interno dell'ecosistema forestale. Qui si potrà avere una puntuale riduzione della naturalità dell'ecosistema, la cui durata sarà solo di alcuni giorni per ogni zona. L'**impatto in tal senso è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

Cantiere di Fenille e canale Ramo Savara

All'interno dell'ecosistema forestale si individuano le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

- 1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante che nel presente cantiere consistono nell'abbattimento di pochi individui arborei per ogni zona di intervento, ovvero le varie aree puntuali in cui si andrà ad intervenire sul canale. L'**impatto sulla componente ambientale in tal senso è da considerare trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante è numericamente irrisorio e non si prevede l'eliminazione di specie rare o di particolare interesse floristico. L'interferenza generata non comporterà alcuna variazione a livello di composizione specifica e di biodiversità ecosistemica e di conseguenza **l'impatto è da considerarsi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: alterazione della funzionalità eco sistemica.

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di realizzazione delle opere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema. Il cantiere di Fenille sarà marginale all'ecosistema forestale e soprattutto andrà ad interferire con un'area tuttora caratterizzata dalla presenza antropica come dimostrato dalla strada regionale di Valsavarenche e dal nucleo abitato di Fenille, mentre i vari piccoli interventi lungo il canale andranno spesso ad interessare zone ad elevata vocazione naturalistica all'interno dell'ecosistema forestale. L'attività della macchine operatrici e degli operai saranno puntualmente un elemento penalizzante per funzionalità eco sistemica, ma le zone coinvolte avranno estensioni esigue e la durata di ogni singolo intervento sarà pari a pochi giorni. Ne consegue che **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema. Il cantiere di Fenille sarà marginale all'ecosistema forestale e soprattutto andrà ad interferire con un'area tuttora caratterizzata dalla presenza antropica come dimostrato dalla strada regionale di Valsavarenche e dal villaggio di Fenille, mentre i vari piccoli interventi lungo il canale andranno spesso ad interessare zone ad elevata vocazione naturalistica all'interno dell'ecosistema forestale. Qui si potrà avere una puntuale riduzione della naturalità dell'ecosistema, la cui durata sarà solo di alcuni giorni per ogni zona. **L'impatto in tal senso è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

Cantiere della centrale e della condotta esistente

All'interno dell'ecosistema forestale si individuano le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

- 1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante necessari per dare sede alla nuova linea elettrica. Si tratta di due tagli a raso lungo il versante compreso fra la vasca di carico e la centrale Chavonne:

- il primo compreso fra la vasca di carico e quota 900m slm, di lunghezza 650m e larghezza 6m per una superficie di 3900mq, andrà ad interessare un popolamento misto di conifere e latifoglie in cui il pino silvestre, la betulla ed il pioppo tremolo sono le specie più rappresentative;
- il secondo compreso fra quota 850m slm e la Centrale Chavonne, di lunghezza 600m e larghezza 6m per una superficie di 3600mq, andrà ad interessare un bosco misto di latifoglie montane in cui la betulla ed il pioppo si associano a sorbo, frassino, acero ed altre specie accompagnatrici.

Le altre opere relative a tale cantiere non interferiranno se non marginalmente con le aree boscate, infatti la nuova condotta verrà posata all'interno del varco esistente e la teleferica Blondin fiancheggerà le tubazioni tuttora in servizio.

Le condotte esistenti ad ultimazione lavori verranno dismesse e la fascia di larghezza 5 metri occupata attualmente da tali tubazioni verrà inerbita e piantumata con essenze autoctone in maniera tale da garantire una rapida affermazione della vegetazione.

La centrale idroelettrica verrà ricostruita sullo stampo dell'edificio esistente, l'impianto elettrico avrà sede sul piazzale di servizio attuale, senza allargamenti sulle superfici circostanti occupate da vegetazione arborea o da prati-pascoli.

Il canale di restituzione in alveo invece avrà un percorso leggermente differente a quello attuale, ma andrà ad interferire molto limitatamente sulla vegetazione comportando l'eliminazione di sporadici individui arborei.

La contrazione dell'ecosistema forestale sarà pari a circa 7.500mq, che rappresentano una superficie poco significativa in confronto all'estensione delle aree boscate che ricoprono quasi interamente il versante destro orografico della Dora Baltea a monte di Villeneuve; **l'impatto per quanto non sia trascurabile è da ritenersi di lieve entità e lunga durata, infatti il varco di 4 metri aperto per dare sede alla linea elettrica persisterà, ma sarà mitigato dalla ripiantumazione e dalla ricolonizzazione della vegetazione della fascia tuttora occupata dalle condotte che si estende per un'uguale lunghezza con larghezza di circa 5 metri.**

- 2) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante, l'eliminazione degli individui arborei e del sottobosco come detto nel complesso è poco rilevante ed è suddivisa in maniera proporzionata fra le due specie arboree costituenti il popolamento, abete rosso e larice. Non si prevede inoltre l'eliminazione di specie rare o di particolare interesse floristico.

L'interferenza generata non comporterà quindi alcuna variazione a livello di biodiversità eco sistemica e di conseguenza **l'impatto è da considerarsi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: alterazione della funzionalità eco sistemica.

Questo tipo di interferenza è presente per lo più durante la fase di realizzazione delle opere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema. Il cantiere della centrale e del canale di restituzione in alveo sarà prossimo al fondovalle urbanizzato, mentre la sostituzione della condotta avverrà nel varco aperto all'interno dell'ecosistema forestale e nel limitrofo varco che verrà aperto per dare sede alla nuova linea elettrica; qui l'attività delle macchine operatrici potrà essere un disturbo per questo sistema naturale, che si rifletterà nell'allontanamento della fauna selvatica, in particolare nel tratto di monte a maggiore vocazione naturalistica. Ne consegue che **l'impatto non possa essere ritenuto trascurabile, ma comunque di entità media, breve durata e reversibile ad ultimazione lavori.**

- 4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema. Il cantiere della centrale e del canale di restituzione in alveo sarà prossimo al fondovalle urbanizzato, mentre la sostituzione della condotta avverrà nel varco aperto all'interno dell'ecosistema forestale e nel limitrofo varco che verrà aperto per dare sede alla nuova linea elettrica; qui l'attività delle macchine operatrici potrà essere un disturbo per questo sistema, che si rifletterà riduzione della naturalità. **L'impatto in tal senso è da ritenersi di media entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

8.2.1.8 IMPATTI SULL'ECOSISTEMA AGRARIO E SULL'ECOSISTEMA RUPICOLO - PASCOLIVO

L'analisi degli impatti individuati su questi ecosistemi verrà condotta unitamente in quanto si tratta di ambienti simili e talvolta strettamente correlati; nell'area oggetto di intervento all'ecosistema agrario appartengono i prati irrigui, dotati spesso di impianti di irrigazione a pioggia, mentre all'ecosistema pascoliva appartengono superfici sempre ricoperte da cenosi erbacee ma non per forza utilizzate a fini zootecnici, ovvero sia i pascoli alpini, che le praterie alpine o ancora le radure pascolate all'interno o al margine dei boschi.

Cantiere del Monte Poignon

Per quanto concerne il cantiere del Monte Poignon si segnalano impatti solo a carico dell'ecosistema agrario, mentre non vi sono interferenze con l'ecosistema rupicolo pascolivo.

- 1) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Il cantiere del Monte Poignon andrà a coinvolgere marginalmente l'ecosistema agrario, infatti gli interventi di cantierizzazione prevedono la realizzazione di una variante alla strada comunale in prossimità dell'abitato di Champolng Dessus; tale modifica al tracciato esistente, necessaria al fine di evitare il transito degli autocarri nel villaggio, si snoderà nei prati irrigui ad ovest delle case con conseguente asportazione di parte della superficie agricola. Sarà una variante strettamente correlata alla fase di realizzazione dei lavori, infatti ad ultimazione degli interventi si prevede il ripristino dei prati irrigui attuali.

L'impatto avrà una valenza puntuale, ma nel complesso è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile.

- 2) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Gli scavi e gli sbancamenti andranno ad interessare una limitata superficie prativa e non determineranno l'alterazione a livello di composizione specifica dell'ecosistema agrario, per cui si ritiene che **l'impatto in esame possa essere considerato trascurabile.**

Cantiere di Plan Pessey

Per quanto concerne il cantiere di Plan Pessey si segnalano impatti solo a carico dell'ecosistema rupicolo pascolivo, mentre non vi sono interferenze con l'ecosistema agrario.

- 1) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Il cantiere di Plan Pessey andrà a coinvolgere interamente l'ampia radura pascoliva che si allunga a monte del fabbricato rurale, in quanto la zona di valle verrà attraversata dalla strada di servizio del cantiere e dall'imbocco della Galleria "Finestra per Sylvenoire", mentre la parte di monte verrà interessata dalla sistemazione permanente e definitiva del materiale di risulta degli scavi, ovvero lo smarino di galleria.

Il pascolo presente verrà temporaneamente del tutto eliminato, ma sarà ripristinato ad ultimazione lavori con la stesura del materiale più fertile recuperato dallo scotico che, nel caso non fosse sufficiente per il ritorno di un orizzonte superficiale adeguato ad un buon pascolo, verrà integrato con terra fine proveniente da scavi di altri cantieri.

È chiaro che l'entità dell'interferenza sull'ecosistema pascolivo è da considerarsi significativa, anche in virtù dell'esigua presenza di ambienti simili su questo territorio, infatti si segnala solamente sulla sponda opposta un'area pascoliva allungata sempre lungo il torrente, mentre i versanti sono quasi interamente occupati da boschi, detrito e pareti rocciose affioranti.

L'impatto è quindi da ritenersi di rilevante entità, ma temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.

- 2) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Gli scavi e gli sbancamenti andranno ad interessare interamente la radura pascolata ivi presente, che ad ultimazione lavori dovrà essere riseminata mediante una miscela di semina in cui siano presenti le stesse specie erbacee che attualmente costituiscono la cenosi erbacea. Nonostante l'eventuale buon esito della semina, la ricostituzione dell'ecosistema pascolivo tuttora presente sarà possibile, solo dopo un processo di naturale evoluzione del pascolo, per cui è innegabile che vi sarà un cambiamento temporaneo a livello di composizione specifica e presumibilmente un'iniziale riduzione della biodiversità.

È importante inoltre evidenziare che l'accumulo di materiale di risulta potrebbe modificare le caratteristiche pedologiche incrementando la permeabilità dello strato sottostante all'orizzonte organico e, con buona probabilità, potrebbe determinare cambiamenti anche a livello di composizione floristica del pascolo che verrebbe successivamente ricostituito.

Non si segnala comunque la scomparsa temporanea di specie rare o di particolare interesse, per cui l'entità l'impatto **è da ritenersi negativo di lieve entità, ma temporaneo.**

Cantiere di Cretaz

Per quanto concerne il cantiere di Cretaz si segnalano impatti solo a carico dell'ecosistema agrario, mentre non vi sono interferenze con l'ecosistema rupicolo pascolivo.

- 1) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Le opere realizzate a Cretaz richiederanno l'installazione di alcune aree di cantiere in cui stoccare temporaneamente il materiale in attesa di riutilizzo, lavorare gli inerti e produrre il cls ed ancora predisporre le baracche ed i servizi per gli operai e per la direzione. Come si evince dal par. 3.1.11. sono state individuate a tal fine tre zone, la prima all'interno della stazione di distribuzione energetica, la seconda al limite ovest dell'area prativa che si sviluppa a valle di Cretaz ed infine la terza in prossimità della confluenza tra il Torrente Grand Eyvia ed il torrente Valnontey. La seconda e la terza comporteranno temporaneamente la completa eliminazione della copertura erbacea che verrà poi ripristinata mediante la stesura superficiale della terra fine recuperata attraverso lo scotico, con eventuali apporti di terreno vegetale da altri cantieri nel caso risultasse necessario per restituire all'area lo stesso orizzonte organico attualmente presente. Le dimensioni delle aree di cantiere sono assai limitate, 3000mq la seconda zona e solo 1000mq la terza, ed inoltre l'entità dell'interferenza sull'ecosistema agrario è da considerarsi attenuata dalla diffusione di ambienti simili nel fondovalle compreso fra Epinel sino a Valnontey e Lillaz, alcuni dei quali hanno una particolare valenza anche da un punto di vista paesaggistico (vedi Prati di Sant'Orso).

L'impatto è quindi da ritenersi trascurabile.

- 2) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Gli interventi andranno ad interessare una minima parte delle aree prato-pascolive in prossimità di Cretaz che ad ultimazione lavori dovrà essere riseminata mediante una miscela di semina in cui siano presenti le stesse specie erbacee che attualmente costituiscono la cenosi erbacea. Nonostante l'eventuale buon esito della semina, la ricostituzione dell'ecosistema prativo tuttora presente sarà possibile, solo dopo un processo di naturale evoluzione della cenosi erbacea, per cui è innegabile che vi sarà un cambiamento temporaneo a livello di composizione specifica e presumibilmente un'iniziale riduzione della biodiversità.

Si prevede infine la locale riduzione della diffusione di una specie poco frequente sul territorio regionale, ovvero l'*Allium Stricum*. Gli interventi in progetto interesseranno aree in cui è presente tale specie, la quale è comunque stata rilevata anche in altre zone della Valle di Cogne che non ricadono nell'area di cantiere.

L'impatto **è da ritenersi negativo di lieve entità, ma temporaneo.**

Cantiere di Loup

Per quanto concerne il cantiere di Plan Pessey si segnalano impatti solo a carico dell'ecosistema rupicolo pascolivo, mentre non vi sono interferenze con l'ecosistema agrario.

- 1) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Il cantiere di Loup andrà a coinvolgere marginalmente la prateria alpina pascolata che si estende sulla sponda sinistra del corso d'acqua; la cenosi vegetazionale ivi presente verrà temporaneamente eliminata dalla predisposizione dell'area di cantiere e dallo stoccaggio temporaneo del materiale, ma nel complesso verrà occupata una superficie di dimensioni ridotte. I pascoli sono inoltre diffusi

lungno tutto il tratto di fondovalle compreso fra la nuova derivazione e Rovenaud, per cui la contrazione dell'ecosistema pascolivo sul territorio è irrilevante.

L'impatto è quindi da ritenersi trascurabile.

2) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti.

Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Gli scavi e gli sbancamenti andranno ad interessare una limitata superficie pascoliva e non determineranno l'alterazione a livello di composizione specifica dell'ecosistema agrario, per cui si ritiene che **l'impatto in esame possa essere considerato trascurabile.**

Cantiere di La Nouva e canale Ramo Grand Eyvia

Le opere di dismissione della derivazione esistente a La Nouva e gli interventi di manutenzione e messa in sicurezza del canale ramo Grand Eyvia non interferiranno né con l'ecosistema agrario, né con l'ecosistema rupicolo-pascolivo.

Cantiere di Fenille e canale Ramo Savara

Le opere di dismissione della derivazione esistente a Fenille e gli interventi di manutenzione e messa in sicurezza del canale ramo Savara non interferiranno né con l'ecosistema agrario, né con l'ecosistema rupicolo-pascolivo.

Cantiere della centrale e della condotta esistente

Le opere di rifacimento della centrale idroelettrica e di sostituzione della condotta esistente né con l'ecosistema agrario, né con l'ecosistema rupicolo-pascolivo.

8.2.1.9 IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FLUVIALE

Le interferenze individuate in fase di realizzazione delle opere con relativi impatti negativi sulla componente considerata saranno analizzate nel presente paragrafo separatamente per ogni cantiere in cui sono previste lavorazioni in alveo, il Cantiere di Cretaz, il cantiere di Loup, il Cantiere di La Nouva ed infine il cantiere di Fenille.

Cantiere del Monte Poignon, Cantiere di Plan Pessey-Sylvenoire, Cantiere della centrale e condotta esistente,

Non inetereseranno corsi d'acqua, per cui non comporteranno alcun impato sull'ittiofauna.

Cantiere di Cretaz

1) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Alterazione del regime idraulico e dei mesohabitat

Durante la fase di realizzazione delle opere sono previste lavorazioni in alveo o lungo le sponde per il tratto pari a 500m di lunghezza compreso fra l'opera di presa invernale e la diga; questi interventi determineranno la temporanea alterazione del regime idraulico e l'intorbidamento delle acque del

torrente che si estenderà anche per un breve tratto a valle dei punti direttamente interessati dai lavori. L'alterazione del regime idraulico si rifletterà sui mesohabitat fluviali che potranno subire cambiamenti e certamente una contrazione a livello di sezione di alveo occupata.

Il grado dell'impatto non potrà essere attenuato evitando i mesi di minima portata, infatti gli interventi proseguiranno per circa quattro anni consecutivi, senza interruzione invernale.

L'impatto generato è da ritenersi di media entità, ma temporaneo in quanto strettamente legato alla fase di cantiere.

2) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Alterazione di habitat prioritari o di particolare interesse naturalistico

Durante la fase di realizzazione delle opere sono previste lavorazioni in alveo e lungo le sponde per il tratto pari a 500m di lunghezza compreso fra l'opera di presa invernale e la diga; questi interventi determineranno la completa alterazione dello stato attuale, con evidente modifica delle specie vegetali ed animali presenti. Sulla base dell'indagine condotta questo tratto di torrente Grand Eyvia è associabile all'Habitat "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea", piuttosto comune e diffuso sul territorio regionale, mentre i più rari ed interessanti Habitat "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Myricaria germanica*" e "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*" sono da ritenersi potenziali ma attualmente non presenti.

Le opere andranno quindi ad alterare localmente un Habitat comune e diffuso nei torrenti montani, precludendo la possibilità per gli anni di svolgimento dei lavori che si vengano a costituire gli Habitat più rari tuttora affermati più a monte nel Torrente Valnontey.

L'impatto generato è da ritenersi di media entità e temporaneo.

3) **Interferenza:** Temporanea deviazione del deflusso idrico

Impatto: Interruzione della continuità fluviale

Alcune delle opere in alveo previste a Cretaz richiederanno la temporanea deviazione del deflusso idrico per mezzo di un by-pass laterale. Questa operazione potrà determinare la messa in asciutta puntuale del tratto di alveo interessato dagli interventi e di conseguenza l'interruzione della continuità fluviale. Tale interferenza si rifletterà negativamente sull'ecosistema fluviale e sulle sue componenti, in particolare l'ittiofauna. Considerando che il tratto in esame è però caratterizzato dalla scarsa presenza di ittiofauna **L'impatto sebbene non trascurabile è da ritenersi localmente di media entità e temporaneo in quanto strettamente legato alla fase di cantiere.**

4) **Interferenza:** Attività di cantiere e presenza antropica in alveo

Impatto: Interruzione della funzionalità dell'ecosistema

La presenza di lavorazioni in alveo determinerà come detto l'intorbidamento delle acque superficiali, la modifica del regime idraulico, la deviazione del deflusso e la messa in asciutta di alcuni tratti di torrente. Sono questi fattori che si riflettono negativamente sulla funzionalità ecosistemica che nei punti interessati direttamente dagli interventi subirà un percepibile peggioramento. **L'impatto in tal senso è da ritenersi di rilevante entità, ma temporaneo in quanto strettamente legato alla fase di cantiere.**

5) **Interferenza:** Attività di cantiere e presenza antropica in alveo

Impatto: Interruzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema. Si tratta di un'interferenza non trascurabile, vista la buona naturalità dell'ecosistema nelle zone oggetto di intervento, che è alterata solamente dalla presenza della pista di sci nordico che si snoda parallelamente alla sponda sinistra.

L'impatto è quindi da ritenersi media entità e temporaneo in quanto strettamente legato al periodo di svolgimento degli interventi.

6) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti

Impatto: Contaminazione dell'ecosistema con inquinanti

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo, sarebbero in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica e compromettere localmente la sopravvivenza dell'ecosistema acquatico inteso sia come ittiofauna che vegetazione presente lungo le sponde o all'interno dell'alveo.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di Loup

1) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Alterazione del regime idraulico e dei mesohabitat

Durante la fase di realizzazione delle opere sono previste lavorazioni in alveo o lungo le sponde per il tratto pari a 300m di lunghezza a monte di Pont du Loup; questi interventi determineranno la temporanea alterazione del regime idraulico e l'intorbidamento delle acque del torrente con riflessi negativi sui mesohabitat fluviali, i quali potranno subire cambiamenti e certamente una contrazione a livello di sezione di alveo occupata.

Il mesohabitat presente nel tratto in esame è ampiamente diffuso a valle per altri 2km, per cui l'alterazione determinata dalle opere in alveo è da ritenersi poco significativa.

Il grado dell'impatto non potrà essere però attenuato evitando i mesi di minima portata, infatti gli interventi proseguiranno per più anni consecutivi, senza interruzione invernale.

L'impatto generato è da ritenersi di lieve entità, ma temporaneo in quanto strettamente legato alla fase di cantiere.

2) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo

Impatto: Alterazione di habitat prioritari o di particolare interesse naturalistico

Durante la fase di realizzazione delle opere sono previste lavorazioni in alveo e lungo le sponde per il tratto pari a 300m di lunghezza compreso fra l'opera di presa invernale e la diga; questi interventi determineranno la completa alterazione dello stato attuale, con evidente modifica delle specie vegetali ed animali presenti. Sulla base dell'indagine condotta questo tratto di torrente Savara è associabile all'Habitat "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea", piuttosto comune e diffuso sul territorio regionale. La presenza di opere di difesa spondali altera la naturalità di questo Habitat che è interrotto a tratti dalle opere di consolidamento spondale.

Le opere andranno quindi ad interferire con un Habitat comune, diffuso e localmente già alterato, per cui **l'impatto generato è da ritenersi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** Temporanea deviazione del deflusso idrico
Impatto: Interruzione della continuità fluviale

Alcune delle opere in alveo previste a Pont du Loup richiederanno la temporanea deviazione del deflusso idrico per mezzo di un by-pass laterale. Quest'operazione potrà determinare la messa in asciutta puntuale del tratto di alveo interessato dagli interventi e di conseguenza l'interruzione della continuità fluviale. Tale interferenza si rifletterà negativamente sull'ecosistema fluviale e sulle sue componenti, in particolare l'ittiofauna. Considerando che il tratto in esame è caratterizzato da un popolamento ittiofaunistico stabile ed in grado di rinnovarsi **l'impatto è da ritenersi comunque localmente di rilevante entità, ma temporaneo in quanto strettamente legato alla fase di cantiere.**

- 4) **Interferenza:** Attività di cantiere e presenza antropica in alveo
Impatto: Interruzione della funzionalità dell'ecosistema

La presenza di lavorazioni in alveo determinerà come detto l'intorbidamento delle acque superficiali, la modifica del regime idraulico, la deviazione del deflusso e la messa in asciutta di alcuni tratti di torrente. Sono questi fattori che si riflettono negativamente sulla funzionalità ecosistemica che nei punti interessati direttamente dagli interventi subirà un percepibile peggioramento.

La funzionalità eco sistemica nel tratto in esame risulta tuttora alterata dalla presenza di opere per il consolidamento delle sponde, per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi di lieve entità, ma temporaneo in quanto strettamente legato alla fase di cantiere.**

- 5) **Interferenza:** Attività di cantiere e presenza antropica in alveo
Impatto: Interruzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema. Nel tratto in esame la naturalità dell'ecosistema è comunque fortemente alterata dalla presenza di opere di consolidamento delle rive, dei pascoli alla base del versante sinistro orografico e ancora della strada regionale prospiciente alla sponda destra.

L'impatto è quindi da ritenersi trascurabile.

- 6) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti
Impatto: Contaminazione dell'ecosistema con inquinanti

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo, sarebbero in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica e compromettere localmente la sopravvivenza dell'ecosistema acquatico inteso sia come ittiofauna che vegetazione presente lungo le sponde o all'interno dell'alveo.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di La Nouva

1) Interferenza: Lavorazioni in alveo

Impatto: Alterazione del regime idraulico e dei mesohabitat

Durante la fase di realizzazione delle opere sono previste lavorazioni in alveo o lungo le sponde per un tratto pari a 50m di lunghezza in prossimità di La Nouva; questi interventi determineranno la temporanea alterazione del regime idraulico e l'intorbidamento delle acque del torrente con riflessi negativi sui mesohabitat fluviali, i quali potranno subire cambiamenti e certamente una contrazione a livello di sezione di alveo occupata.

Il mesohabitat presente nel tratto in esame è già fortemente alterato dalla presenza dello sbarramento e delle opere accessorie alla derivazione, inoltre il tratto interessato dagli interventi ha una lunghezza molto ridotta.

L'impatto generato è da ritenersi trascurabile.

2) Interferenza: Lavorazioni in alveo

Impatto: Alterazione di habitat prioritari o di particolare interesse naturalistico

Durante la fase di realizzazione delle opere sono previste lavorazioni in alveo e lungo le sponde per il tratto pari a 50m di lunghezza in prossimità di La Nouva; questi interventi determineranno la completa alterazione dello stato attuale, con evidente modifica delle specie vegetali ed animali presenti. Sulla base dell'indagine condotta questo tratto di torrente Grand Eyvia è associabile all'Habitat "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea", piuttosto comune e diffuso sul territorio regionale. La presenza della derivazione e delle opere accessorie altera però la naturalità di questo Habitat.

Le opere andranno quindi ad interferire con un Habitat comune, diffuso e localmente già alterato, per cui **l'impatto generato è da ritenersi trascurabile.**

3) Interferenza: Temporanea deviazione del deflusso idrico

Impatto: Interruzione della continuità fluviale

Alcune delle opere in alveo previste a La Nouva richiederanno la temporanea deviazione del deflusso idrico per mezzo di un by-pass laterale. Quest'operazione potrà determinare la messa in asciutta puntuale del tratto di alveo interessato dagli interventi e di conseguenza l'interruzione della continuità fluviale. Tale interferenza si rifletterà negativamente sull'ecosistema fluviale e sulle sue componenti, in particolare l'ittiofauna. La scarsa presenza di ittiofauna nel tratto in esame e la presenza dello sbarramento in alveo che determina tuttora un'interruzione della continuità fluviale, attenua l'impatto che nel complesso è da ritenersi di lieve **entità dell'impatto e temporaneo in quanto strettamente legato alla fase di cantiere.**

4) Interferenza: Attività di cantiere e presenza antropica in alveo

Impatto: Interruzione della funzionalità dell'ecosistema

La presenza di lavorazioni in alveo determinerà come detto l'intorbidamento delle acque superficiali, la modifica del regime idraulico, la deviazione del deflusso e la messa in asciutta di alcuni tratti di torrente. Sono questi fattori che si riflettono negativamente sulla funzionalità ecosistemica che nei punti interessati direttamente dagli interventi subirà un percepibile peggioramento.

La funzionalità eco sistemica nel tratto in esame risulta tuttora molto alterata dalla presenza di opere in lavello e lungo le sponde, in particolare lo sbarramento trasversale per la derivazione idroelettrica, per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 5) **Interferenza:** Attività di cantiere e presenza antropica in alveo
Impatto: Interruzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema. Nel tratto in esame la naturalità dell'ecosistema è comunque fortemente alterata dalla presenza di opere in lavello e lungo le sponde, in particolare lo sbarramento trasversale per la derivazione idroelettrica, per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 6) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti
Impatto: Contaminazione dell'ecosistema con inquinanti

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo, sarebbero in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica e compromettere localmente la sopravvivenza dell'ecosistema acquatico inteso sia come ittiofauna che vegetazione presente lungo le sponde o all'interno dell'alveo.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

Cantiere di Fenille

- 1) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo
Impatto: Alterazione del regime idraulico e dei mesohabitat

Durante la fase di realizzazione delle opere sono previste lavorazioni in alveo o lungo le sponde per un breve tratto in prossimità di Fenille; questi interventi determineranno la temporanea alterazione del regime idraulico e l'intorbidamento delle acque del torrente con riflessi negativi sui mesohabitat fluviali, i quali potranno subire cambiamenti e certamente una contrazione a livello di sezione di alveo occupata.

Il mesohabitat presente nel tratto in esame è già fortemente alterato dalla presenza dello sbarramento e delle opere accessorie alla derivazione, inoltre il tratto interessato dagli interventi ha una lunghezza molto ridotta.

L'impatto generato è da ritenersi trascurabile.

- 2) **Interferenza:** Lavorazioni in alveo
Impatto: Alterazione di habitat prioritari o di particolare interesse naturalistico

Durante la fase di realizzazione delle opere sono previste lavorazioni in alveo o lungo le sponde per un breve tratto in prossimità di Fenille; questi interventi determineranno la completa alterazione dello stato attuale, con evidente modifica delle specie vegetali ed animali presenti. Sulla base dell'indagine condotta questo tratto di torrente Fenille risulta fortemente alterato dalla presenza

delle opere accessorie alla derivazione, per cui non è riconducibile ad alcun Habitat naturale. **L'impatto generato è da ritenersi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** Temporanea deviazione del deflusso idrico
Impatto: Interruzione della continuità fluviale

Alcune delle opere in alveo previste a Cretaz richiederanno la temporanea deviazione del deflusso idrico per mezzo di un by-pass laterale. Quest'operazione potrà determinare la messa in asciutta puntuale del tratto di alveo interessato dagli interventi e di conseguenza l'interruzione della continuità fluviale. Tale interferenza si rifletterà negativamente sull'ecosistema fluviale e sulle sue componenti, in particolare l'ittiofauna. Poco a monte di questo tratto le indagini condotte hanno riscontrato la presenza di un popolamento ben strutturato ed in grado di rinnovarsi che in prossimità di Fenille non trova però le condizioni ideali al suo sviluppo a causa dell'interruzione fluviale determinata dallo sbarramento per la derivazione idroelettrica. **L'impatto sebbene non trascurabile è da ritenersi di lieve entità e temporaneo.**

- 4) **Interferenza:** Attività di cantiere e presenza antropica in alveo
Impatto: Interruzione della funzionalità dell'ecosistema

La presenza di lavorazioni in alveo determinerà come detto l'intorbidamento delle acque superficiali, la modifica del regime idraulico, la deviazione del deflusso e la messa in asciutta di alcuni tratti di torrente. Sono questi fattori che si riflettono negativamente sulla funzionalità ecosistemica che nei punti interessati direttamente dagli interventi subirà un percepibile peggioramento.

La funzionalità eco sistemica nel tratto in esame risulta tuttora molto alterata dalla presenza di opere in alveo e lungo le sponde, in particolare lo sbarramento trasversale per la derivazione idroelettrica, per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 5) **Interferenza:** Attività di cantiere e presenza antropica in alveo
Impatto: Interruzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema. Nel tratto in esame la naturalità dell'ecosistema è comunque fortemente alterata dalla presenza di opere in alveo e lungo le sponde, in particolare lo sbarramento trasversale per la derivazione idroelettrica, per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 6) **Interferenza:** Sversamento di sostanze inquinanti
Impatto: Contaminazione dell'ecosistema con inquinanti

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate in alveo, sarebbero in grado di alterare negativamente la qualità della risorsa idrica e compromettere localmente la sopravvivenza dell'ecosistema acquatico inteso sia come ittiofauna che vegetazione presente lungo le sponde o all'interno dell'alveo.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si

sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

8.2.1.10 IMPATTI SUL TRAFFICO LOCALE E SULL'ECOSISTEMA URBANO

Nel presente paragrafo si analizzano gli impatti sul traffico veicolare e sulla fruibilità della viabilità relativamente alla soluzione corrispondente alla realizzazione delle opere con la sistemazione in loco di tutti i volumi di risulta delle opere in progetto nella conca individuata sul Monte Poignon, nell'area pascoliva a monte di Plan Pessey e nell'accumulo di smarino delle miniere di Cogne.

Cantiere del Monte Poignon

Il cantiere del Monte Poignon è sicuramente il principale per dimensioni e potrà essere raggiunto solamente percorrendo la viabilità podereale che tuttora congiunge Villeneuve alle case del Poignon. Tale strada che sarà oggetto di manutenzione, con realizzazione del manto in asfalto, allargamento dei tornanti e costruzione di alcune piazzole per l'incontro degli autocarri, attualmente attraversa il centro abitato di Champlong, che in fase di esecuzione delle opere verrà by-passato per mezzo di una variante.

Nella presente alternativa progettuale il traffico determinato dal cantiere lungo tale viabilità si concentrerà principalmente nei periodi di allestimento e di smantellamento, quando sarà necessario il trasporto di materiali e mezzi dal fondovalle alla dorsale del Monte Poignon e viceversa, durante il taglio piante che richiederà il trasporto a valle del materiale vegetale abbattuto; durante la fase della posa della condotta si prevede l'utilizzo della teleferica Blodin, mentre lo scavo in galleria non richiederà il transito dei mezzi dal piazzale di Prorayé a Villeneuve, bensì alla zona di deposito definitivo al Poignon. Anche nei periodi di maggior utilizzo degli autocarri l'intensità di traffico può essere stimata in una decina di viaggi al giorno per poche settimane.

Come si evince dalla tabella 10-8 nel cantiere del Monte Poignon nell'arco del 3°, 4°, 5° e 6° anno di lavori dovranno essere smaltiti circa 340.000mc derivanti non solo dai restanti scavi in galleria, ma anche dagli esuberanti per la posa della condotta forzata e per la realizzazione della centrale, del canale di scarico e delle strade di cantiere.

La sistemazione definitiva di tali volumi avverrà nella conca di circa 5ha individuata a valle di località Poignon ed il trasporto del materiale dal cantiere di Prorayé alla zona di deposito verrà effettuato servendosi di autocarri a quattro assi di portata variabile fra 160 e 200 quintali in grado di caricare circa 12mc per ogni tragitto.

Ne consegue che il conferimento dei volumi di risulta degli scavi dalle aree di cantiere al deposito del Poignon richiederà il seguente numero di tragitti:

Tabella 10-8

aree cantiere	area deposito definitivo	mc da trasportare	mc per viaggio	numero viaggi
Cantiere Prorayé	Deposito Poignon	340966	12	28.414

Ogni viaggio richiederà circa 30 minuti, comprensivi di andata/ritorno e tempi di carico e scarico; per cui in virtù dei volumi da trasportare e del tempo di percorrenza è stata elaborata la tabella 11-9.

Tabella 11-8

aree cantiere	area deposito definitivo	mc da trasportare	numero viaggi	tempo x viaggio (ore)	tempo totale utilizzo autocarro	
					ore	giorni (9 ore)
Cantiere Prorayé	Deposito Poignon	340.966	28.414	0,50	14.207	1.579

La tabella 11-8 mostra come il trasporto del materiale dall'area di cantiere di Prorayé all'area di deposito definitivo del Poignon richieda l'utilizzo di autocarri per un tempo pari a 14.207 ore che corrispondono a 1.579 giornate lavorative da 9 ore ciascuna. Questo significa che 1 autocarro impiegherebbe 1579 giornate lavorative per trasportare il materiale di risulta dal Poignon sino a Saint Pierre, mentre 2 autocarri 790.

Il cantiere avrà una durata di circa 44 mesi consecutivi (Giugno del 3° anno – Gennaio del 7° anno), senza interruzione, infatti non vi è pericolo valanghe lungo la strada ed il problema principale è lo sgombero neve, che visto l'esigua lunghezza del tracciato verrà eventualmente effettuato dall'impresa al fine di evitare l'interruzione del trasporto; i mesi utili risultano tutti 44, ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il materiale dovrà essere conferito in discarica in 968 giorni.

Per conferire a siti autorizzati il materiale in esubero del Poignon entro il periodo utile di 968 giorni si prevede l'utilizzo di almeno 2 autocarri contemporaneamente per un totale di 790 giornate lavorative (meno del tempo utile, in modo da poter rispettare i tempi anche in caso di eventuali giorni in cui risulta impossibile effettuare il trasporto del materiale). Considerato che un autocarro nell'arco delle 9 ore lavorative effettua 18 viaggi dall'area di cantiere di Prorayé al deposito del Poignon, la densità di traffico sarà pari a 38 viaggi al giorno, che tra andata e ritorno comportano il passaggio di 76 autocarri nelle 9 ore lavorative, **ovvero un autocarro ogni 7 minuti.**

Il cantiere del Monte Poignon comporta quindi il transito in uno stesso punto del tragitto Prorayé-zona di deposito Poignon di un autocarro ogni 7 minuti, per 790 giorni nel terzo, quarto, quinto e sesto anno.

Tabella 12-8

Tragitto - Area cantiere Prorayé - Deposito definitivo Poignon	
Lunghezza	1,8 km
Densità traffico	76 auto carri/giorni = 1 autocarro/7minuti
Periodo	Giugno 3° anno - Gennaio 7° anno
Anni	3°, 4°, 5° e 6° anno
Centri abitati attraversati	Nessuno

In virtù di quanto sopra esposto si comprende come il cantiere del Monte Poignon determinerà un significativo, intenso e costante incremento del traffico veicolare nel tratto compreso fra Prorayé e la conca a valle di località Poignon, per un periodo di tempo prolungato di circa quattro anni. Lungo questo tratto di 1.8km non vi sono però nuclei abitati ed il transito attuale è ridotto a pochissimo veicoli al giorno solamente durante il periodo estivo. L'intenso transito di mezzi pesanti perciò andrà ad interessare un tratto di viabilità podereale poco o nulla utilizzato, per cui l'interferenza sul traffico veicolare legata alla fase di scavo della galleria è da ritenersi molto limitata, in quanto ristretta ad una viabilità che può essere considerata di servizio quasi esclusivamente al cantiere.

Differente risulta invece l'interferenza legata alle fasi di allestimento, smantellamento, taglio piante, durante le quali sarà necessario il passaggio dei mezzi pesanti lungo il tratto di strada che congiunge Villeneuve a Prorayé. Sebbene l'intensità del transito sia molto inferiore **ad un autocarro ogni 7 minuti** del tratto di monte e sia concentrata per periodi molto più ristretti (i primi mesi del terzo anno e gli ultimi del sesto) il traffico pesante andrà a coinvolgere una viabilità comunale a servizio delle piccole frazioni a monte di Villeneuve che allo stato attuale è poco o nulla interessata dal transito di autocarri. L'interferenza in tal senso non è certamente trascurabile anche se da considerarsi limitata solo a brevi periodi dei quattro anni di attività del cantiere del Monte Poignon.

L'impatto nel complesso è da considerarsi lieve entità e temporaneo.

Cantiere di Plan Pessey

Il cantiere di Plan Pessey-Sylvenoire, secondario rispetto a quello del Monte Poignon, potrà essere raggiunto solamente percorrendo la viabilità poderale che si distacca dalla strada regionale per Cogne. Tale strada che sarà oggetto di manutenzione, con realizzazione del manto in asfalto, allargamento dei tornanti e costruzione di alcune piazzole per l'incontro degli autocarri, attualmente lambisce il piccolo nucleo abitato di Sylvenoire. È da considerare inoltre che il traffico legato all'attività di cantiere andrà a coinvolgere anche la strada regionale per Cogne ed il nucleo abitato di Aymavilles che dovrà essere attraversato per raggiungere l'autostrada o la strada statale.

Nella presente alternativa progettuale il traffico determinato dal cantiere lungo tali tracciati si concentrerà principalmente nei periodi di allestimento e di smantellamento, quando sarà necessario il trasporto di materiali e mezzi dal fondovalle a Plan Pessey e viceversa, durante il taglio piante che richiederà il trasporto a valle del materiale vegetale abbattuto; durante la fase di scavo in galleria non si prevede un intenso transito di mezzi, infatti il materiale verrà completamente sistemato in loco nell'area pascoliva che si estende verso monte. Anche nei periodi di maggior utilizzo degli autocarri l'intensità di traffico può essere stimata in una decina di viaggi al giorno per poche settimane.

Per quanto concerne la poderale per Plan Pessey, l'intensità di traffico durante l'attività di cantiere sicuramente incrementerà rispetto allo stato attuale in cui tale viabilità viene percorsa da poche macchine al giorno sino a Sylvenoire solo durante il periodo estivo.

L'incremento di traffico sarà in proporzione inferiore sulla strada regionale per Cogne, lungo la quale il transito di autocarri, sebbene non possa essere considerato intenso, è certamente presente come servizio ai cantieri presenti nella vallata, nonché al capoluogo ed alle varie frazioni.

Tale incremento è però da considerarsi molto più significativo sulla strada per Cogne rispetto alla poderale per Plan Pessey, infatti la viabilità regionale riveste un ruolo di particolare importanza da un punto di vista turistico soprattutto nei mesi di Dicembre, Gennaio, Febbraio, Luglio ed Agosto.

In virtù di quanto sopra esposto l'attività di cantiere di Sylvenoire determinerà sicuramente un'interferenza negativa sul traffico veicolare locale, la cui entità sarà maggiore nei mesi di maggior afflusso turistico a Cogne. L'interferenza non sarà però costante, ma limitata solamente a brevi periodi dei tre anni e mezzo di attività del cantiere.

L'impatto nel complesso è da considerarsi temporaneo, trascurabile per gran parte dell'anno e lieve entità nel periodo di maggior afflusso turistico.

Cantiere di Cretaz

Il cantiere di Cretaz, come quello di Plan Pessey è secondario rispetto a quello del Monte Poignon, e potrà essere raggiunto solamente percorrendo la strada regionale per Cogne che nasce ad Aymavilles. La durata del cantiere complessivamente sarà di 3 anni e mezzo consecutivi, durante i quali sono previste varie lavorazioni che richiederanno la fornitura di materiale dal fondovalle. A differenza dei cantieri di Poignon e di Plan Pessey-Sylvenoire in cui il transito dei mezzi pesanti si concentrerà principalmente nei primi e negli ultimi mesi, il cantiere di Cretaz determinerà il passaggio di autocarri provenienti o diretti al cantiere dal fondovalle con un'intensità pressoché costante durante i 3 anni e mezzo di attività, che si stima essere mediamente di 5 viaggi al giorno. Il transito degli autocarri andrà ad interessare gran parte della strada regionale per Cogne, sino alla frazione di Cretaz ubicata a meno di un km a valle del capoluogo. Gli autocarri dovranno attraversare i centri abitati di Aymavilles e di Epinel, lambendo infine il nucleo urbano di Cretaz.

Per quanto concerne il trasporto del materiale di risulta degli scavi nella zona tuttora già occupata dall'accumulo dello smarino delle miniere si sottolinea come durante l'ultimo anno di lavorazioni si assisterà all'intensificazione del transito di autocarri per il tratto di 1km compreso fra Cretaz e Cogne. I mezzi pesante dovranno necessariamente attraversare il villaggio di Cretaz, ma non entreranno invece a Cogne, per cui non si avranno interferenze negative sul capoluogo e sul suo traffico locale.

Come sottolineato nel paragrafo precedente la strada regionale per Cogne è un tracciato abitualmente percorso da mezzi pesanti a servizio ai cantieri presenti nella vallata, nonché al capoluogo ed alle varie frazioni. Allo stato attuale si riscontra comunque un transito di autocarri poco rilevante, per cui è innegabile che l'attività del cantiere di Cretaz determinerà un incremento nell'intensità di traffico di tale tracciato stradale. La densità del traffico legato alle opere in progetto è da ritenersi però contenuta, infatti la presente ipotesi progettuale non prevede il trasporto all'impianto di Sarre del materiale di risulta, bensì la sua sistemazione in loco. L'incremento sarà comunque un'interferenza negativa non trascurabile durante i mesi di maggior afflusso turistico, ovvero Dicembre, Gennaio, Febbraio, Luglio ed Agosto, mentre per la maggior parte dell'anno si ritiene che la viabilità presente sarà in grado di sostenere il transito di autocarri legato al cantiere di Cretaz senza complicazioni.

L'impatto nel complesso è da considerarsi trascurabile tranne che nell'ultimo anno nel tratto Cretaz – Cogne quando sarà di lieve entità per gran parte dell'anno e media entità nel periodo di maggior afflusso turistico.

Cantiere di Loup

Il cantiere previsto poco a monte di località Loup in Valsavarenche è legato alla realizzazione dell'opera di presa sul torrente Savara, che nel tratto oggetto di intervento scorre prospiciente alla viabilità regionale che collega Villeneuve nel fondovalle centrale alle frazioni più alte del comune di Valsavarenche. Le dimensioni sono contenute rispetto alle aree descritte precedentemente, così come l'entità delle opere da realizzare e la durata dell'attività di cantiere. I lavori saranno suddivisi in tre anni, 4°, 5° e 6° anno, ma si concentreranno in soli 16 mesi, con lunghe pause invernali.

Il transito di autocarri legati all'attività di cantiere, sebbene comporti certamente un incremento dell'intensità di traffico rispetto allo stato attuale, non è da ritenersi numericamente tale da poter determinare una significativa interferenza negativa sulla fruibilità della strada regionale, anche durante i mesi di maggior afflusso turistico ovvero Luglio e Agosto. La reale interferenza determinata dal cantiere sulla strada regionale di Valsavarenche sarà invece dovuta all'interruzione del tratto in cui sono previsti gli interventi, immediatamente a monte di Pont du Loup, dove il transito dei veicoli verrà deviato sulla strada podereale che si sviluppa sulla sponda opposta e che dovrà essere ricollegata al tracciato principale a monte del cantiere per mezzo di un ponte provvisorio. La variante avrà una sola corsia e sarà perciò a transito alternato regolato da un semaforo, per cui è presumibile che si assisterà ad una riduzione della fruibilità del traffico veicolare nel tratto in esame, che si rifletterà negativamente in particolare nei mesi estivi di maggior afflusso turistico verso l'alta valle. Questa interferenza sarà causa di un impatto negativo da ritenersi **temporaneo, di media entità nel periodo di maggior afflusso turistico e di lieve entità nei restanti mesi di attività di cantiere.**

Cantiere di La Nouva e canale Ramo Grand Eyvia

Si tratta del cantiere legato alla dismissione dell'opera di presa esistente a La Nouva ed alla messa in sicurezza del canale ramo Grand Eyvia, che avverrà con interventi puntuali di chiusura degli ingressi dei tratti in galleria e di apertura del canale a cielo aperto in prossimità degli impluvi in modo che possa scaricare l'acqua di scolo del versante in esso convogliata.

Nel complesso si tratta di lavorazioni contenute, in particolare se confrontate all'entità di quelle analizzate nei cantieri precedenti, che non comporteranno un evidente incremento di traffico pesante sulla strada regionale per Cogne, ovvero il tracciato che permette di raggiungere sia l'opera di presa della Nouva che il tratto di canale compreso fra La Nouva e Sylvenoire interessato puntualmente dalla messa in sicurezza; per quanto concerne la parte di canale compresa tra Sylvenoire e l'unione con il ramo Savara le lavorazioni, sempre puntuali, verranno effettuate per

mezzo degli elicotteri, per cui non comporteranno alcun transito di mezzi pesanti sulla strada regionale per Cogne.

L'impatto legato all'attività del cantiere in esame sul traffico veicolare locale è quindi da ritenersi trascurabile.

Cantiere di Fenille e canale Ramo Savara

Si tratta del cantiere legato alla dismissione dell'opera di presa esistente Fenille ed alla messa in sicurezza del canale ramo Savara, che avverrà con interventi puntuali di chiusura degli ingressi dei tratti in galleria e di apertura del canale a cielo aperto in prossimità degli impluvi in modo che possa scaricare l'acqua di scolo del versante in esso convogliata.

Nel complesso si tratta di lavorazioni contenute, in particolare se confrontate all'entità di quelle analizzate nei cantieri precedenti, che non comporteranno un evidente incremento di traffico pesante sulla strada regionale per Valsavarenche, ovvero il tracciato che permette di raggiungere sia l'opera di presa Fenille che il tratto di canale compreso fra Fenille e Molere interessato puntualmente dalla messa in sicurezza; per quanto concerne la parte di canale compresa tra Molere e l'unione con il ramo Grand Eyvia le lavorazioni, sempre puntuali, verranno effettuate per mezzo degli elicotteri, per cui non comporteranno alcun transito di mezzi pesanti sulla strada regionale per Valsavarenche, mentre il tratto di canale collettore dall'unione dei due rami sino alla vasca di carico sarà oggetto localizzati interventi che verranno effettuati raggiungendo le varie per mezzo della pista di servizio che si snoda dalla strada podereale per il Poignon. Tale pista potrà essere percorsa solo con piccoli mezzi, per cui sarà necessario l'uso integrativo dell'elicottero. L'attività di questo cantiere anche rispetto a questo ultimo tratto di canale collettore non comporterà incrementi percepibili di traffico Ingo la viabilità in esame.

L'impatto sul traffico veicolare locale nel complesso è quindi da ritenersi trascurabile.

Cantiere della Centrale e della condotta esistente

In questo cantiere è previsto il rifacimento della centrale idroelettrica di Chavonne ubicata nell'omonimo Villaggio e la sostituzione delle condotte esistenti. Le lavorazioni previste si protrarranno per 4 anni senza interruzione, durante i quali si avrà un transito più o meno costante di autocarri provenienti o diretti al cantiere. Si tratterà comunque di un'intensità di traffico pesante contenuta, che poco andrà ad interferire sui passaggi tuttora esistenti legati alle vicine Cave Chavonne ed al servizio della limitrofa zona industriale di Saint Pierre e di Villeneuve. Il cantiere in esame si trova infatti in una zona del fondovalle centrale abitualmente caratterizzata dal transito di autocarri e la viabilità esistente è in grado di sostenere il sensibile incremento di traffico pesante nei quattro anni necessari per la realizzazione degli interventi.

La sostituzione della condotta richiederà però il rifacimento dei ponti nei punti di intersezione fra il tracciato della tubazione e la viabilità comunale; le principali interferenze si segnalano lungo:

- la strada comunale che collega la Fraz. Saburey alla Fraz. La Côte, nel comune di Villeneuve;
- la strada comunale che collega la Fraz. Saburey alla Fraz. Champeval Dessous, nel comune di Villeneuve;
- la strada sterrata che collega la Fraz. Saburey alla Fraz. Champeval Dessus, nel comune di Villeneuve;
- la strada podereale che collega la Fraz. Champlong Dessus alla Fraz. Champeval Dessus, nel comune di Villeneuve.

La temporanea chiusura del traffico determinerà un'interferenza negativa per le frazioni sopra elencate, che potranno essere raggiunte solamente per mezzo di viabilità secondarie o comunque meno funzionali per tali villaggi.

Il cantiere della centrale e della condotta esistente comporterà quindi **un impatto non trascurabile bensì di lieve entità e temporaneo.**

8.2.1.11 IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL RUMORE

Nel presente paragrafo si analizzano gli impatti sull'inquinamento atmosferico relativamente alla soluzione corrispondente alla sistemazione in loco di tutti i volumi di risulta delle opere in progetto nella conca individuata sul Monte Poignon, nell'area pascoliva a monte di Plan Pessey e nell'area prativa a valle di Cretaz.

L'impatto su questo fattore ambientale è legato prevalentemente agli interventi in fase di realizzazione delle opere, in particolare alla produzione di polveri e gas di scarico delle macchine operatrici. Per quanto concerne il rumore, la principale fonte di inquinamento acustico sarà l'azione delle macchine operatrici nelle fasi di scavo, di posa delle tubazioni e di trasporto dei materiali.

L'entità dell'interferenza generata dall'esercizio del cantiere è spesso correlata alla presenza di ricettori sensibili nelle zone limitrofe, sui quali la produzione di polveri, il rilascio di gas di scarico, nonché il rumore potrebbero riflettersi negativamente condizionandone lo stato qualitativo; non è comunque da ignorare l'eventuale naturalità dell'area di intervento, in quanto talvolta nonostante l'assenza di ricettori sensibili legati all'uomo, l'impatto è da considerarsi accentuato come conseguenza della forte vocazione naturalistica del contesto ambientale coinvolto.

Di seguito verranno analizzate singolarmente le varie aree di cantiere in modo da poter valutare l'interferenza generata da ognuna di esse sulle componenti considerate.

Cantiere del Monte Poignon

Il cantiere del Monte Poignon è sicuramente il principale per dimensioni ed avrà una durata di circa 4 anni. Si divide in più zone separate, ovvero il piazzale di ingresso della fresa a Prorayé, la conca di deposito definitivo del materiale a valle dell'abitato Poignon, il tracciato della nuova condotta sino alla vasca di carico esistente, il piazzale per la predisposizione della teleferica Blondin, nonché il tracciato della strada podereale da Champlong Dessus dove è prevista una variante sino alla conca del Poignon.

Tutte le aree di intervento, ad eccezione della variante di Champlong Dessus, sono molto distanti da nucleo urbano, infatti le case più vicine ai cantieri sono quelle del Poignon e di Prorayé, disabitate o frequentate sporadicamente nel periodo estivo.

Da sottolineare comunque come il trasporto del materiale di risulta degli scavi dal piazzale di Prorayé alla conca del Monte Poignon determinerà una consistente emissione di sostanze inquinanti ed un'elevata produzione di polveri.

Il trasporto dei 340.000mc dall'area di cantiere di Prorayé sino alla conca individuata per il deposito definitivo a valle di località Poignon richiederà il transito di 76 autocarri al giorno (38 in andata e 38 nel ritorno) per un tratto di 1.8 km di lunghezza; si stima che verranno percorsi in questo tragitto 137km al giorno da autocarri a 4 assi le cui emissioni sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 12-8

Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776	
Inquinante	Grammi/km per veicolo
CO ₂ - Anidride carbonica	1.580,000
CO - Ossido di Carbonio	1,190
NO _X - Ossido di Azoto	3,150
VOC - Composti organici volatili	0,852
SO ₂ - Anidride solforosa	0,301
PM ₁₀ -Particolato	0,116

Ne consegue che il trasporto del materiale dall'area di cantiere Di Prorayé al deposito definitivo del Poignon determina l'emissione di circa **216 kg di CO₂ ogni giorno**, mentre l'emissioni degli altri inquinanti sono al di sotto di 1.0 Kg/giorno.

Il cantiere avrà una durata di circa 44 mesi consecutivi (Giugno del 3 anno – Gennaio del 7 anno), senza interruzione, infatti non vi è pericolo valanghe lungo la strada ed il problema principale è lo sgombero neve, che visto l'esigua lunghezza del tracciato verrà eventualmente effettuato dall'impresa al fine di evitare l'interruzione del trasporto; i mesi utili risultano tutti 44, ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il materiale dovrà essere conferito in discarica in 968 giorni.

Per conferire al sito individuato il materiale in esubero del Poignon entro il periodo utile di 968 giorni si prevede l'utilizzo di almeno 2 autocarri contemporaneamente per un totale di 790 giornate lavorative (meno del tempo utile, in modo da poter rispettare i tempi anche in caso di eventuali giorni in cui risulta impossibile effettuare il trasporto del materiale).

Il trasporto del materiale lungo il tratto in esame comporta quindi l'emissione di poco più di 138 tonnellate di CO₂ in quattro anni. Le emissioni degli altri inquinanti nello stesso arco temporale sono invece inferiori a 1 tonn complessiva.

Tabella 13-8

Tragitto - Area cantiere Prorayé - Deposito definitivo Poignon							
Inquinante	viaggi / giorno	km / viaggio	km / giorno	Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776			
				grammi / km	Kg / giorno	Kg totali	Tonn totali
CO ₂ - Anidride carbonica	76,00	1,80	136,80	1.580,000	216,144	138.332,160	138,332
CO - Ossido di Carbonio	76,00	1,80	136,80	1,190	0,163	104,187	0,104
NOX - Ossido di Azoto	76,00	1,80	136,80	3,150	0,431	275,789	0,276
VOC - Composti organici volatili	76,00	1,80	136,80	0,852	0,117	74,594	0,075
SO ₂ - Anidride solforosa	76,00	1,80	136,80	0,301	0,041	26,353	0,026
PM10-Particolato	76,00	1,80	136,80	0,116	0,016	10,156	0,010

L'attività di cantiere che per quattro anni caratterizzerà con costanza il Monte Poignon è da ritenersi intensa ed i livelli di emissioni raggiunti sono certamente significativi per un'area che tuttora è quasi o nulla interessata da inquinamento puntuale. Per questo motivo, nonostante la distanza del cantiere del Monte Poignon dai centri abitati, **l'impatto sulla qualità dell'aria e sull'inquinamento acustico è da ritenersi localmente di rilevante entità e durata pari ai 4 anni necessari per l'esecuzione delle opere.**

Cantiere di Plan Pessey

Il cantiere di Plan Pessey-Sylvenoire per dimensioni è secondario solamente a quello del Monte Poignon però a differenza di questo non si divide in varie aree di intervento, bensì si concentra nella superficie pascoliva che si estende a monte di Plan Pessey, interessando nel complesso circa 2ha. L'allestimento del cantiere sarà preceduto dagli interventi di sistemazione e manutenzione della strada podereale che verrà asfaltata ed allargata in prossimità dei tornanti.

Il cantiere si trova ben distante da nuclei abitati, infatti le case più vicine sono quelle di Sylvenoire ubicate a circa 800m di distanza e non utilizzate per gran parte dell'anno, in particolare durante il periodo invernale quando la strada di collegamento viene chiusa per pericolo valanga.

L'area di intervento si trova interamente all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso ed assume un'elevata vocazione naturalistica, come testimoniato dal frequente avvistamento di animali selvatici tipici dell'area protetta, quali camosci, marmotte e varie specie di uccelli.

L'attività di cantiere si rifletterà di certo negativamente sulla qualità dell'aria e sul livello di rumore, che se da un lato non andrà ad interferire negativamente su alcun recettore sensibile legato all'uomo, dall'altro andrà ad arrecare un disturbo non indifferente alla naturalità dell'area.

L'azione di maggior impatto sarà certamente la movimentazione del materiale di risulta degli scavi che comporterà sia produzione di polveri che inquinamento acustico per un periodo di tempo pari di durata di circa 3 anni.

Considerata la naturalità dell'area di intervento, l'intensità e la costanza dell'attività di cantiere, l'impatto sulla qualità dell'aria e sul rumore **è da considerarsi localmente di rilevante entità e durata pari ai circa 3 anni necessari per l'esecuzione delle opere.**

Cantiere di Cretaz

Il cantiere di Cretaz, come quello di Plan Pessey è secondario rispetto a quello del Monte Poignon, ma a differenza di questi si trova in prossimità dell'omonimo nucleo abitato.

La durata del cantiere complessivamente sarà di 3 anni e mezzo consecutivi, durante i quali sono previste varie lavorazioni che comporteranno interferenze negative sia sulla qualità dell'aria che sull'inquinamento acustico. In particolare gli scavi e gli sbancamenti per la realizzazione del bacino determineranno un'intensa produzione di polveri e congiuntamente incrementeranno in maniera significativa il livello del rumore; tutto ciò si rifletterà negativamente sul vicino centro abitato di Cretaz, ovvero un villaggio montano in cui allo stato attuale il maggior disturbo derivante dalla presenza antropica è rappresentato dal traffico veicolare per Cogne durante il periodo di massima affluenza turistica.

L'area di cantiere andrà inoltre ad interferire con la pista di sci nordico, per cui il peggioramento della qualità dell'aria e l'incremento di rumore andrà ad influire anche sull'appetibilità di tale tracciato che allo stato attuale si snoda sulla sponda sinistra del torrente Grand Eyvia all'interno del bosco di conifere.

Per quanto concerne il deposito del materiale di risulta degli scavi nella zona tuttora già occupata dall'accumulo dello smarino delle miniere si sottolinea come durante l'ultimo anno le lavorazioni interessarono anche tale area che si trova in sponda destra del torrente Grand Eyvia poco distante dal capoluogo. Le lavorazioni richiederanno sia il trasporto del materiale con autocarri che la movimentazione dello stesso per mezzo di uno o due escavatori, per cui indubbiamente andranno ad interferire anche se in maniera contenuta sia sul rumore che sulla qualità dell'aria.

L'entità dell'interferenza negativa, sempre presente come conseguenza del disturbo arrecato al villaggio di Cretaz e nell'ultimo anno al capoluogo Cogne è da considerarsi però variabile a seconda del periodo considerato; durante i mesi di maggior presenza turistica **l'impatto sulla qualità dell'aria e sul rumore è da ritenersi di media entità, mentre per gran parte dell'anno di lieve entità; la durata sarà invece pari ai 3 anni e mezzo di attività di cantiere.**

Cantiere di Loup

Il cantiere previsto poco a monte di località Loup in Valsavarenche è legato alla realizzazione dell'opera di presa sul torrente Savara, che nel tratto oggetto di intervento scorre prospiciente alla viabilità regionale che collega Villeneuve nel fondovalle centrale alle frazioni più alte del comune di Valsavarenche. Le dimensioni sono contenute rispetto alle aree descritte precedentemente, così come l'entità delle opere da realizzare e la durata dell'attività di cantiere. I lavori saranno suddivisi in tre anni, 4°, 5° e 6° anno, ma si concentreranno in soli 16 mesi, con lunghe pause invernali. Non si segnalano abitazioni in prossimità dell'area di intervento, infatti il nucleo abitato più vicino è Degioz ubicato circa 1km a monte.

La maggior interferenza sarà legata alla fase di scavo durante la quale vi sarà una significativa produzione di polveri ed incrementerà significativamente il livello di rumore nel fondovalle direttamente interessato dagli interventi. Durante le fasi di costruzione delle scogliere, della soglia,

del dissabbiatore e delle opere accessorie alla derivazione l'entità dell'interferenza sulle componenti qualità dell'aria e inquinamento acustico è invece da considerarsi inferiore. Il transito di autocarri legati all'attività di cantiere, sebbene comporti certamente un incremento dell'intensità di traffico rispetto allo stato attuale, non è tale da poter determinare una significativa interferenza negativa sulle componenti considerate.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che l'impatto sulla qualità dell'aria e sul rumore generato dal cantiere di Loup sebbene non trascurabile, sia da ritenersi **di media entità e temporaneo.**

Cantiere di La Nouva e canale Ramo Grand Eyvia

Si tratta del cantiere legato alla dismissione dell'opera di presa esistente a La Nouva ed alla messa in sicurezza del canale ramo Grand Eyvia, che avverrà con interventi puntuali di chiusura degli ingressi dei tratti in galleria e di apertura del canale a cielo aperto in prossimità degli impluvi in modo che possa scaricare l'acqua di scolo del versante in esso convogliata.

Nel complesso si tratta di lavorazioni contenute, in particolare se confrontate all'entità di quelle analizzate nei cantieri precedenti, che comporteranno una produzione di polveri, rilasci di sostanze inquinanti in atmosfera ed incrementi del livello del rumore molto modesti e puntuali. Le aree di intervento sia sul canale che sull'opera di presa sono distanti da qualsiasi nucleo abitato, ad eccezione di un puntuale intervento a Sylvenoire che per durata e dimensioni non comporterà un disturbo percepibile all'abitato.

L'impatto sulla qualità dell'aria e sul rumore è quindi da considerarsi trascurabile.

Cantiere di Fenille e canale Ramo Savara

Si tratta del cantiere legato alla dismissione dell'opera di presa esistente Fenille ed alla messa in sicurezza del canale ramo Savara, che avverrà con interventi puntuali di chiusura degli ingressi dei tratti in galleria e di apertura del canale a cielo aperto in prossimità degli impluvi in modo che possa scaricare l'acqua di scolo del versante in esso convogliata.

Nel complesso si tratta di lavorazioni contenute, in particolare se confrontate all'entità di quelle analizzate nei cantieri precedenti, che comporteranno una produzione di polveri, rilasci di sostanze inquinanti in atmosfera ed incrementi del livello del rumore molto modesti e puntuali. Le aree di intervento sul canale sono distanti da qualsiasi nucleo abitato, infatti interesseranno un'area ad elevata vocazione naturalistica con fruizione turistica estiva, mentre il cantiere di Fenille è prospiciente alle case che costituiscono questo piccolo villaggio.

Considerata la vicinanza dell'abitato di Fenille e la vocazione naturalistica delle restanti aree di intervento, **l'impatto sulla qualità dell'aria e sul rumore non è da considerarsi trascurabile, ma comunque di lieve entità e breve durata.**

Cantiere della Centrale e della condotta esistente

In questo cantiere è previsto il rifacimento della centrale idroelettrica di Chavonne ubicata nell'omonimo Villaggio e la sostituzione delle condotte esistenti. Le lavorazioni previste si protrarranno per 4 anni senza interruzione, durante i quali si avrà il transito di autocarri provenienti o diretti al cantiere nonché l'attività di macchine operatrici in particolare lungo il tracciato della condotta ed all'interno dell'edificio della centrale le cui mura esterne verranno mantenute. Gli interventi comporteranno indubbiamente, produzione di polveri, rilasci di gas inquinanti e rumore, il tutto a carico però di un'area tuttora con destinazione d'uso industriale /artigianale abitualmente caratterizzata dal transito di autocarri e dalla presenza dell'attività antropica.

Si segnala quindi come il cantiere della centrale e della condotta esistente comporterà solamente una sensibile interferenza negativa sulla qualità dell'aria e sul rumore.

L'impatto è da considerarsi di lieve entità e temporaneo.

8.2.1.12 IMPATTI SUL PAESAGGIO

La presenza delle macchine operatrici, la polvere generata dagli scavi, il disordine e il rumore presenti durante la fase di cantierizzazione determineranno una riscontrabile detrazione a livello paesaggistico che sarà però limitata all'area di intervento e non si protrarrà oltre l'ultimazione dei lavori.

Considerando che il livello dell'impatto è variabile in funzione dell'opera e soprattutto dell'area in cui si prevede la realizzazione, è opportuno dare una valutazione differente per ogni singolo cantiere.

Cantiere del Monte Poignon

Il cantiere del Monte Poignon è certamente il più esteso sia in termini di superficie complessiva coinvolta che di zone interessate dalle opere, ma andrà ad interessare un'area visibile per lo più dal versante in sinistra orografica della Dora Baltea dove si sviluppano le frazioni alte del comune di Saint Pierre. Tale cantiere non risulterà invece percepibile dal fondovalle e dal versante destro orografico, se non a quote superiori ai 1000m.

Per quanto concerne le sottozone presenti all'interno di tale cantiere si segnala che gli interventi sulla strada podereale che da Champong raggiunge Poignon saranno puntuali, localizzati ed interesseranno superfici ridotte; il manto di asfalto non sarà percepibile in quanto il tracciato della podereale si snoda all'interno del popolamento forestale che lo maschera completamente. Si ritiene quindi che la detrazione paesaggistica generata sia da ritenersi irrilevante; sensibilmente maggiore si considera invece la temporanea variante di Champlong che si snoderà nei prati ad ovest del piccolo villaggio e sarà visibile dal versante in sinistra orografica.

I piazzali di Prorayé a servizio della galleria principale determineranno invece il taglio raso di una superficie di circa 1 ha, che comporterà la formazione di una zona completamente denudata all'interno del popolamento forestale che tuttora si estende quasi ininterrottamente sulla dorsale del Monte Poignon; più significativo sarà il taglio raso e la conseguente superficie denudata che verrà generata nel pianoro poco a valle di loc. Poignon; l'intervento si estenderà su una superficie di circa 5ha, però sarà parzialmente mascherato dalla morfologia del territorio, infatti tale pianoro risulta parzialmente nascosto dal montarozzo che lo delimita a sud e che rimane rialzato di circa 50 metri rispetto al sottostante pianoro. Ciò non toglie che dal versante sinistro orografico il taglio raso e l'attività di cantiere in tale zona sarà percepibile. La modalità di svolgimento dei lavori nel pianoro del Poignon che prevede di proseguire per piccole superfici attenuerà in parte il livello della detrazione paesaggistica generata.

Si segnala infine che la posa della condotta forzata nel tratto compreso fra la galleria e la vasca di carico attuale andrà a determinare il taglio raso su di una fascia di 640m di lunghezza e 10m di larghezza. Tale intervento non andrà a creare un varco nel popolamento forestale, infatti sarà marginale al crinale del Monte Poignon, al limite con il versante destro che ridiscende verticale sino al torrente Grand Eyvia che scorre nel fondovalle e che risulta in gran parte privo di vegetazione; la morfologia del territorio nasconde in parte il taglio raso che avverrà in un piccolo avvallamento sotto la cresta per cui non sarà molto visibile neppure dal versante in sinistra orografica sopra Saint Pierre.

In virtù di quanto sopra esposto è chiaro che le superfici coinvolte e l'entità dei lavori è tale da determinare una significativa detrazione a livello paesaggistico, ma è altrettanto evidente che la visibilità delle opere è limitata a zone con limitata frequenza turistica e pressoché disabitate.

Ad ultimazione lavori si prevede inoltre la sistemazione a verde di tutte le aree di cantiere, la ripiantumazione di gran parte delle aree in cui sono stati effettuati i tagli raso ed ancora la dismissione della variante di Champlong, per cui l'unico elemento antropico visibile sarà la condotta forzata lungo il crinale del Monte Poignon.

L'impatto in tale senso è da ritenersi di rilevante entità, quasi ovunque temporaneo, reversibile e mitigabile, infatti la piantumazione che verrà effettuata ad ultimazione lavori congiuntamente alla ricolonizzazione delle aree scoperte da parte della vegetazione naturale, porterà al ritorno del popolamento forestale nell'arco di pochi decenni.

Cantiere di Plan Pessey – Sylvenoire

Il cantiere di Plan Pessey- Sylvenoire è il secondo per estensione dopo quello previsto sul Monte Poignon, al pari con il cantiere di Cretaz descritto nel paragrafo successivo. L'area di intervento si estende su circa 2 ha allungati parallelamente alla sponda destra del torrente Grand Nomenon a monte di Plan Pessey; è un tratto di fondovalle piuttosto ristretto e nascosto tra i due versanti, la cui visibilità è molto limitata ad eccezione del sentiero che porta al Bivacco Gontie e che si snoda sulla sponda opposta del corso d'acqua.

Gli interventi determineranno la predisposizione del piazzale a servizio della galleria che rimarrà sul territorio per l'intera durata del cantiere ovvero 4 anni ed occuperà una superficie di circa 5.000mq. Il materiale di scavo verrà sistemato un po' alla volta nell'area pascoliva ubicata su tre lati del piazzale che si estende per circa due ha. L'attività di cantiere richiederà il taglio piante alla base del versante, nonché lo scotico e la formazione di superfici denudate che non si estenderanno completamente su tutti i 2 ha bensì per piccoli lotti, che verranno sistemati e riseminati.

È evidente comunque che la realizzazione delle opere in progetto comporterà temporaneamente una significativa detrazione paesistica a questo breve tratto di fondovalle, la cui entità sarà però attenuata dall'ubicazione del cantiere che come detto rimane nascosto fra i due versanti in una vallata laterale a cui si accede solamente a piedi o con fuoristrada.

Ad ultimazione lavori si prevede inoltre la sistemazione a verde di tutta l'area di cantiere e la ripiantumazione della fascia alla base del versante in cui sono stati effettuati i tagli, per cui l'unico elemento antropico visibile sarà il portone di ingresso alla "Finestra di Sylvenoire".

Per quanto concerne le sottozone presenti all'interno di tale cantiere si segnala che gli interventi sulla strada podereale che da Sylvenoire raggiunge Plan Pessey saranno puntuali, localizzati ed interesseranno superfici ridotte; il manto di asfalto non sarà percepibile in quanto il tracciato della podereale si snoda all'interno del popolamento forestale che lo maschera completamente per cui la detrazione paesaggistica generata è da ritenersi irrilevante. Si sottolinea inoltre come ad ultimazione lavori sarà ripristinata la pista in terra battuta.

In virtù di quanto sopra esposto nel complesso l'impatto in tal senso è certamente da considerarsi negativo, ma di media entità, durata pari al periodo di svilgimento dei lavori, mitigabile e compensabile.

Cantiere di Cretaz

Il cantiere di Cretaz interesserà una fascia di fondovalle di circa 500m di lunghezza, poco visibile da entrambi i versanti, in quanto coinvolge un tratto in cui il torrente Grand Eyvia scorre parzialmente inforato fra pareti di roccia sub verticali. Immediatamente a monte di tale tratto il fondovalle si apre sul nucleo abitato di Cretaz e sui prati di Sant'Orso, così come subito a valle si apre nella piana che prosegue sino al villaggio di Epinel.

Le opere in progetto sono da ritenersi certamente di entità elevata e comporteranno tagli piante alla base del versante, nonché la formazione di aree denudate in sponda destra, ma l'ubicazione è tale per cui la visibilità del cantiere sia molto contenuta dai punti di maggior fruizione turistica ad eccezione del tracciato della pista di sci nordico che attraversa proprio l'area interessata dagli interventi.

Le aree di stoccaggio temporaneo e di lavorazione degli inerti sono state concordate con l'Amministrazione Comunale in maniera tale da individuare dei siti in grado di minimizzare l'interferenza visiva e la conseguente detrazione paesistica della zona in esame che rappresenta

l'ingresso al comprensorio turistico di Cogne. La prima (3000mq) zona sarà all'interno della Cabina di trasformazione energetica, mascherata dal muro di recinzione, la seconda (3000mq) al limite ovest dell'area prativa a valle di Cretaz, il più possibile distante dall'abitato e dalla strada regionale, mentre la terza (1000mq) si troverà in prossimità della confluenza fra il torrente Grand Eyvia ed il torrente Valnontey nascosta dalla vegetazione presente lungo le sponde.

Per quanto concerne infine gli interventi necessari per la sistemazione del materiale di risulta degli scavi nell'area in cui è tuttora presente l'accumulo di smarino delle miniere, si sottolinea come la destinazione d'uso di questa zona e la presenza del consistente accumulo del tutto scoperto sono tali da precludere la possibilità che gli interventi comportino una detrazione paesistica.

In virtù di quanto sopra esposto **l'impatto da considerarsi di media entità e temporaneo a Cretaz e trascurabile a Cogne.**

Cantiere di Loup

Il cantiere di Loup interesserà una ristretta fascia di fondovalle, circa 200m di lunghezza, visibile da entrambi i versanti, che allo stato attuale mostra segni di alterazione legati all'attività antropica, non tanto per i prati-pascoli diffusi nel fondovalle che si integrano gradevolmente con l'ambiente circostante, ma quanto per la strada regionale di Valsavrenche ed il relativo Pont du Loup sul torrente Savara, per le opere di consolidamento spondale del corso d'acqua ed ancora per la sistemazione dell'impluvio laterale in sinistra orografica che in prossimità della confluenza nel torrente Savara è completamente regimato. La realizzazione delle opere, vista la variante alla strada regionale necessiterà di tagli piante in sponda destra ed inoltre comporterà la formazione di aree denudate o comunque interessate dalla presenza del cantiere; tutto ciò di certo andrà a ridurre la valenza paesistica di questo tratto di fondovalle, ma in virtù di quanto sopra esposto si ritiene che **l'impatto possa essere considerato di media entità e temporaneo**, in quanto legato alla sola fase di realizzazione delle opere.

Cantiere di La Nouva e del Canale Ramo Grand Eyvia

Gli interventi sia per la dismissione dell'opera di presa di La Nouva che per la messa in sicurezza del canale Ramo Grand Eyvia saranno puntuali e di entità molto contenuta sia in termini di lavorazioni che di superfici occupate.

La dismissione dell'opera di presa andrà inoltre ad interessare una zona del fondovalle molto ristretta e nascosta, per cui l'entità dell'impatto andrà ulteriormente attenuata, mentre per quanto concerne gli interventi sul canale lungo il versante molte zone si trovano pienamente in area boscata e rimangono mascherate dalle piante.

Non si prevede in fase di cantiere alcuna detrazione paesaggistica percepibile, per cui **l'impatto è da ritenersi trascurabile.**

Cantiere di Fenille e del Canale Ramo Savara

Gli interventi sia per la dismissione dell'opera di presa di Fenille che per la messa in sicurezza del canale Ramo Savara saranno puntuali e di entità molto contenuta sia in termini di lavorazioni che di superfici occupate.

La dismissione dell'opera di presa andrà inoltre ad interessare una zona del fondovalle ristretta e nascosta e limitrofa ad un nucleo urbano, per cui l'entità dell'impatto andrà ulteriormente attenuata, mentre per quanto concerne gli interventi sul canale lungo il versante molte zone si trovano pienamente in area boscata e rimangono mascherate dalle piante.

Non si prevede in fase di cantiere alcuna detrazione paesaggistica percepibile, per cui **l'impatto è da ritenersi trascurabile.**

Cantiere della centrale e della condotta esistente

Tutte le opere in esame andranno a sostituire elementi antropici esistenti e visibili sia dal fondovalle che dal versante in sinistra orografica, in particolare le frazioni alte di Saint Pierre.

La centrale ed il canale di restituzione in alveo sviluppandosi alla base del versante al limite del villaggio Chavonne andranno ad interessare una zona già considerevolmente alterata dalla presenza dell'uomo e quindi caratterizzata da ridotta valenza paesaggistica. Ne consegue che l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.

Una maggior importanza rivestirà invece la detrazione paesistica determinata non tanto dalla sostituzione della condotta forzata, quanto dagli interventi accessori necessari, in particolare lo spostamento della linea elettrica a MT che si svilupperà circa 20 metri a destra della condotta attuale lungo un varco che verrà aperto al limite della superficie boscata e che avrà larghezza di quattro metri. La condotta forzata verrà infatti posata lungo il tracciato dell'attuale linea elettrica che dovrà di conseguenza essere traslata di alcuni metri. In pratica si andrà ad effettuare il taglio raso lungo il versante di una fascia di bosco di larghezza 6 m e lunghezza circa 1250m, andando così ad incrementare complessivamente il varco tuttora presente. Ad ultimazione lavori si prevede però la dismissione delle condotte esistenti e la piantumazione di tale fascia di larghezza circa 5 metri e lunghezza 1250m, con conseguente compensazione dell'interferenza negativa determinata dall'apertura del varco per la traslazione della linea elettrica.

È innegabile che gli interventi andranno a determinare un'interferenza sul paesaggio visibile e percepibile sia dal fondovalle che dal versante in sinistra orografica, che interesserà comunque una zona già caratterizzata da una netta ed evidente detrazione paesistica; si ritiene quindi che l'ubicazione del nuovo varco al margine di quello esistente vada ad attenuare l'entità dell'impatto che non potrebbe che essere considerato maggiore all'interno di un versante completamente boscato dalla cima sino al fondovalle.

L'impatto per quanto non trascurabile e da ritenersi di media entità lunga durata, ma completamente mitigabile e compensabile dalla piantumazione della fascia in cui verrà dismessa la condotta esistente.

8.2.1.13 IMPATTI SOCIO - ECONOMICI

Durante la fase di costruzione delle opere gli impatti sulla componente socio-economica sono positivi in relazione all'investimento iniziale per la realizzazione dell'intervento proposto, in termini di commesse ad imprese edili e specialistiche e di occupazione di manodopera.

Il rifacimento ed il potenziamento della Centrale Idroelettrica di Chavonne avrà un costo di realizzazione delle opere stimato in 176.610.000 euro; gli interventi saranno ovviamente oggetto di appalto, potenzialmente anche più di uno, e potranno ancora dare origine a vari subappalti; tutto ciò si rifletterà positivamente in termini di commesse alle imprese edili e specialistiche, nonché in termini di occupazione di manodopera, con riflessi positivi sul comparto lavorativo locale e regionale.

Opere ed importi lavori considerevoli come quello oggetto di studio non solo sono in grado di garantire lavoro a più imprese per molti anni, ma possono anche incentivare le assunzioni e gli investimenti da parte di tali aziende.

Per dare un'idea di quanto possa incidere l'appalto in esame sul comparto edile Valdostano si raffronta l'importo lavori stimato della Centrale di Chavonne, pari a 176.610.000 euro, con il fatturato di un Consorzio di 11 medie imprese edili valdostane da poco costituito, ovvero il *Consorzio Stabile Valle d'Aosta - Società Consortile a R.L.*

Tabella 14-8 Fatturato e numero di dipendenti del Consorzio nel triennio 2007-2008-2009

TRIENNIO 2007 - 2008 - 2009		
IMPRESA	FATTURATO	N.DIPENDENTI
Droz s.r.l.	10.263.904	21
Bionaz Siro s.n.c.	7.921.739	11
Angelini Costruzioni s.r.l.	5.261.059	13
Alpi Scavi s.r.l.	18.843.664	40
Duclos s.r.l.	6.473.563	16
Gontie Massimo s.r.l.	20.674.946	41
ICE Gestioni s.r.l.	10.770.000	20
I.R. & B s.r.l.	6.610.615	21
SIAM & C s.n.c	11.921.068	22
Cave di Senagi s.r.l.	5.255.211	9
Besenal Costruzioni s.r.l.	6.466.709	11
TOTALE	110.462.478	225
MEDIA ANNUA	36.820.826	

Come si evince dalla tabella sopra esposta il fatturato complessivo del Consorzio stabile Valle d'Aosta ammonta a 110.462.478 euro, da cui una media annua di 36.820.826 euro. I lavori in progetto avendo un importo stimato intorno a 176.610.000 euro corrispondono a poco meno di 5 anni di fatturato di tale consorzio.

In termini occupazionali il Consorzio complessivamente ha 225 dipendenti, che rappresentano circa lo 0,4% delle unità lavorative stabili valdostane, le quali sono risultate 56.400 sulla base di dati forniti dalla RAVA per l'anno 2009.

In virtù del confronto sopra esposto, nel comparto edile valdostano le opere in progetto potrebbero garantire lavoro a circa 225 persone per 5 anni, ovvero allo 0,4% delle unità lavorative valdostane, percentuale questa che sebbene al di sotto dell'unità non è certamente da considerarsi irrilevante sul contesto occupazionale valdostano dove nel 2009 è stata stimata un tasso di disoccupazione del 4,4%.

Se la realizzazione delle opere si rifletterà positivamente sulle Imprese, la progettazione definitiva – esecutiva, la Direzione Lavori, il Coordinamento della sicurezza e la Contabilità di cantiere, avranno invece effetti positivi per i Professionisti che vinceranno l'appalto; anche in questo caso è presumibile si tratti di associazioni temporanee di più professionisti o di più studi professionali, con potenziali affidamenti secondari a collaboratori occasionali o anche continuativi. Come segnalato per le imprese, anche per quanto concerne i professionisti e gli studi associati, le parcelle derivanti dall'espletamento delle funzioni tecniche sopra elencate, potranno incentivare non solo le assunzioni, ma anche gli investimenti, con riflessi nuovamente positivi in termini occupazionali.

In virtù di quanto sopra esposto l'impatto in tal senso è da considerare di rilevante entità e lunga durata, in quanto non sarà legato al solo periodo di svolgimento dei lavori (pari a 4 anni), ma considerando gli investimenti delle imprese derivanti dalle commesse di questo appalto potrà prolungarsi anche per alcuni anni dopo l'ultimazione lavori.

Secondario, ma comunque da segnalare è inoltre l'impatto positivo sull'indotto locale in termini di lievi benefici, come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc.; viceversa gli interventi in progetto possono determinare anche un impatto negativo sull'indotto e

sulle attività locali, determinato dall'interferenza con la fruizione turistica e limitatamente con l'attività agricola di alcune aree. Gli impatti derivanti in tal senso verranno analizzati di seguito separatamente per ogni cantiere previsto negli interventi oggetto di studio.

Cantiere del Monte Poignon

L'attività di cantiere sul Monte Poignon non sarà di disturbo all'attività turistica ed a quella agricola che risultano quasi completamente assenti nell'area in esame. Si segnala solo l'interferenza con superfici prative limitrofe a Champolng Dessus che verranno temporaneamente dalla variante alla strada comunale con riflessi negativi sul loro utilizzo da parte del conduttore.

L'impatto nel complesso è da ritenersi trascurabile.

Si segnala infine il lieve e temporaneo impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

Cantiere di Plan Pessey – Sylvenoire

L'attività del cantiere di Plan Pessey-Sylvenoire determinerà due interferenze sull'indotto locale.

La prima poco significativa è da segnalare a carico dell'attività pascoliva praticata a Plan Pessey che nei quattro anni di attività di cantiere dovrà essere interrotta, con riflessi negativi sull'azienda agricola che utilizza le superfici oggetto di intervento.

La seconda potrà essere invece a carico dell'attività turistica di Cogne, come conseguenza del traffico pesante sulla strada regionale da Aymavilles sino al bivio per Sylvenoire. La presenza di autocarri lungo la viabilità per Cogne potrà creare un incremento del traffico durante i mesi di maggior fruizione turistica della vallata, ma non sarà comunque tale da provocare code ed incolonnamenti in grado di disincentivare l'afflusso dei turisti verso il capoluogo e le frazioni limitrofe.

L'impatto può quindi ritenersi trascurabile.

Si segnala infine il lieve e temporaneo impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

Cantiere di Loup

L'attività del cantiere di Loup potrà riflettersi negativamente sull'indotto locale in termini di fruizione turistica, infatti l'attività di cantiere determinerà una temporanea variazione della viabilità regionale che conduce al capoluogo ed alle frazioni più alte di Valsavarenche. Tale fattore congiuntamente al transito dei mezzi pesanti provenienti o diretti al cantiere potrà determinare un'intensificazione del traffico e potenziali code ed incolonnamenti durante i mesi di massimo afflusso turistico. Questo potrebbe riflettersi negativamente sull'appetibilità turistica dell'alta Valsavarenche, ma la gestione del cantiere sarà tale da minimizzare le lavorazioni che richiederanno il transito di autocarri durante i mesi di Luglio ed Agosto, nonché nelle Domeniche e nei giorni festivi. Si ritiene quindi possibile attenuare il grado **dell'impatto che nel complesso è da ritenersi negativo di lieve entità e breve durata**, infatti legato ai soli mesi estivi del secondo e del terzo anno di lavorazioni.

Si segnala infine il lieve e temporaneo impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

Cantiere di Cretaz

Si tratta del cantiere che si determinerà maggiori interferenze a carico del'indotto locale.

Per quanto concerne l'attività agricola si segnala come negli anni di attività di cantiere l'utilizzo delle superfici prative a valle di Cretaz, interessate marginalmente (circa 3.000mq su 40.000mq)

dallo stoccaggio temporaneo del materiale di risulta degli scavi, sarà sensibilmente compromesso ; questo potrà riflettersi negativamente sull'azienda agricola conduttrice.

Le aree di stoccaggio temporaneo e di lavorazione degli inerti sono state concordate con l'Amministrazione Comunale in maniera tale da individuare dei siti in grado di minimizzare l'interferenza visiva e la conseguente detrazione paesistica della zona in esame che potrebbe riflettersi negativamente sul turismo e quindi sull'indotto locale.

L'attività di cantiere andrà ad interferire con la pista di sci nordico, che fa parte del tracciato della Marcia Gran Paradiso. Si tratta di un percorso caratterizzato da elevata valenza turistico-ricreativa, durante la stagione invernale; la metodologia di svolgimento dei lavori, su richiesta dell'Amministrazione Comunale, sarà tale da non precludere la percorribilità della pista e lo svolgimento della gara, che subiranno però delle variazioni di percorso e vi saranno inoltre temporanee zone recintate per maggior sicurezza degli sciatori; si garantirà quindi la continuità del comprensorio di sci nordico di Cogne limitando così i riflessi negativi sugli esercizi e le attività commerciali locali nel periodo di massima affluenza turistica.

Si segnala ancora come l'attività di cantiere determinerà un'intensificazione del transito dei mezzi pesanti sulla strada regionale da Aymavilles sino a Cogne. La presenza di autocarri lungo la viabilità per Cogne potrà creare un incremento del traffico durante i mesi di maggior fruizione turistica della vallata, ma non sarà comunque tale da provocare code ed incolonnamenti in grado di disincentivare l'afflusso dei turisti verso il capoluogo e le frazioni limitrofe.

Per quanto concerne infine gli interventi necessari per la sistemazione del materiale di risulta degli scavi nell'area in cui è tuttora presente l'accumulo di smaltimento delle miniere, si sottolinea come la destinazione d'uso di questa zona e la presenza del consistente accumulo del tutto scoperto sono tali da precludere la possibilità che gli interventi comportino una detrazione paesistica e quindi si riflettano negativamente sul turismo e sull'indotto locale. Il transito di autocarri per il trasporto del materiale da Cretaz a Cogne potrà anche in questo caso determinare un incremento del traffico durante i mesi di maggior fruizione turistica della vallata, ma il tratto percorso sarà breve e non andrà ad interessare il capoluogo.

L'impatto in tale senso può quindi ritenersi di lieve entità e temporaneo,

Si segnala infine il lieve e temporaneo impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

Cantiere di La Nouva e del Canale Ramo Grand Eyvia

Si tratta di interventi molto contenuti sia in termini temporali che di entità e nel complesso non determineranno alcuna interferenza sull'indotto e sulle attività locali.

L'impatto è quindi da ritenersi assente.

Trascurabile infine l'impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

Cantiere di Fenille e del Canale Ramo Savara

Si tratta di interventi molto contenuti sia in termini temporali che di entità e nel complesso non determineranno alcuna interferenza sull'indotto e sulle attività locali.

L'impatto è quindi da ritenersi assente.

Trascurabile infine l'impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

Cantiere della centrale e della condotta esistente

Gli interventi previsti sono da considerarsi significativi sia per entità che per durata, ma non comporteranno alcuna interferenza negativa a carico dell'indotto e delle attività economiche locali,

ad eccezione del momentaneo “fuori servizio” o “parziale servizio” della produzione idroelettrica dell’attuale centrale di Chavonne. La metodologia di svolgimento dei lavori potrà determinare un’interruzione della produzione per alcuni mesi, anche se la durata potrebbe essere ridotta prolungando però i tempi complessivi di realizzazione dell’opera. L’interferenza negativa sarà comunque a carico della società proponente, per cui **l’impatto è quindi da ritenersi trascurabile.** Si segnala infine il lieve e temporaneo impatto positivo sull’indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

8.2.2 FASE DI ESERCIZIO DELLE OPERE IN PROGETTO

8.2.2.1 IMPATTI SUL SUOLO E SULLA STABILITÀ IDROGEOLOGICA

Gli effetti permanenti (sia positivi che negativi) della realizzazione delle opere in progetto saranno legati sostanzialmente a:

- eventuali destabilizzazioni permanenti dei pendii;
- eliminazione temporanea della vegetazione e della cortina erbosa attualmente presente in corrispondenza delle aree di cantiere; l’eliminazione sarà permanente in corrispondenza delle opere in progetto;
- nuovi volumi fisici nel paesaggio e conseguente impatto visivo, si riscontra in particolare l’ingombro determinato dalle sistemazioni definitive dello smarino derivante dallo scavo in galleria e dal deposito permanente in prossimità di Cogne;
- occupazione permanente del sito su cui sorgeranno le opere in progetto, in particolare il bacino di carico di Cretaz, l’opera di presa di Pont du Loup, il nuovo tratto di condotta.

A lavori ultimati, la corretta sistemazione dei versanti tenderà ad eliminare le situazioni di precaria stabilità determinate dagli sbancamenti in fase di realizzazione delle opere. Pertanto, se in corso d’opera verrà garantita la stabilità delle scarpate e se le strutture di contenimento saranno adeguatamente dimensionate e realizzate a regola d’arte, non si evidenziano problematiche che determinano l’insorgere di dissesti. Inoltre si evidenzia che interventi preventivi di disgaggio e/o consolidamento di blocchi in precario stato di equilibrio, individuati sui versanti, eviteranno il sopraggiungere dei relativi fenomeni di instabilità (crollo).

Nei tratti dove è invece prevista la realizzazione di scarpate definitive, l’aumentata inclinazione del pendio potrà determinare una diminuzione permanente del grado di stabilità locale. Tuttavia, si ribadisce che l’accurato modellamento delle stesse e le opportune misure di mitigazioni potranno evitare l’insorgere di eventuali dissesti.

A lavori ultimati permarranno gli effetti di sovraccarico sul territorio dovuti alle opere in progetto. Nel complesso, si registrerà pertanto un rilevante aumento dei carichi sul sito su cui sorgerà il bacino di carico e i depositi permanenti, oltre a più modeste e localizzate sollecitazioni dovute agli altri nuovi manufatti. L’effetto di queste sollecitazioni potrà pertanto venire compensato da un idoneo dimensionamento delle opere stesse, con particolare riguardo alla stabilità dei fronti di scavo, ai cedimenti del terreno che funge da piano di posa.

Ad ultimazione delle opere in sotterraneo, il mezzo attraversato è sottoposto ad una redistribuzione dello stato tensionale e una variazione delle pressioni interstiziali attorno alla galleria che si esauriscono nel tempo. Gli impatti, dunque, seppur negativi risultano di lieve entità.

Si evidenzia infine che, anche nei settori dove si registrerà una prevalenza dei riporti rispetto agli sbancamenti, i pendii in esame sembrano in grado di ricevere le nuove sollecitazioni senza determinare l’insorgere di dissesti.

In fase di esercizio gli impatti sul suolo e sottosuolo possono essere considerati trascurabili o di

lieve entità, qualora le opere vengano eseguite correttamente e qualora venga effettuata la periodica manutenzione necessaria all'impianto e ai manufatti.

8.2.2.2 IMPATTI SULLE ACQUE SOTTERRANEE

A lavori ultimati, si evidenzia che il potenziale rischio di contaminazione delle acque sotterranee risulterà ancora legato ad eventi con carattere accidentale.

L'eventuale intercettazione nel corso degli scavi di sbancamento di isolate percolazioni sotterranee ed il conseguente drenaggio delle stesse al fine di inserire le opere determinerà modeste variazioni locali dell'andamento naturale dei deflussi nel terreno, che non avrà comunque ricadute negative su gli stessi.

Per quanto riguarda la circolazione idrica sotterranea, a valle del bacino di Cretaz e dell'opera di presa del Pont du Loup, questa verrà influenzata dai prelievi e la ricarica della falda in subalveo subirà una modifica permanente che dipenderà direttamente dall'acqua captata. Mentre per quanto riguarda le sorgenti, localizzate a valle, non essendo influenzate dai prelievi poiché alimentate dai versanti, queste non subiranno variazioni di portate. Si evidenzia, inoltre, che i settori più prossimali alle opere risentiranno maggiormente dell'influenza della derivazione, rispetto a quelli localizzati più a valle, in quanto i settori più distali continueranno a ricevere l'ulteriore contributo delle acque superficiali dei torrenti tributari e da quelle sotterranee provenienti dai versanti, non sottese dal bacino e dall'opera di presa. Per quanto riguarda lo stato qualitativo delle acque non si rileva variazioni del loro stato in quanto non subiranno alterazioni di alcun genere.

Per quanto riguarda il bacino di accumulo di Cretaz, si evidenzia che, in riferimento all'interscambio fra le acque superficiali e sotterranee la presenza del bacino comporterà una parziale riduzione di superficie permeabile e quindi di una diminuzione di infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo, con conseguente limitazione nell'alimentazione della falda acquifera, e una variazione della direzione di percolazione verso l'eventuale falda. Tale fenomeno assume comunque una rilevanza minima considerando il versante nella sua globalità. Inoltre, sempre in fase di esercizio, la presenza dell'impermeabilizzazione di parte del bacino determina una interferenza con il regime idrogeologico che può generare impatti negativi legati a modificazioni dei naturali flussi idrici sotterranei. L'impatto può comunque essere considerato di lieve entità, in quanto non comporterà un'interruzione del deflusso sotterraneo, bensì una parziale deviazione dello stesso.

In fase di esercizio la persistenza delle gallerie sotterranee sarà causa di una interferenza con la circolazione idrica che può generare impatti negativi legati a modificazioni nel regime idrologico sotterraneo. Il grado di impatto risulta rilevante, nonché irreversibile, in quanto si potrà verificare o una parziale deviazione dello deflusso sotterraneo o, nella situazione peggiore, un'interruzione dello stesso e quindi il potenziale approvvigionamento delle sorgenti. L'intervento determinerà quindi una potenziale variazione delle portate delle sorgenti individuate nell'area di studio e a tal proposito si dovrà predisporre una campagna di monitoraggio in modo da valutare non solo lo stato quantitativo delle risorgive, ma anche quello qualitativo. Il monitoraggio dovrà essere eseguito prima dell'inizio dei lavori e periodicamente durante la fase di esecuzione dei lavori e di esercizio dell'impianto.

8.2.2.3 IMPATTI SULLE ACQUE SUPERFICIALI

Per quanto concerne la fase di esercizio dell'impianto gli impatti sulle acque superficiali verranno analizzati separatamente per i corsi d'acqua oggetto di intervento, ovvero il Torrente Grand Eyvia, il Torrente Savara ed infine la Dora Baltea.

Torrente Grand Eyvia

1) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali

Impatto: Alterazione del regime idraulico e del deflusso naturale delle acque.

In fase di esercizio dell'impianto la principale interferenza a carico della componente in esame sarà determinata dalla diminuzione della portata del corso d'acqua a valle dell'opera di presa, fino alla confluenza in Dora Baltea.

L'analisi di tale impatto non può prescindere dalla considerazione che lo stato attuale è già caratterizzato da una riduzione di portata nel tratto a valle di La Nouva, come conseguenza del prelievo idroelettrico esistente.

La variazione delle portate prelevate e lo spostamento dell'opera di presa più a monte, ovvero a Cretaz, comporterà un impatto sulle acque superficiali e sul corso d'acqua da considerarsi quindi differente a seconda del tratto considerato;

- il tratto di monte Cretaz – La Nouva verrà confrontato con lo stato attuale in cui il torrente è caratterizzato dal deflusso delle sue portate naturali (L = 4,0 km);
- il tratto La Nouva – confluenza in Dora Baltea verrà confrontato con lo stato attuale in cui il torrente è già caratterizzato dal prelievo idroelettrico (L = 12,5 km).

Il primo tratto sotteso dall'impianto in progetto (Cretaz – La Nouva) si trova nella parte media del Torrente Grand Eyvia e con una lunghezza di circa 4,0 km, rappresenta il 13 % dei 32km dell'intera asta torrentizia. Il secondo tratto sotteso dall'impianto in progetto (La Nouva – confluenza in Dora Baltea) si trova nella parte medio bassa del Torrente Grand Eyvia e con una lunghezza di circa 12,5 km, rappresenta il 39 % dei 32km dell'intera asta torrentizia.

Complessivamente il Nuovo Impianto Idroelettrico andrà a sottendere 16,5 km di torrente Grand Eyvia, ovvero da Cretaz alla confluenza in Dora Baltea, che corrisponde a poco più della metà dell'intera asta torrentizia.

Tabella 15-8: tratti di torrente Grand Eyvia sottesi dalla derivazione idroelettrica in progetto

Tratto		Lunghezza m	Lunghezza %
1	Cretaz - La Nouva	4.000	13
2	La Nouva - Confluenza in Dora Baltea	12.500	39
complessivo	Cretaz - Confluenza in Dora Baltea	16.500	52

Il prelievo idrico convogliato nella condotta forzata e destinato alla produzione di energia idroelettrica varierà in funzione della portata presente in alveo e sulla base dei calcoli effettuati per mezzo di un dettagliato studio di bacino è stata formulata la proposta di utilizzo delle acque esposta nella tabella seguente:

Tabella 16-8 portate prelevate e portate rilasciate dello stato di progetto

	PORTATA NATURALE	PORTATA DMV	PORTATE IRRIGUE	PORTATA DERIVABILE	PORTATA DERIVATA	PORTATA RILASCIATA
gennaio	1,47	0,76	0,01	0,70	0,70	0,77
febbraio	1,34	0,76	0,01	0,57	0,57	0,77
marzo	1,55	0,76	0,01	0,79	0,79	0,77
aprile	2,90	0,79	0,25	1,86	1,86	1,04
maggio	9,35	0,79	0,27	8,30	8,30	1,06
giugno	17,75	0,82	0,27	16,66	9,00	8,75
luglio	15,79	0,82	0,27	14,71	9,00	6,79
agosto	11,61	0,82	0,27	10,53	9,00	2,61
settembre	7,12	0,82	0,27	6,03	6,03	1,09
ottobre	4,45	0,79	0,01	3,66	3,66	0,80
novembre	2,75	0,79	0,01	1,95	1,95	0,80
dicembre	1,82	0,76	0,01	1,05	1,05	0,77
MEDIA	6,49	0,79	0,14	5,57	4,32	2,17

N.B.: i valori sono espressi in mc/s

Come si evince dai dati riportati in tabella 16-8, l'utilizzo delle acque del tratto di torrente sotteso è tale per cui la portata derivata sia pari alla portata derivabile in quasi tutti i mesi dell'anno, infatti solamente durante la morbida estiva (Giugno, Luglio ed Agosto) si preleva meno di quanto risulterebbe possibile. La portata rilasciata risulta invece superiore al DMV in quasi tutti i mesi dell'anno, in quanto tiene conto dei prelievi irrigui che vi saranno più a valle e comporteranno un'ulteriore riduzione di portata, in particolare durante il periodo estivo; nel complesso, anche considerando i prelievi irrigui il rilascio in alveo non sarà mai minore al DMV e nel periodo estivo sarà ben superiore a tale soglia limite. Si segnala comunque che i prelievi irrigui sono ben più a valle dell'opera di presa e, lungo l'asta torrentizia sottesa, verranno compensati dai contributi di affluenti laterali talvolta consistenti, come quello del torrente Grand Nomenon durante la morbida estiva.

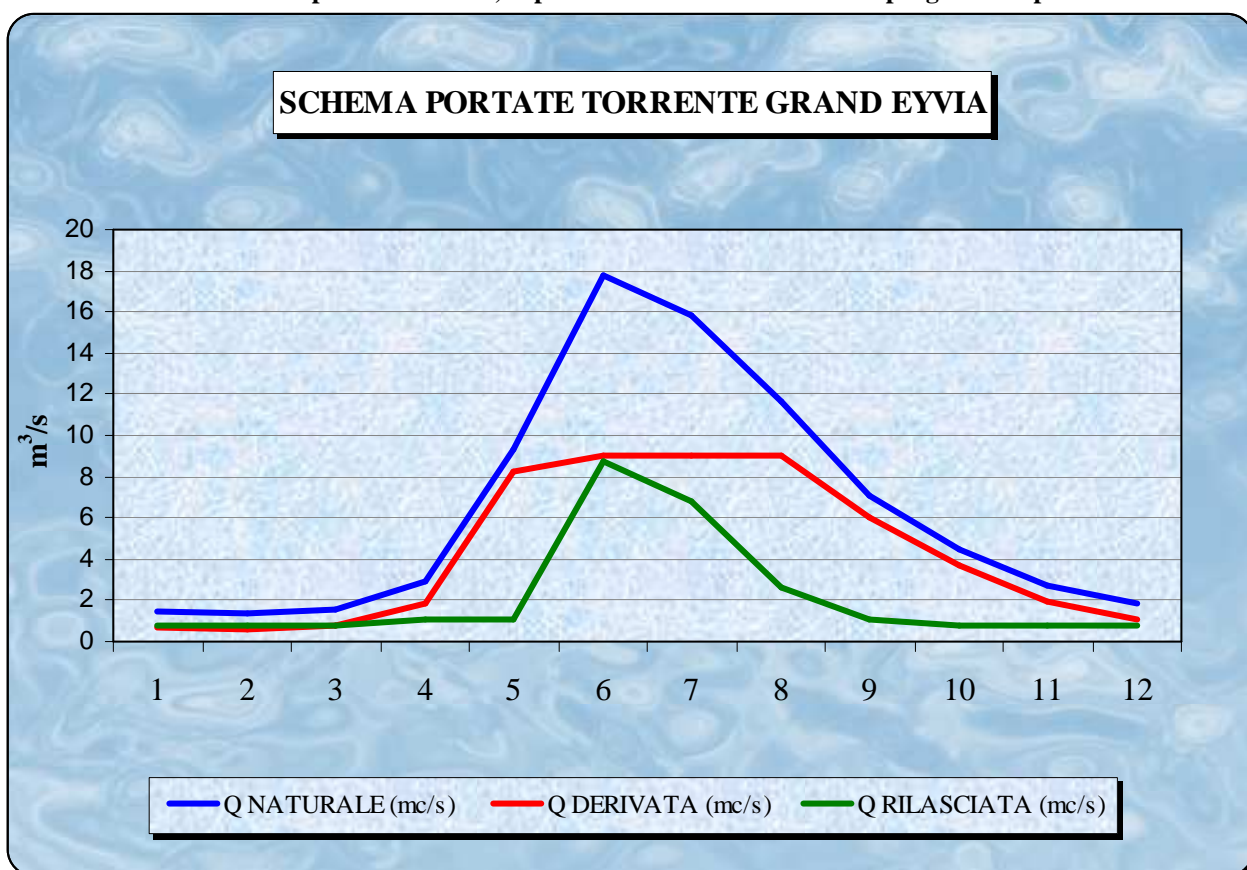
Per comprendere meglio l'entità del prelievo previsto in progetto è però necessario confrontare le portate derivate e quelle rilasciate in alveo con le portate naturali, per quanto concerne il tratto Cretaz – La Nuova (tabella 17-8), mentre relativamente al tratto già sotteso La Nouva – Confluenza in Dora Baltea è opportuno confrontare le portate rilasciate in alveo e le portate derivate con i quantitativi di acqua che rimangono tuttora in alveo dopo il prelievo che viene effettuato a La Nouva (tabella 18-8).

Come si evince dalla tabella 17-8 il confronto fra il prelievo idroelettrico e le portate naturali mostra che l'incidenza della centrale in progetto comporterà un rilascio in alveo variabile fra il 58% di Febbraio ed l'11% di Maggio; mediamente il rilascio sarà pari al 33% della portata naturale con valori percentuali maggiori durante la morbida di inizio estate (Giugno) e la secca invernale (Gennaio, Febbraio e Marzo); gli unici mesi caratterizzati realmente da modesti rilasci in % sulle portate naturali sono quelli tardo estivi ed autunnali, nonché come detto il mese di Maggio.

Tabella 17-8 confronto fra le portate derivate, le portate rilasciate dello stato di progetto e le portate naturali

	Q NATURALE (mc/s)	Q DERIVATA (mc/s)	Q DERIVATA %	Q RILASCIATA (mc/s)	Q RILASCIATA %
gennaio	1,47	0,70	48	0,77	52
febbraio	1,34	0,57	42	0,77	58
marzo	1,55	0,79	51	0,77	49
aprile	2,90	1,86	64	1,04	36
maggio	9,35	8,30	89	1,06	11
giugno	17,75	9,00	51	8,75	49
luglio	15,79	9,00	57	6,79	43
agosto	11,61	9,00	77	2,61	23
settembre	7,12	6,03	85	1,09	15
ottobre	4,45	3,66	82	0,80	18
novembre	2,75	1,95	71	0,80	29
dicembre	1,82	1,05	58	0,77	42
MEDIA	6,49	4,32	67	2,17	33

Grafico 1-8 confronto fra le portate derivate, le portate rilasciate dello stato di progetto e le portate naturali



È chiaro quindi che il prelievo idroelettrico determinerà una significativa diminuzione delle portate naturali del corso d'acqua, ma i rilasci stabiliti sebbene rappresentino una % modesta delle portate naturali stimate tra Cretaz e La Nuova (in particolare a Maggio, Settembre ed Ottobre), non determineranno contrazioni altrettanto significative nel tratto già sotteso, ovvero i 12,5 km compresi fra La Nouva e la confluenza in Dora Baltea.

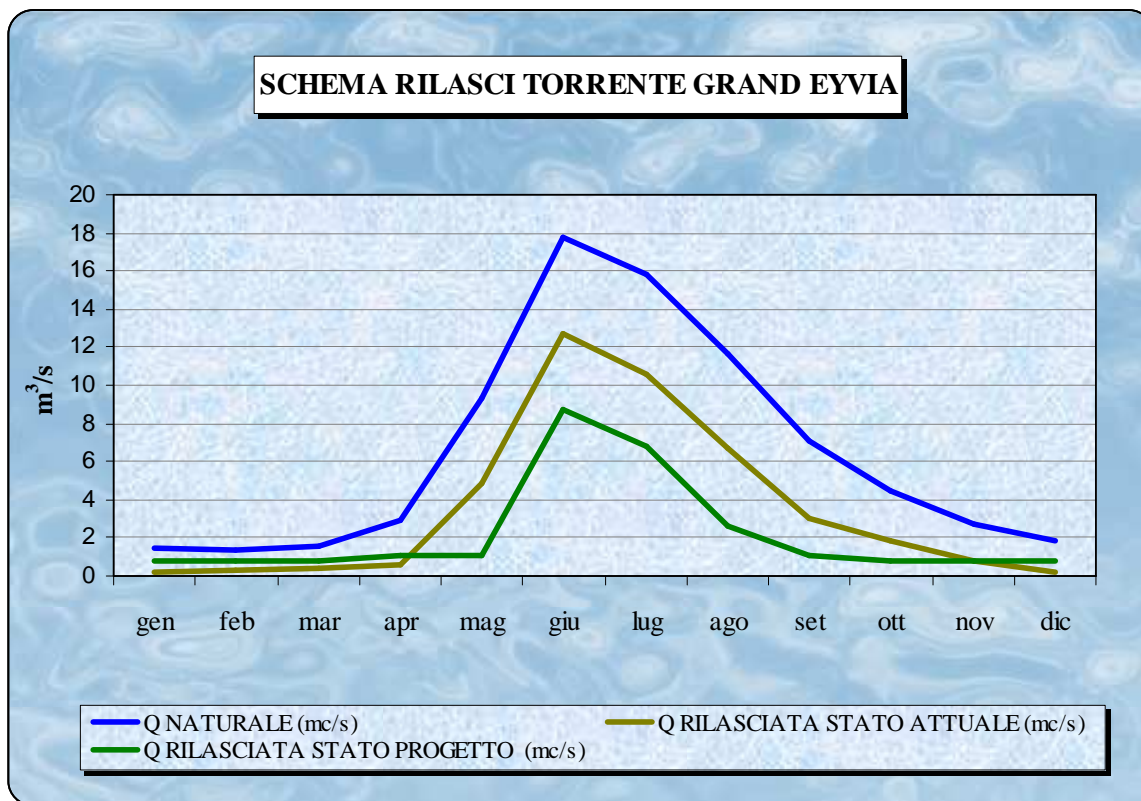
Come si desume dalla tabella 18-8 e dal grafico 2-8, durante il periodo Novembre – Aprile le portate derivate dalla presa attuale non rispettano i valori di DMV previsti dal vigente Piano di tutela delle Acque, per cui i rilasci in alveo previsti nello stato di progetto sono maggiori rispetto al deflusso attuale a valle di La Nouva; in pratica per 6 mesi all’anno, ovvero nel periodo caratterizzato da minori portate, la differenza percentuale sarà negativa e il nuovo impianto determinerà una minor alterazione del regime idraulico e del deflusso naturale delle acque rispetto allo stato attuale. Nei restanti 6 mesi comporterà invece rilasci inferiori rispetto a quelli tuttora in essere, in particolare durante i mesi di Maggio, Agosto, Settembre e Ottobre, da cui un incremento dell’esistente alterazione del regime idraulico e del deflusso naturale delle acque.

Tabella 18-8 portate derivate e portate rilasciate in alveo – confronto fra stato attuale e stato di progetto a valle di La Nouva

	Q NATURALE (mc/s)	Q DERIVATE STATO ATTUALE (mc/s)	Q DERIVATA STATO PROGETTO (mc/s)	Q RILASCIATA STATO ATTUALE (mc/s)	Q RILASCIATA STATO PROGETTO (mc/s)	% Q RILASCIATA STATO PROGETTO / STATO ATTUALE
gennaio	1,47	1,23	0,70	0,24	0,77	-
febbraio	1,34	1,02	0,57	0,32	0,77	-
marzo	1,55	1,15	0,79	0,40	0,77	-
aprile	2,90	2,34	1,86	0,56	1,04	-
maggio	9,35	4,52	8,30	4,84	1,06	22
giugno	17,75	5,04	9,00	12,71	8,75	69
luglio	15,79	5,17	9,00	10,62	6,79	64
agosto	11,61	4,90	9,00	6,72	2,61	39
settembre	7,12	4,06	6,03	3,05	1,09	36
ottobre	4,45	2,63	3,66	1,82	0,80	44
novembre	2,75	1,95	1,95	0,80	0,80	-
dicembre	1,82	1,61	1,05	0,21	0,77	-
MEDIA	6,49	2,97	4,32	3,52	2,17	-

N.B.: i valori sono espressi in mc/s

Grafico 2-8 portate rilasciate in alveo stato attuale e stato di progetto a valle di La Nouva – confronto con portate naturali



Si sottolinea che l'attuale prelievo è regolamentato da concessioni rilasciate nel secolo scorso in cui venivano definite le portate massime che potevano essere derivate mensilmente, ma non i rilasci in alveo, per cui si è venuto a determinare il presente utilizzo della risorsa idrica del torrente Grand Eyvia che non risulta ottimale né per il funzionamento della centrale idroelettrica né per il rispetto del DMV.

I prelievi durante la stagione invernale sono tali da rilasciare valori inferiori al DMV, mentre durante la morbida estiva rimangono in alveo portate pari al 70% del deflusso naturale; questo determina da un lato una condizione più critica durante il periodo invernale per la vitalità del corso d'acqua e dall'altro limita fortemente la produzione di energia idroelettrica durante i mesi di Giugno e Luglio.

In virtù di quanto sopra esposto questa tipologia di impatto è da considerarsi:

- **tratto La Nouva – confluenza in Dora Baltea:**
 - **positivo di lieve entità e lunga durata nel periodo Novembre-Aprile**
 - **negativo di media entità e lunga durata nei mesi di Giugno e Luglio**
 - **negativo di rilevante entità e lunga durata nei mesi di Maggio, Agosto, Settembre e Ottobre**
- **tratto Cretaz – La Nouva:**
 - **negativo di media entità e lunga durata nei mesi di Gennaio, Febbraio, Marzo e Giugno**
 - **negativo di rilevante entità e lunga durata nei mesi di Aprile, Luglio, Agosto, Novembre e Dicembre**
 - **negativo di entità molto rilevante e lunga durata nei mesi di Maggio, Settembre ed Ottobre**

2) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali

Impatto: Riduzione della capacità di diluizione, riduzione della capacità auto depurativa, aumento della vulnerabilità delle acque, alterazione dello stato qualitativo

L'interferenza considerata, ovvero la riduzione delle portate naturali, potrà determinare varie tipologie di impatto che nel complesso sono da considerarsi correlata fra di loro.

La diminuzione del deflusso idrico comporterà una riduzione della velocità della corrente, non sulla base di una proporzionalità diretta in quanto si assisterà anche ad una riduzione della sezione di alveo bagnato.

In presenza di una minor velocità della corrente si avrà una riduzione del moto turbolento, che caratterizza il corso d'acqua in particolare durante i mesi di morbida tardo-primaverile ed autunnale. Tutto ciò si rifletterà negativamente sulla capacità di riareazione delle acque, la quale diminuendo comporterà a sua volta una riduzione della concentrazione di ossigeno disciolto ed una minor capacità autodepurativa.

La riduzione dell'ossigeno disciolto influisce direttamente sullo stato qualitativo della risorsa idrica, come testimoniato dalla presenza del BOD₅ fra i macrodescrittori dell'Indice LIM, mentre la capacità autodepurativa è alla base del grado di vulnerabilità delle acque nei confronti degli inquinanti. Una diminuzione della capacità di auto depurarsi rende la risorsa idrica più suscettibile ad eventuali sostanze inquinanti. A tal proposito, si sottolinea come il grado di vulnerabilità nei confronti degli inquinanti sia anche legato alla capacità di diluizione delle acque, proprietà questa che diminuisce in presenza di minori volumi di acqua in alveo e perciò con la riduzione delle portate naturali.

In virtù di quanto sopra esposto si comprende come il prelievo a fini idroelettrici potrebbe riflettersi negativamente sulla qualità della risorsa idrica, in particolare in presenza di riversamento in alveo di sostanze inquinanti. Le principali fonti di inquinamento del tratto di torrente in esame provengono dagli scarichi civili, mentre sono del tutto assenti scarichi industriali.

Al fine di valutare la potenziale interferenza della contrazione del deflusso idrico sulla qualità delle acque è necessario ragionare sui risultati dell'indagine condotta da Eaulogie e dall'ARPA che è stata riportata nel paragrafo 4.1 e che per quanto concerne l'I.B.E. stagionale del 2009 viene sintetizzata nella tabella 19-8:

Tabella 19-8 confronto analisi IBE condotte da Eaulogie s.r.l.in località Aymeville, Vieyes e Cretaz nel 2009

MONITORAGGIO - ANNO 2009				
STAZIONE	STAGIONE	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99
Cretaz 1470 m slm	Inverno	8-9	II	II A (9,0)
	Primavera	9	II	
	Estate	9	II	
	Autunno	10-9	I- II	
Vieyes 1054 m slm	Inverno	9	II	II B (8,45)
	Primavera	7-8	III - II	
	Estate	8-9	II	
	Autunno	8	II	
Aymaville 650 m slm	Inverno	9	II	II B (8,35)
	Primavera	8	II	
	Estate	7-8	III - II	
	Autunno	9	II	

Dalla tabella sopra esposta si evince come nelle analisi condotte nel 2009 non sia stata riscontrata una significativa differenza della qualità biologica delle acque nelle differenti stagioni e nelle differenti stazioni di prelievo; viceversa le portate in alveo al momento del prelievo erano considerevolmente differenti, non solo da stagione a stagione, ma anche da stazione a stazione. In presenza delle minime portate del tratto di torrente sotteso dall'attuale derivazione, ovvero le stazioni di Vieyes o di Aymavilles, i risultati delle analisi hanno mostrato valori identici a quelli riscontrati a Cretaz, ovvero nel tratto a monte della derivazione attuale durante la morbida estiva. A Vieyes ed ad Aymavilles inoltre in presenza delle portate minime invernali sono stati rilevati valori di qualità biologica delle acque superiori rispetto a quelli della morbida estiva ed anche dei mesi primaverili. Sulla base della tabella sopra esposta si evince che la qualità biologica del torrente Grand Eyvia non è soggetta a variazioni in funzione delle portate; viceversa la tabella 20-8 mostra come le proprietà chimico-fisiche delle acque (LIM) sono sensibilmente inferiori a valle della derivazione idroelettrica esistente rispetto al tratto di monte in cui il torrente è caratterizzato dal deflusso naturale.

Tabella 20-8 confronto analisi LIM condotte da Eaulogie s.r.l.in località Aymeville, Vieyes e Cretaz nel 2009

MONITORAGGIO - ANNO 2009									
STAZIONE	PARAMETRO	110-OD	BOD ₅	Ammoniaca	Nitrati	Fosforo Tot	E.coli	COD	TOT
Cretaz 1470 m slm	Punteggio	80	80	80	80	80	20	80	500
	Livello inq.								
Vieyes 1054 m slm	Punteggio	80	80	80	40	80	20	20	400
	Livello inq.								
Aymavilles 650 m slm	Punteggio	80	40	80	80	40	80	20	420
	Livello inq.								

Considerato che la riduzione delle portate durante tutti i mesi dell'anno porta a rilasci in alveo superiori rispetto ai minimi deflussi attualmente presenti nel torrente durante il periodo invernale a valle di La Nouva, e considerato che anche in presenza di tali minimi deflussi non è stato riscontrato un peggioramento dello stato qualitativo delle acque superficiali, in particolare per quanto concerne le proprietà biologiche, **è possibile affermare che l'impatto in tal senso su questa componente ambientale possa essere considerato nel complesso trascurabile.**

Si segnala comunque che potranno riscontrarsi maggiori criticità per brevi tratti a valle di Cretaz e di Epinel, non tanto per la più consistente contrazione delle portate su questo tratto di torrente, ma per lo più a causa della presenza di scarichi civili degli stessi centri abitati. **Si potrà assistere immediatamente a valle di questi un locale peggioramento dello stato qualitativo delle acque, che riacquisteranno però rapidamente livelli più elevati grazie alla capacità auto depurativa del corso d'acqua che si mostra efficace anche nel periodo di magra invernale.**

Si esclude infine che gli scarichi civili possano determinare anche solo puntuali peggioramenti della qualità delle acque durante il periodo estivo, infatti i rilasci a Giungo e Luglio sono tali da garantire la capacità di diluizione dell'inquinante organico.

- 3) **Interferenza:** Inserimento di elementi artificiali in alveo
Impatto: Alterazione del deflusso naturale delle acque.

Gli elementi artificiali che rimarranno presenti in alveo ad ultimazione saranno le opere di derivazione previste a Cretaz, ovvero la diga, la soglia invernale, il bacino di accumulo, il dissabbiatore e la stazione di manovra. Si tratta di elementi artificiali che localmente determineranno una significativa alterazione del regime idraulico e del deflusso naturale delle acque, con la formazione di una grossa zona a corrente lenta.

In virtù di quanto sopra esposto l'impatto è da considerarsi localmente di rilevante entità e lunga durata.

Viceversa si segnala l'impatto positivo di lieve entità e lunga durata derivante dalla dismissione dell'opera di presa di La Nouva.

- 4) **Interferenza:** Manutenzione e pulizia della vasca dissabbiatrice
Impatto: Intorbidimento delle acque, alterazione regime idraulico e trasporto solido

Si sottolinea che nel presente progetto è stata prevista la realizzazione di un grosso dissabbiatore la cui funzione sarà quella di trattenere gran parte del trasporto solido derivato e far sì che nel bacino possano arrivare solo particelle di diametro inferiore a 0,2mm. Questo comporterà una considerevole attenuazione del deposito all'interno del bacino che altrimenti potrebbe riempirsi nell'arco di tre - quattro anni (il trasporto solido di tale torrente è valutato in 36.000mc l'anno mentre il volume del bacino è di 127.000mc).

La vasca dissabbiatrice si autopulirà continuamente, per cui il trasporto solido verrà trasportato in alveo a valle della diga mediante la galleria by pass; è innegabile che la minor portata del torrente comporterà una minor capacità di trasportare il materiale solido, da cui presumibilmente un incremento del deposito delle particelle più grossolane anche nel tratto a valle della derivazione.

L'effetto andrà via via diradandosi proseguendo lungo l'asta torrentizia ma puntualmente causerà un impatto negativo di media entità e lunga durata.

Torrente Savara

- 1) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali

Impatto: Alterazione del regime idraulico e del deflusso naturale delle acque.

In fase di esercizio dell'impianto la principale interferenza a carico della componente in esame sarà determinata dalla diminuzione della portata del corso d'acqua a valle dell'opera di presa, fino alla confluenza in Dora Baltea.

L'analisi di tale impatto non può prescindere dalla considerazione che lo stato attuale è già caratterizzato da una riduzione di portata nel tratto a valle di Fenille, come conseguenza del prelievo idroelettrico esistente.

La variazione delle portate prelevate e lo spostamento dell'opera di presa più a monte, ovvero a Pont du Loup, comporterà un impatto sulle acque superficiali e sul corso d'acqua da considerarsi quindi differente a seconda del tratto considerato;

- ➡ il tratto di monte Pont du Loup – Fenille verrà confrontato con lo stato attuale in cui il torrente è caratterizzato dal deflusso delle sue portate naturali;
- ➡ il tratto Fenille – confluenza in Dora Baltea verrà confrontato con lo stato attuale in cui il torrente è già caratterizzato dal prelievo idroelettrico.

Il primo tratto sotteso dall'impianto in progetto (Pont du Loup - Fenille) si trova nella parte media del Torrente Savara e con una lunghezza di circa 3,9 km, rappresenta il 16 % dei 25 km dell'intera asta torrentizia. Il secondo tratto sotteso dall'impianto in progetto (Fenille – confluenza in Dora Baltea) si trova nella parte medio bassa del Torrente Savara e con una lunghezza di circa 8,6 km, rappresenta il 34 % dei 25 km dell'intera asta torrentizia. Complessivamente il Nuovo Impianto Idroelettrico andrà a sottendere 12,5 km di Torrente Savara, ovvero da Pont du Loup alla confluenza in Dora Baltea, che corrispondono a metà dell'intera asta torrentizia.

Tabella 21-8 tratti di Torrente Savara sottesi dalla derivazione idroelettrica in progetto

	Tratto	Lunghezza m	Lunghezza %
1	Pont du Loup - Fenille	3.900	16
2	Fenille - Confluenza in Dora Baltea	8.600	34
complessivo	Pont du Loup - Confluenza in Dora Baltea	12.500	50

Il prelievo idrico convogliato nella condotta forzata e destinato alla produzione di energia idroelettrica varierà in funzione della portata presente in alveo e sulla base dei calcoli effettuati per mezzo di un dettagliato studio di bacino è stata formulata la proposta di utilizzo delle acque esposta nella tabella 22-8:

Come si evince dai dati riportati in tabella 22-8 l'utilizzo delle acque del tratto di torrente sotteso è tale per cui la portata derivata sia pari alla portata derivabile in quasi tutti i mesi dell'anno, infatti solamente durante la morbida estiva (Giugno, Luglio ed Agosto) si preleva meno di quanto risulterebbe possibile. La portata rilasciata risulta invece superiore al DMV in quasi tutti i mesi dell'anno, in quanto tiene conto dei prelievi irrigui che vi saranno più a valle e comporteranno un'ulteriore riduzione di portata, in particolare durante il periodo estivo; nel complesso, anche considerando i prelievi irrigui il rilascio in alveo non sarà mai minore al DMV e nel periodo estivo sarà ben superiore a tale soglia limite. Si segnala comunque che i prelievi irrigui sono ben più a valle dell'opera di presa e verranno lungo compensati l'asta torrentizia sottesa dai contributi di affluenti laterali talvolta consistenti, come quello del torrente Grand Nomenon durante la morbida estiva.

Tabella 22-8 portate prelevate e portate rilasciate nello stato di progetto

	PORTATA NATURALE	PORTATA DMV	PORTATE IRRIGUE	PORTATA DERIVABILE	PORTATA DERIVATA	PORTATA RILASCIATA
gennaio	0,99	0,54	0,19	0,26	0,26	0,73
febbraio	0,90	0,54	0,19	0,17	0,17	0,73
marzo	1,05	0,54	0,19	0,32	0,32	0,73
aprile	1,95	1,24	0,20	0,52	0,52	1,44
maggio	6,30	1,24	0,20	4,87	4,87	1,44
giugno	12,02	1,94	0,20	9,88	6,00	6,02
luglio	10,82	1,94	0,20	8,68	6,00	4,82
agosto	7,96	1,94	0,20	5,82	5,82	2,14
settembre	4,85	1,94	0,20	2,71	2,71	2,14
ottobre	3,00	1,24	0,19	1,57	1,57	1,43
novembre	1,85	1,24	0,19	0,43	0,43	1,43
dicembre	1,22	0,54	0,19	0,50	0,50	0,73
MEDIA	4,41	1,24	0,19	2,98	2,43	1,98

N.B. : i valori sono espressi in mc/s

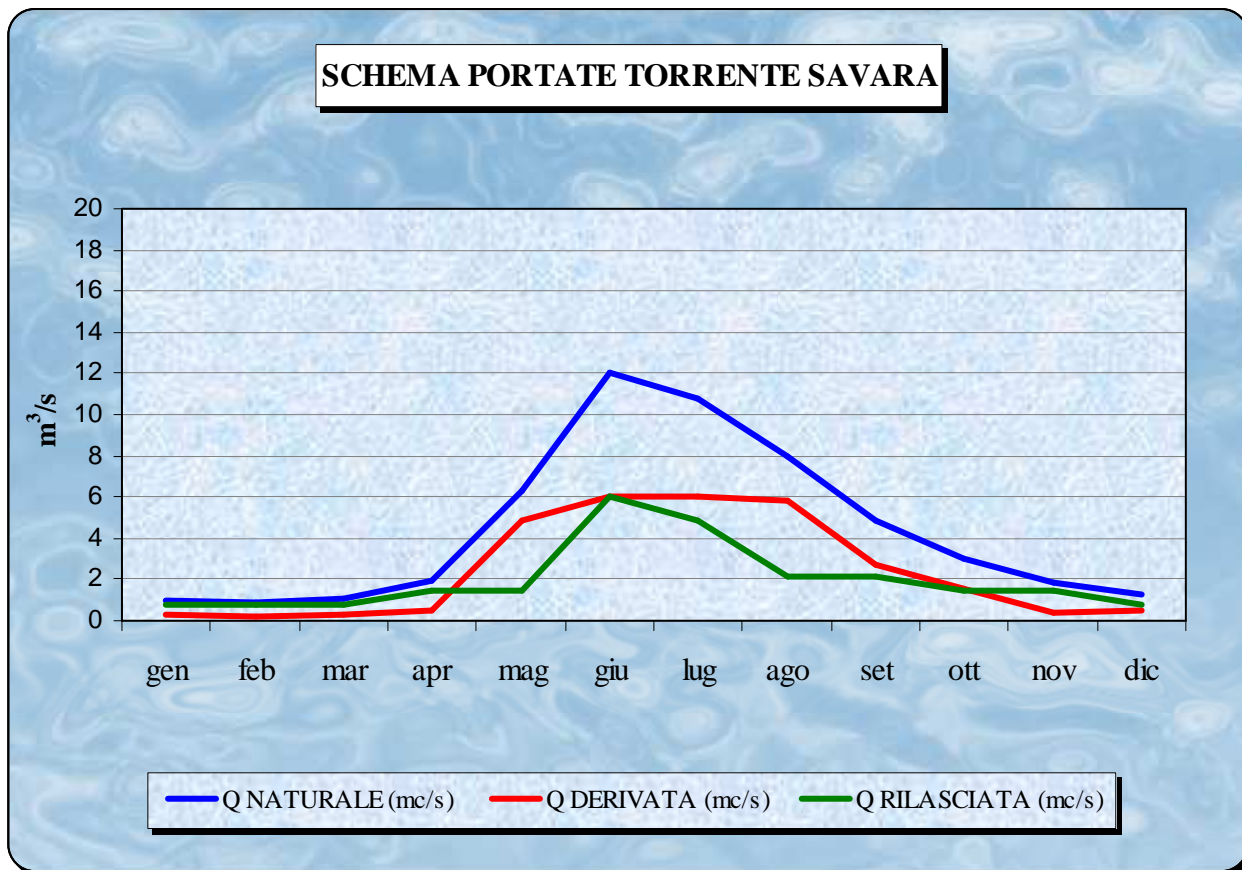
Per comprendere meglio l'entità del prelievo previsto in progetto è però necessario confrontare le portate derivate e quelle rilasciate in alveo con le portate naturali, per quanto concerne il tratto Pont du Loup – Fenille (tabella 23-8), mentre relativamente al tratto già sotteso Fenille – Confluenza in Dora Baltea è opportuno confrontare le portate rilasciate in alveo e le portate derivate con i quantitativi di acqua che rimangono tuttora in alveo dopo il prelievo che viene effettuato a Fenille (tabella 24-8).

Come si evince dalla tabella 23-8 e dal relativo grafico il confronto fra il prelievo idroelettrico e le portate naturali mostra che l'incidenza della centrale in progetto comporterà un rilascio in alveo variabile fra l'81% di Febbraio ed il 23% di Maggio; mediamente il rilascio sarà pari al 45% della portata naturale con valori % maggiori durante la morbida di inizio estate (Giugno) e la secca invernale (Novembre, Dicembre, Gennaio, Febbraio, Marzo e Aprile); gli unici mesi caratterizzati realmente da modesti rilasci in % sulle portate naturali sono Agosto e Maggio.

Tabella 23-8 confronto fra le portate derivate, le portate rilasciate dello stato di progetto e le portate naturali

	Q NATURALE (mc/s)	Q DERIVATA (mc/s)	Q DERIVATA %	Q RILASCIATA (mc/s)	Q RILASCIATA %
gennaio	0,99	0,26	26	0,73	74
febbraio	0,90	0,17	19	0,73	81
marzo	1,05	0,32	30	0,73	70
aprile	1,95	0,52	26	1,44	74
maggio	6,30	4,87	77	1,44	23
giugno	12,02	6,00	50	6,02	50
luglio	10,82	6,00	55	4,82	45
agosto	7,96	5,82	73	2,14	27
settembre	4,85	2,71	56	2,14	44
ottobre	3,00	1,57	52	1,43	48
novembre	1,85	0,43	23	1,43	77
dicembre	1,22	0,50	40	0,73	60
MEDIA	4,41	2,43	55	1,98	45

Grafico 3-8 confronto fra le portate derivate, le portate rilasciate dello stato di progetto e le portate naturali



È chiaro quindi che il prelievo idroelettrico determinerà un'evidente diminuzione delle portate naturali del corso d'acqua, ma i rilasci stabiliti sebbene rappresentino talvolta (vedi Maggio ed Agosto) una % modesta delle portate naturali stimate tra Pont du Loup e Fenille, non comporteranno contrazioni altrettanto significative nel tratto già sotteso, ovvero gli 8,6 km compresi fra Fenille e la confluenza in Dora Baltea.

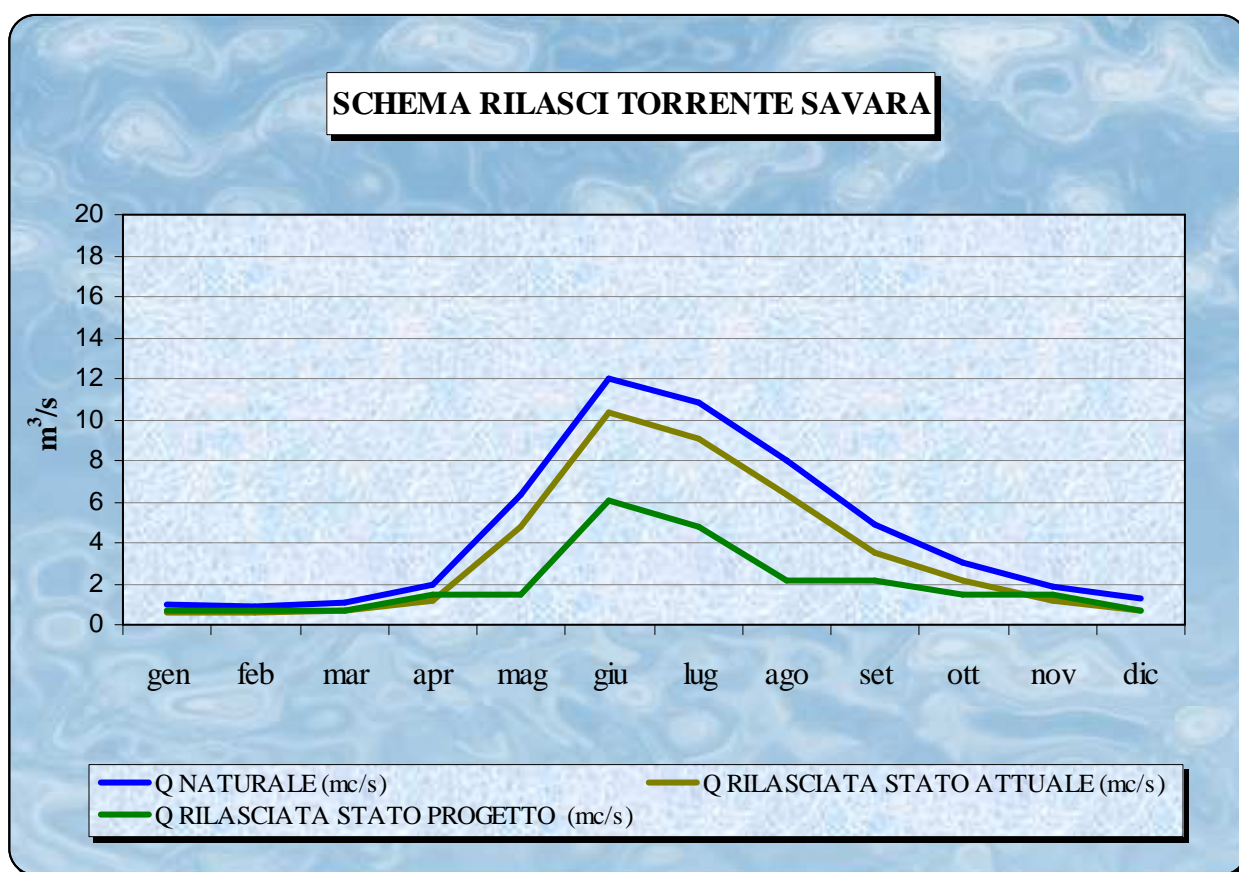
Come si evince dalla tabella 24-8 e dal relativo grafico 4-8, durante il periodo Novembre – Aprile le portate derivate dalla presa attuale non rispettano i valori di DMV previsti dal vigente Piano di tutela delle Acque, per cui i rilasci in alveo previsti nello stato di progetto sono maggiori rispetto al deflusso attuale a valle di Fenille che come detto è condizionato dal prelievo idroelettrico; in pratica per 6 mesi all'anno, ovvero nel periodo caratterizzato da minori portate il nuovo impianto determinerà una minor alterazione del regime idraulico e del deflusso naturale delle acque rispetto allo stato attuale. Nei restanti 6 mesi comporterà invece rilasci inferiori rispetto a quelli tuttora in essere, in particolare durante i mesi di Maggio, Agosto, da cui un incremento dell'esistente alterazione del regime idraulico e del deflusso naturale delle acque.

Tabella 24-8 portate derivate e portate rilasciate in alveo – confronto fra stato attuale e stato di progetto a valle di Fenille

	Q NATURALE (mc/s)	Q DERIVATE STATO ATTUALE (mc/s)	Q DERIVATA STATO PROGETTO (mc/s)	Q RILASCIATA STATO ATTUALE (mc/s)	Q RILASCIATA STATO PROGETTO (mc/s)	% Q RILASCIATA STATO PROGETTO / STATO ATTUALE
gennaio	0,99	0,41	0,26	0,58	0,73	-
febbraio	0,90	0,34	0,17	0,56	0,73	-
marzo	1,05	0,38	0,32	0,66	0,73	-
aprile	1,95	0,78	0,52	1,17	1,44	-
maggio	6,30	1,51	4,87	4,80	1,44	30
giugno	12,02	1,68	6,00	10,34	6,02	58
luglio	10,82	1,72	6,00	9,10	4,82	53
agosto	7,96	1,63	5,82	6,33	2,14	34
settembre	4,85	1,35	2,71	3,49	2,14	61
ottobre	3,00	0,88	1,57	2,12	1,43	67
novembre	1,85	0,65	0,43	1,20	1,43	-
dicembre	1,22	0,54	0,50	0,69	0,73	-
MEDIA	4,41	0,99	2,43	3,42	1,98	-

N.B.: i valori sono espressi in mc/s

Grafico 4-8 portate rilasciate in alveo stato attuale e stato di progetto a valle di Fenille – confronto con portate naturali



Si sottolinea che l'attuale prelievo è regolamentato da concessioni rilasciate nel secolo scorso in cui venivano definite le portate massime che potevano essere derivate mensilmente, ma non i rilasci in alveo, per cui si è venuto a determinare il presente utilizzo della risorsa idrica del torrente Grand

Eyvia che non risulta ottimale né per il funzionamento della centrale idroelettrica né per il rispetto del DMV.

In virtù di quanto sopra esposto questa tipologia di impatto è da considerarsi:

- **tratto Fenille – confluenza in Dora Baltea:**
 - **positivo di lieve entità e lunga durata nel il periodo Novembre-Aprile**
 - **negativo di media entità e lunga durata nei mesi di Giugno, Luglio, Settembre e Ottobre**
 - **negativo di rilevante entità e lunga durata nei mesi di Maggio ed Agosto**

- **tratto Pont du Loup – Fenille:**
 - **negativo di lieve entità e lunga durata nei mesi di Novembre, Gennaio, Febbraio, Marzo e Aprile**
 - **negativo di media entità e lunga durata nei mesi di Giugno, Luglio, Settembre, Ottobre e Dicembre**
 - **negativo di rilevante entità e lunga durata nei mesi di Maggio ed Agosto**

2) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali

Impatto: Riduzione della capacità di diluizione, riduzione della capacità auto depurativa, aumento della vulnerabilità delle acque, alterazione dello stato qualitativo

L'interferenza considerata, ovvero la riduzione delle portate naturali, potrà determinare varie tipologie di impatto che nel complesso sono da considerarsi correlata fra di loro.

La diminuzione del deflusso idrico comporterà una riduzione della velocità della corrente, non sulla base di una proporzionalità diretta in quanto si assisterà anche ad una riduzione della sezione di alveo bagnato.

In presenza di una minor velocità della corrente si avrà una riduzione del moto turbolento, che caratterizza il corso d'acqua in particolare durante i mesi di morbida tardo-primaverile ed autunnale. Tutto ciò si rifletterà negativamente sulla capacità di riareazione delle acque, la quale diminuendo comporterà a sua volta una riduzione della concentrazione di ossigeno disciolto ed una minor capacità autodepurativa.

La riduzione dell'ossigeno disciolto influisce direttamente sullo stato qualitativo della risorsa idrica, come testimoniato dalla presenza del BOD₅ fra i macrodescrittori dell'Indice LIM, mentre la capacità autodepurativa è alla base del grado di vulnerabilità delle acque nei confronti degli inquinanti. Una diminuzione della capacità di auto depurarsi rende la risorsa idrica più suscettibile ad eventuali sostanze inquinanti. A tal proposito, si sottolinea come il grado di vulnerabilità nei confronti degli inquinanti sia anche legato alla capacità di diluizione delle acque, proprietà questa che diminuisce in presenza di minori volumi di acqua in alveo e perciò con la riduzione delle portate naturali.

In virtù di quanto sopra esposto si comprende come il prelievo a fini idroelettrici si potrà riflettere negativamente sulla qualità della risorsa idrica, in particolare in presenza di riversamento in alveo di sostanze inquinanti. Le principali fonti di inquinamento del tratto di torrente in esame provengono dagli scarichi civili, mentre sono del tutto assenti scarichi industriali.

Al fine di valutare la potenziale interferenza della contrazione del deflusso idrico sulla qualità delle acque è necessario ragionare sui risultati dell'indagine condotta da Eaulogie e dall'ARPA che è stata riportata nel paragrafo 4.1.1 e che per quanto concerne l'I.B.E. stagionale del 2009 viene sintetizzata nella tabella 25-8:

Tabella 25-8 confronto analisi IBE condotte da Eaulogie s.r.l.in località Aymeville, Vieyes e Cretaz nel 2009

MONITORAGGIO ANNO 2009				
STAZIONE	STAGIONE	PUNTEGGIO	CLASSE	CLASSE DL 152/99
LOCALITA' LOUP - 1500m slm	Inverno	9	II	II A
	Primavera	9	II	
	Estate	9	II	
	Autunno	9	II	
LOCALITA' FENILLE - 1290m slm	Inverno	8-9	II	II A
	Primavera			
	Estate	9	II	
	Autunno			
LOCALITA' MOLERE - 1180m slm	Inverno	8-9	II	II A
	Primavera			
	Estate	9	II	
	Autunno			

Dalla tabella sopra esposta si evince come nelle analisi condotte nel 2009 non sia stata riscontrata una differenza della qualità biologica delle acque nelle differenti stagioni e nelle differenti stazioni di prelievo; viceversa le portate in alveo al momento del prelievo erano considerevolmente differenti, non solo da stagione a stagione, ma anche da stazione a stazione. In presenza delle minime portate del tratto di torrente sotteso dall'attuale derivazione, ovvero la stazione di Molere, i risultati delle analisi hanno mostrato valori identici a quelli riscontrati a Fenille ed a Loup, ovvero nel tratto a monte della derivazione attuale durante la morbida estiva.

Sulla base della tabella sopra esposta si evince quindi che la qualità biologica del torrente Savara non è soggetta a variazioni in funzione delle portate.

Anche per quanto concerne le proprietà chimico-fisiche (LIM) è stata riscontrata una situazione pressoché costante lungo il corso d'acqua e nelle differenti stagioni di analisi. Sotto questo punto di vista lo stato qualitativo delle acque è risultato sempre in I classe ed il punteggio globale a Molre, nel tratto sotteso dalla derivazione è risultato migliore rispetto a Fenille ed anche a Loup, che si trovano a monte del prelievo attuale.

Tabella 26-8 confronto analisi LIM condotte da Eaulogie s.r.l.in località Aymeville, Vieyes e Cretaz nel 2009

MONITORAGGIO ANNO 2009									
LOUP - 1490m slm	Punteggio	80	80	80	80	80	20	80	500
	Livello inq.								
FENILLE - 1290m slm	Punteggio	80	80	80	80	80	40	40	480
	Livello inq.								
MOLERE - 1180m slm	Punteggio	80	80	80	80	80	80	80	560
	Livello inq.								

Le analisi condotte sul Torrente Savara hanno mostrato come questo corso d'acqua sia caratterizzato da uno stato qualitativo delle sue acque costante da monte verso valle ed anche nelle diverse stagioni, indipendente quindi dalle portate e poco o nulla condizionato dagli scarichi civili dei piccoli nuclei abitati presenti nella vallata.

Considerato che la riduzione delle portate durante tutti i mesi dell'anno porta a rilasci in alveo superiori rispetto ai minimi deflussi attualmente presenti nel torrente durante il periodo invernale a valle di Fenille, e considerato che anche in presenza di tali minimi deflussi non è stato riscontrato un peggioramento dello stato qualitativo delle acque superficiali, **è possibile affermare che**

L'impatto in tal senso su questa componente ambientale possa essere considerato nel complesso trascurabile.

Nel tratto Loup – Fenille in cui si avrà la più significativa riduzione di portate rispetto allo stato attuale, non si ritiene che gli scarichi dei piccoli nuclei abitati presenti, ovvero Rovenaud e Bois de Clin possano comportare un locale peggioramento dello stato qualitativo della risorsa idrica, che tuttora non si riscontra a valle degli scarichi di Fenille e di Molere in presenza di un deflusso già ridotto dal prelievo idroelettrico in essere.

- 3) **Interferenza:** Inserimento di elementi artificiali in alveo
Impatto: Alterazione del deflusso naturale delle acque.

Gli elementi artificiali che rimarranno presenti in alveo ad ultimazione saranno le opere di derivazione previste a Loup, ovvero la soglia, il dissabbiatore e le briglie e le scogliere per la protezione dell'opera di presa. Si tratta di elementi artificiali che localmente determineranno una significativa alterazione del regime idraulico e del deflusso naturale delle acque, senza comportare però la formazione di un bacino a monte della diga come a Cretaz. Si avrà però la formazione di un tratto a corrente lenata con più intenso deposito del trasporto solido.

L'impatto in tale senso è da ritenersi localmente negativo, di media entità e lunga durata. Viceversa si segnala l'impatto positivo di lieve entità e lunga durata derivante dalla dismissione dell'opera di presa di Fenille.

- 4) **Interferenza:** Manutenzione e pulizia della vasca dissabbiatrice
Impatto: Intorbidimento delle acque, alterazione regime idraulico e trasporto solido

Durante la fase di esercizio dell'impianto il materiale fine trasportato in sospensione dall'acqua derivata andrà a depositarsi nella vasca dissabbiatrice, il cui fondo dovrà essere periodicamente ripulito al fine di assicurare un efficace funzionamento. L'operazione di pulizia della vasca comporterà il riversamento del materiale accumulato in alveo e conseguentemente un temporaneo intorbidamento delle acque superficiali nel tratto immediatamente a valle. **L'effetto andrà via via diradandosi proseguendo lungo l'asta torrentizia ma puntualmente causerà un impatto negativo di media entità, temporaneo e reversibile nel breve termine. L'entità dell'impatto, così come la durata può essere attenuata dalla scelta del periodo in cui effettuare la manutenzione, infatti in presenza delle portate di morbida estiva l'effetto è da considerarsi molto più contenuto, quasi trascurabile.**

Dora Baltea

- 1) **Interferenza:** Fluttuazioni delle portate naturali
Impatto: Alterazione del deflusso naturale e del regime idraulico

Gli impatti sulle acque superficiali della Dora Baltea sono legati principalmente alle fluttuazioni di portata di portate derivanti dall'esercizio dell'impianto idroelettrico.

I tratti di Dora Baltea coinvolti sono essenzialmente due, ovvero:

- ➡ quello compreso fra la confluenza del torrente Savara-Dora di Rhemes a Villeneuve e il punto di restituzione in Dora Baltea delle acque reflue delle turbine;

- ▀ quello compreso fra il punto di restituzione in Dora Baltea delle acque reflue delle turbine e la confluenza del torrente Grand Eyvia ad Aymavilles.

Il primo tratto sarà caratterizzato da una contrazione di portata, pari ai prelievi previsti sul torrente Savara in loc. Loup, infatti le acque derivate e convogliate nella galleria Savara torneranno in alveo solamente dopo la centrale Chavonne.

I deflussi presenti nella Dora Baltea sono comunque tali da non venir influenzati dal prelievo idroelettrico sul torrente Savara; confrontando i dati di portata della Dora Baltea misurati ad AOSTA nella stazione SIMN con le derivazioni in progetto in loc. Loup si riscontra che il prelievo incide in misura irrilevante, infatti le portate rilasciate nel tratto di Dora Baltea in esame (decurtate del contributo delle acque derivate dalla presa sul torrente Savara) variano fra il 92% di Maggio ed il 98% di molti mesi dell'anno.

Si sottolinea per la precisione dell'analisi che la presenza della confluenza del torrente Grand Eyvia fra la centrale Chavonne e la stazione di misura SIMN di Aosta (oltre ad altri affluenti poco significativi) rende i dati utilizzati nel confronto delle sovrastime rispetto ai deflussi del tratto compreso fra Villeneuve e Chavonne.

Tabella 26-8onfronto portate derivate in loc. Loup sul torr. Savara e le portate naturali della Dora Baltea

	Q NATURALI DORA BALTEA (mc/s)	Q DERIVATA SAVARA (mc/s)	Q RILASCIATA (mc/s)	Q RILASCIATA %
gennaio	15,07	0,26	14,81	98
febbraio	13,84	0,17	13,67	99
marzo	16,28	0,32	15,96	98
aprile	25,19	0,52	24,67	98
maggio	60,34	4,87	55,47	92
giugno	132,02	6,00	126,02	95
luglio	126,32	6,00	120,32	95
agosto	92,19	5,82	86,37	94
settembre	61,29	2,71	58,58	96
ottobre	35,42	1,57	33,85	96
novembre	24,55	0,43	24,12	98
dicembre	17,51	0,50	17,01	97
MEDIA	51,67	2,43	49,24	95

Il secondo tratto sarà invece caratterizzato da una sensibile fluttuazione delle portate legate all'esercizio dell'impianto idroelettrico che tenderà sempre a funzionare con portate variabile fra i 10 e i 15mc. A tal fine è stato infatti realizzato il bacino di accumulo di Cretaz che svolgerà una funzione di regolazione e modulazione delle portate derivate e delle portate turbinate. L'impianto quindi nei mesi caratterizzati da minori deflussi avrà un funzionamento discontinuo, con lunghi periodi all'interno della giornata in cui non si avrà produzione energetica e poche ore in cui tale produzione verrà concentrata. Nel momento in cui si avrà l'esercizio dell'impianto, potranno essere turbinati anche più di 10mc/s, ma tali portate non verranno completamente restituite in Dora, infatti gran parte saranno caricate in un altro canale CVA a servizio della Centrale Grand Eyvia. Ne consegue che nel tratto di Dora Baltea a valle del centrale si avrà una fluttuazione delle portate determinata da incrementi variabili da 0 ad alcuni mc/s, che non comporteranno comunque significative alterazioni del regime idraulico del corso d'acqua neppure nei mesi di secca invernale, ovvero Gennaio e Febbraio.

In virtù di quanto sopra esposto si evince che l'impatto in tal senso è da ritenersi:

- trascurabile sul tratto compreso fra la confluenza del torrente Savara-Dora di Rhems a Villeneuve e il punto di restituzione in Dora Baltea delle acque reflue delle turbine;
- di lieve entità e lunga durata sul tratto compreso fra il punto di restituzione in Dora Baltea delle acque reflue delle turbine e la confluenza del torrente Grand Eyvia ad Aymavilles.

8.2.2.4 *IMPATTI SULL'ITTIOFAUNA*

Per quanto concerne la fase di esercizio dell'impianto gli impatti sulle acque superficiali verranno analizzati separatamente per i corsi d'acqua oggetto di intervento, ovvero il Torrente Grand Eyvia, il Torrente Savara ed infine la Dora Baltea.

Torrente Grand Eyvia

- 1) **Interferenza:** inserimento di elementi artificiali nei corsi d'acqua
Impatto: impossibilità per la fauna ittica di compiere i suoi normali spostamenti.

Un limite notevole delle opere idrauliche trasversali è quello di costituire a volte barriere insormontabili per la fauna ittica. Tali barriere possono determinare anche notevoli alterazioni nell'ecosistema acquatico in quanto possono impedire ai Pesci di:

- raggiungere le loro aree di frega;
- ritornare in zone temporaneamente abbandonate;
- mantenere un certo scambio genetico all'interno del corso d'acqua.

Allo stato attuale il Torrente Grand Eyvia nel tratto a valle di Cretaz in cui è prevista la realizzazione del bacino idroelettrico, non è interessato dalla presenza di opere trasversali o sbarramenti in alveo, mentre gli interventi in progetto prevedono la costruzione di una diga di altezza poco inferiore a 15 metri e poco più a monte di una soglia per la derivazione di altezza pari a qualche metro. La soglia verrà dotata di scala di risalita per i pesci, l'altezza non sarà significativa, per cui si ritiene che non andrà a rappresentare un'interruzione degli spostamenti per l'ittiofauna, anche se rappresenterà di certo una complicazione in tal senso. La diga che darà origine al bacino sarà invece un elemento artificiale che comporterà una netta suddivisione del corso d'acqua in due tronchi separati determinando quindi un'interruzione negli spostamenti dei pesci. Si prevede quindi la possibilità per l'ittiofauna di spostarsi all'interno del bacino e di raggiungere le zone di monte nonostante la presenza della soglia invernale che ostacolerà tali percorsi, ma non sarà possibile per i pesci effettuare spostamenti da monte a valle della diga e viceversa.

È innegabile che l'impatto sulla componente considerata esista, sia negativo ed abbia lunga durata, in quanto pari ad almeno la vita tecnica dell'impianto. Si ritiene però che la scarsa presenza di ittiofauna nel tratto in esame possa attenuare l'entità dell'impatto che non sarà infatti a carico di un popolamento stabile e ben strutturato, bensì costituito da pochi individui derivanti dalle immissioni del consorzio pesca.

L'impatto nel complesso è da ritenersi di media entità e lunga durata.

Viceversa si segnala l'impatto positivo di lieve entità e lunga durata derivante dalla dismissione dell'opera di presa di La Nouva.

- 2) **Interferenza:** captazioni di acque
Impatto: impoverimento della biocenosi acquatica

L'impovertimento della biocenosi acquatica coinvolge sia i Pesci sia gli Invertebrati che vivono sul fondale, ed è strettamente legato alla quantità d'acqua sottratta. Se questa quantità risulta eccessiva, si ha una vera e propria diminuzione fisica dell'ambiente utile per la fauna con un conseguente decremento della produttività ittica.

Al fine di precludere la scomparsa dell'ittiofauna dal torrente Grand Eyvia a causa del prelievo idroelettrico in progetto è stato condotto uno specifico e dettagliato studio del Minimo Deflusso Vitale che deve essere rilasciato in alveo per garantire la persistenza del popolamento ittiofaunistico, in tutte le sue fasi, ovvero la riproduzione, lo stadio di novellamento ed infine l'età adulta.

È stata perciò applicata la metodologia dell'IFIM, ovvero il metodo dei microhabitat che permette di fornire delle valutazioni su come, al variare della portata, si modifica la "qualità ambientale" di un corso d'acqua in funzione delle esigenze eco-biologiche di una specie animale di riferimento.

Il codice di calcolo consiste essenzialmente di due moduli, uno di simulazione idraulica ed uno di simulazione biologica. Mentre i dati sperimentali richiesti (morfo-idraulici) riguardano solamente il primo modulo, per il secondo si ricorre alle "curve di preferenza o di idoneità" ambientale, ottenute sperimentalmente oppure tratte dalla letteratura e che riguardano le specie ittiche di riferimento in vari stadi del loro ciclo vitale.

Il modello effettua quindi delle simulazioni su come si struttura una determinata popolazione ittica al variare delle portate, calcolata in termini di variazioni di Area Disponibile Ponderata (ADP) a disposizione della specie considerata in vari stadi vitali (area disponibile per la deposizione delle uova, area disponibile per la presenza degli stadi giovanili e area disponibile per la presenza degli esemplari adulti).

Nel caso specifico, per la determinazione del DMV (Deflusso Minimo Vitale) sono stati ipotizzati vari scenari di portata per definire i valori della stessa che garantiscono lo sviluppo e il mantenimento di una popolazione ben strutturata di salmonidi.

L'IFIM è stato applicato in tre differenti settori di corso d'acqua oggetto di studio (vedi relazione specialistica di Eaulogie s.r.l. "Analisi ambientale ed applicazione del metodo IFIM sui torrenti Gran Eyvia e Savara").

Sulla base dello studio condotto è stata elaborata la seguente proposta di MDV modulato:

Tabella 27-8 DMV stabilito con il Metodo IFIM

MESE	MDV (l/s)
gennaio	760
febbraio	760
marzo	760
aprile	790
maggio	790
giugno	820
luglio	820
agosto	820
settembre	820
ottobre	790
novembre	790
dicembre	760

In particolare, nel periodo tra Dicembre e Marzo, i 760 l/s indicati garantiscono in modo ottimale la fase riproduttiva, in assoluto il momento da ritenere più delicato per la presenza di una popolazione di trota fario; negli altri periodi dell'anno, i valori di DMV indicati in tabella garantiscono, con percentuali ritenute adeguate, la presenza delle condizioni ambientali sufficienti sia per lo sviluppo dei giovanili che per le possibilità di spostamento degli esemplari adulti.

Applicando i valori di DMV sopra riportati è evidente che il ciclo idrologico del torrente risulterebbe “appiattito”; per questo motivo, nella fase di decisione finale del DMV da applicare al torrente, si potrebbe prevedere l’inserimento di alcuni picchi di portata maggiori nel periodo tardo primaverile-estivo, a favorire la rimozione di eventuale sedimento organico polposo e/o dell’abbondante *periphiton* che si riscontra sul substrato nei periodi di magra idrologica e che potrebbe determinare un decadimento delle condizioni ambientali ai fini della vita della fauna ittica. A tal fine è stata elaborata una proposta di prelievi e conseguenti rilasci in alveo meno impattante sulla componente itiofaunistica e che rispecchia maggiormente l’andamento del regime idraulico del corso d’acqua. Come si evince dal grafico 5-8 che è riassunto nella tabella reattiva 28-8 la portata rilasciata risulta pressoché identica al DMV calcolato con il metodo IFIM in quasi tutti i mesi dell’anno, ad eccezione del periodo tardo-primaverile ed estivo; in particolare nei mesi di morbida di Giugno e di Luglio i quantitativi d’acqua che resteranno nel torrente saranno molto superiori al DMV necessario per garantire il mantenimento sia del novellame che degli individui adulti.

Si segnala comunque che la differenza fra il DMV calcolato con il metodo IFIM ed il rilascio in alveo è in parte legata ai prelievi irrigui che come illustrato in tabella ammontano a 0.27 mc/s durante i mesi estivi. Si tratta di valori molto ridotti che tra l’altro verranno compensati lungo l’asta torrentizia sottesa dai contributi di affluenti laterali talvolta consistenti, come quello del torrente Grand Nomenon durante la morbida estiva.

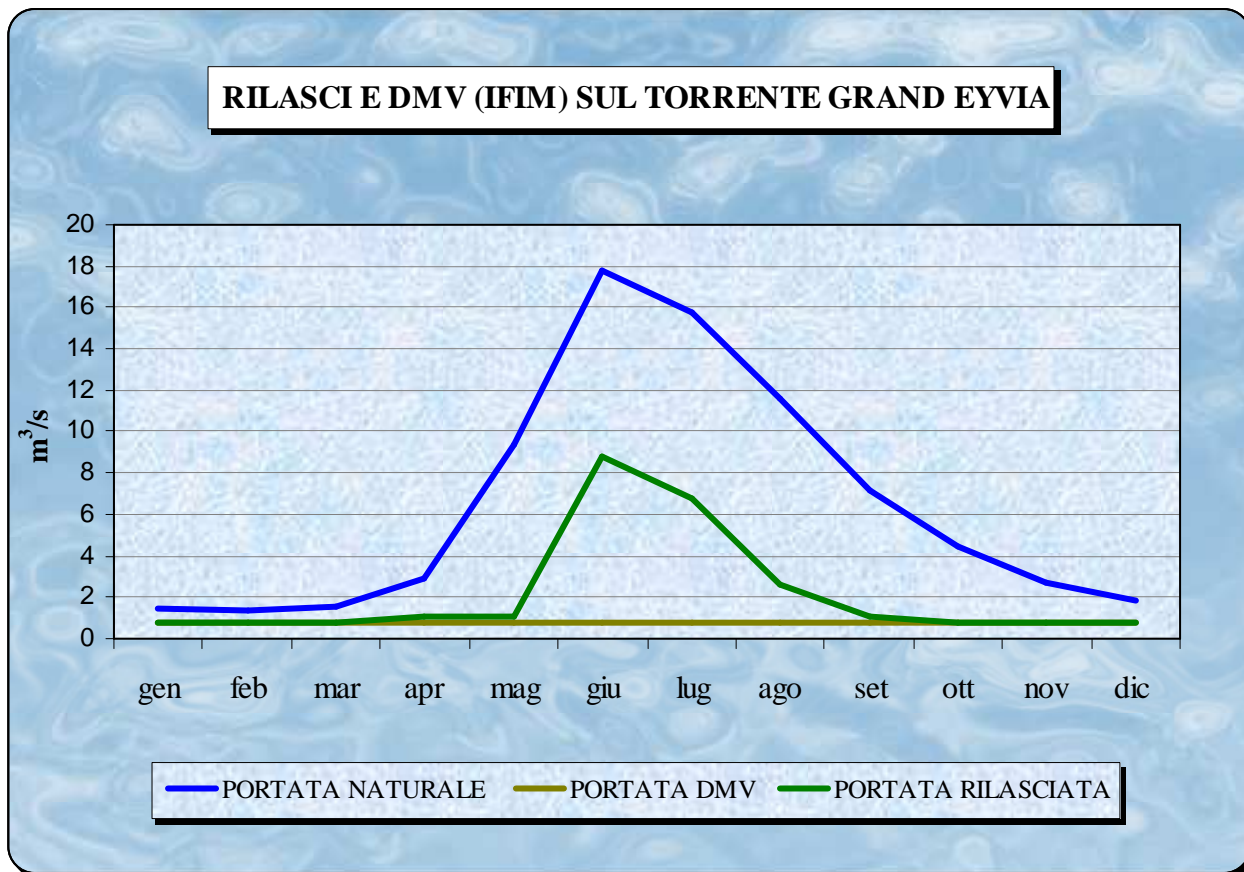
È innegabile che derivazioni di questo genere determinino una significativa diminuzione di habitat per l’ittiofauna, ma sulla base dello studio condotto i rilasci previsti in alveo sono in grado non solo di garantire tutte le fasi del ciclo vitale della Trota Fario, ma anche di mantenere una modulazione delle portate che sebbene su quantitativi più ridotti rispecchi l’attuale regime idraulici del Torrente Grand Eyvia.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che **l’impatto per quanto esista, negativo e non possa essere considerato trascurabile, è da ritenersi di entità non rilevante, bensì media e lunga durata.**

Tabella 28-8 rilasci proposti confrontati con il DMV stabilito con il Metodo IFIM

	PORTATA NATURALE	PORTATA DMV	PORTATA RILASCIATA	PORTATE IRRIGUE	PORTATA DERIVABILE
gen	1,47	0,76	0,77	0,01	0,70
feb	1,34	0,76	0,77	0,01	0,57
mar	1,55	0,76	0,77	0,01	0,79
apr	2,90	0,79	1,04	0,25	1,86
mag	9,35	0,79	1,06	0,27	8,30
giu	17,75	0,82	8,75	0,27	16,66
lug	15,79	0,82	6,79	0,27	14,71
ago	11,61	0,82	2,61	0,27	10,53
set	7,12	0,82	1,09	0,27	6,03
ott	4,45	0,79	0,80	0,01	3,66
nov	2,75	0,79	0,80	0,01	1,95
dic	1,82	0,76	0,77	0,01	1,05
MEDIA	6,49	0,79	2,17	0,14	5,57

Grafico 5-8 rilasci proposti confrontati con il DMV stabilito con il Metodo IFIM



- 3) **Interferenza:** Manutenzione e pulizia della vasca dissabbiatrice
Impatto: soffocamento dell'ittiofauna

Durante la fase di esercizio dell'impianto il materiale fine trasportato in sospensione dall'acqua derivata andrà a depositarsi nella vasca dissabbiatrice, il cui fondo si autopulirà continuamente per cui non si assisterà ad un improvviso e periodico riversamento in alveo del materiale accumulato e conseguentemente si precluderà un temporaneo intorbidamento delle acque superficiali nel tratto immediatamente a valle che potrebbe determinare criticità per la sopravvivenza dell'ittiofauna.

L'impatto è quindi da considerarsi trascurabile.

Torrente Savara

- 1) **Interferenza:** inserimento di elementi artificiali nei corsi d'acqua
Impatto: impossibilità per la fauna ittica di compiere i suoi normali spostamenti.

Un limite notevole delle opere idrauliche trasversali è quello di costituire a volte barriere insormontabili per la fauna ittica. Tali barriere possono determinare anche notevoli alterazioni nell'ecosistema acquatico in quanto possono impedire ai Pesci di:

- raggiungere le loro aree di frega;
- ritornare in zone temporaneamente abbandonate;
- mantenere un certo scambio genetico all'interno del corso d'acqua.

Allo stato attuale il Torrente Savara nel tratto in cui è prevista la realizzazione del bacino idroelettrico, non è interessato dalla presenza di opere trasversali o sbarramenti in alveo, mentre gli interventi in progetto prevedono la costruzione di una soglia di altezza pacirca 3metri per la derivazione idroelettrica, nonché di alcune piccole briglie a monte per la difesa dell'opera di presa. Si prevede l'inserimento di scale di risalita per i pesci su tutti gli elementi trasversali previsti in alveo, in maniera tale da non precludere gli spostamenti dell'ittiofauna tra monte e valle. È innegabile comunque che tali spostamenti, nonostante le scale di risalita saranno più complicati rispetto allo stato attuale e soprattutto andranno ad interessare un tratto di corso d'acqua che si trova all'interno di un ecosistema torrentizio caratterizzato dalla presenza di un popolamento ittiofaunistico stabile, ben strutturato ed in grado di riprodursi naturalmente.

Ne consegue che **l'impatto esista, sia negativo e sebbene mitigato dalle scale di risalita per i pesci sia da considerare di media entità e lunga durata.**

Viceversa si segnala l'impatto positivo di lieve entità e lunga durata derivante dalla dismissione dell'opera di presa di Fenille.

2) **Interferenza:** captazioni di acque

Impatto: impoverimento della biocenosi acquatica

L'impoverimento della biocenosi acquatica coinvolge sia i Pesci sia gli Invertebrati che vivono sul fondale, ed è strettamente legato alla quantità d'acqua sottratta. Se questa quantità risulta eccessiva, si ha una vera e propria diminuzione fisica dell'ambiente utile per la fauna con un conseguente decremento della produttività ittica.

Al fine di precludere la scomparsa dell'ittiofauna dal torrente Savara a causa del prelievo idroelettrico in progetto è stata condotta uno specifico e dettagliato studio del Minimo Deflusso Vitale che deve essere rilasciato in alveo per garantire la persistenza del popolamento ittiofaunistico, in tutte le sue fasi, ovvero la riproduzione, lo stadio di novellamene ed infine l'età adulta.

È stata perciò applicata la metodologia dell'IFIM, ovvero il metodo dei microhabitats che permette di fornire delle valutazioni su come, al variare della portata, si modifica la "qualità ambientale" di un corso d'acqua in funzione delle esigenze eco-biologiche di una specie animale di riferimento.

Il codice di calcolo consiste essenzialmente di due moduli, uno di simulazione idraulica ed uno di simulazione biologica. Mentre i dati sperimentali richiesti (morfoidraulici) riguardano solamente il primo modulo, per il secondo si ricorre alle "curve di preferenza o di idoneità" ambientale, ottenute sperimentalmente oppure tratte dalla letteratura e che riguardano le specie ittiche di riferimento in vari stadi del loro ciclo vitale.

Il modello effettua quindi delle simulazioni su come si struttura una determinata popolazione ittica al variare delle portate, calcolata in termini di variazioni di Area Disponibile Ponderata (ADP) a disposizione della specie considerata in vari stadi vitali (area disponibile per la deposizione delle uova, area disponibile per la presenza degli stadi giovanili e area disponibile per la presenza degli esemplari adulti).

Nel caso specifico, per la determinazione del DMV (Deflusso Minimo Vitale) sono stati ipotizzati vari scenari di portata per definire i valori della stessa che garantiscono lo sviluppo e il mantenimento di una popolazione ben strutturata di salmonidi.

L'IFIM è stato applicato in due differenti settori di corso d'acqua oggetto di studio (vedi relazione specialistica di Eaulogie s.r.l. "Analisi ambientale ed applicazione del metodo IFIM sui torrenti Gran Eyvia e Savara").

Sulla base dello studio condotto è stata elaborata la seguente proposta di MDV modulato:

Tabella 28-8 DMV stabilito con il Metodo IFIM

MESE	MDV (l/s)
gennaio	540
febbraio	540
marzo	540
aprile	1240
maggio	1240
giugno	1940
luglio	1940
agosto	1940
settembre	1940
ottobre	1240
novembre	1240
dicembre	540

Il DMV così determinato sul Savara sembra avere un andamento anomalo rispetto a quanto si riscontra nel torrente Grand'Eyvia, con un valore estivo decisamente superiore a quello invernale; il fattore che sembra determinare questa situazione è la morfologia di questo corso d'acqua, con un alveo che nel tratto di interesse tende ad essere piuttosto ampio, poco inciso e con pendenza abbastanza ridotta, condizione ambientale che richiede discreti volumi d'acqua per creare le condizioni adatte alla presenza delle trote di maggiori dimensioni.

Con questi valori di DMV, quindi, nel periodo tra Dicembre e Marzo viene garantita in modo ottimale la fase riproduttiva, in assoluto il momento da ritenere più delicato per la presenza di una popolazione di trota fario; negli altri periodi dell'anno, i valori di DMV indicati in tabella garantiscono, con percentuali ritenute adeguate, la presenza delle condizioni ambientali sufficienti sia per lo sviluppo dei giovanili che per le possibilità di spostamento e colonizzazione degli esemplari adulti.

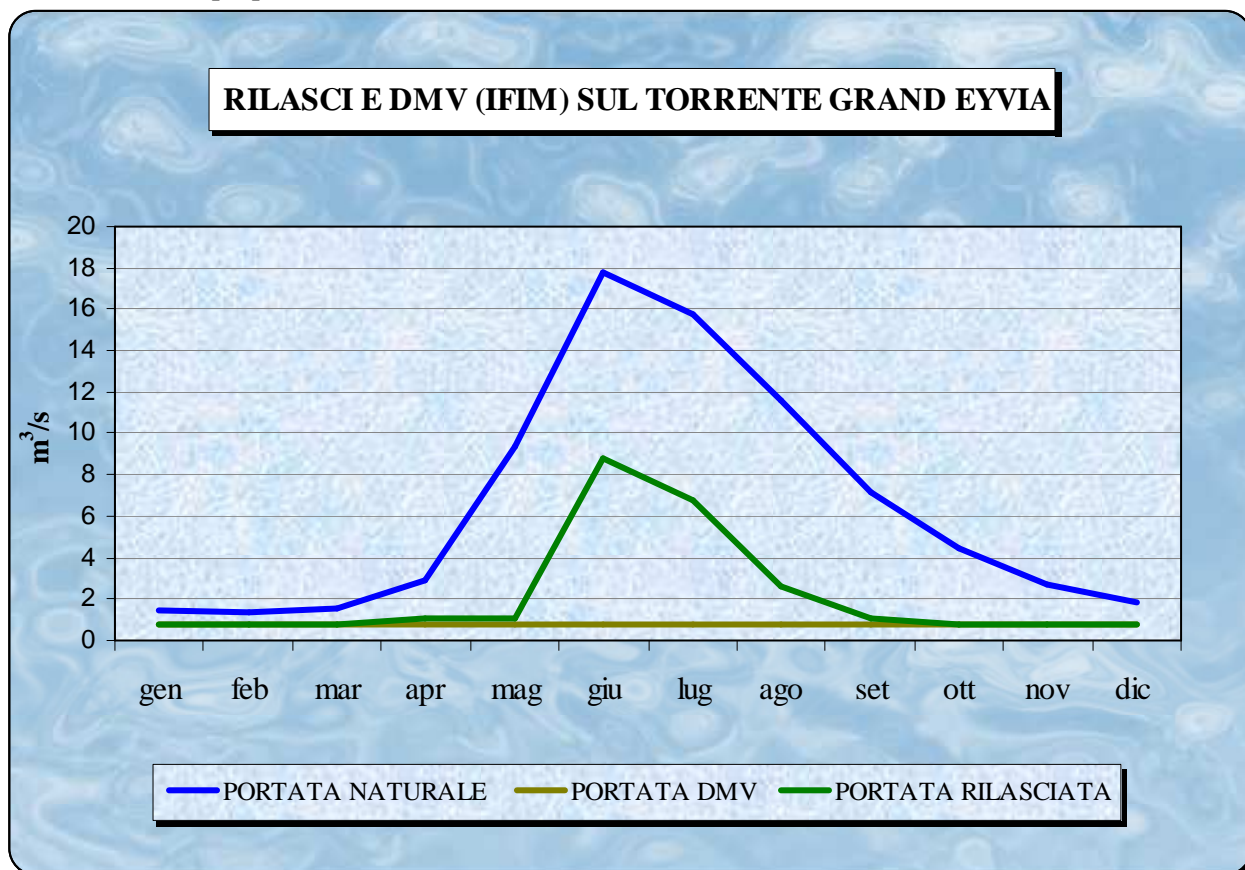
Applicando i valori di DMV sopra riportati, sebbene i valori estivi siano circa 4 volte i valori invernali, il ciclo idrologico del torrente risulterebbe "più compresso" infatti in assenza di prelievi si hanno deflussi invernali pari ad un decimo un dodicesimo di quelli estivi; per questo motivo, nella fase di decisione finale del DMV da applicare al torrente, è stato previsto prevedere l'inserimento di alcuni picchi di portata maggiori nel periodo tardo primaverile-estivo, a favorire la rimozione di eventuale sedimento organico polposo e/o dell'abbondante *periphiton* che si riscontra sul substrato nei periodi di magra idrologica e che potrebbe determinare un decadimento delle condizioni ambientali ai fini della vita della fauna ittica.

A tal fine è stata elaborata una proposta di prelievi e conseguenti rilasci in alveo meno impattante sulla componente itiofaunistica e che rispecchia maggiormente l'andamento del regime idraulico del corso d'acqua. Come si evince dal grafico 6.8 che è riassunto nella tabella relativa 29.8 la portata rilasciata risulta molto simile al DMV calcolato con il metodo IFIM in quasi tutti i mesi dell'anno, ad eccezione del periodo tardo-primaverile ed estivo, nei mesi di morbida di Giugno e di Luglio, quando i quantitativi d'acqua che resteranno nel torrente saranno molto superiori al DMV necessario per garantire il mantenimento sia del novellame che degli individui adulti.

Tabella 29-8:rilasci proposti confrontati con il DMV stabilito con il Metodo IFIM

	PORTATA NATURALE	PORTATA DMV	PORTATA RILASCIATA	PORTATE IRRIGUE	PORTATA DERIVABILE
gen	0,99	0,54	0,73	0,19	0,26
feb	0,90	0,54	0,73	0,19	0,17
mar	1,05	0,54	0,73	0,19	0,32
apr	1,95	1,24	1,44	0,20	0,52
mag	6,30	1,24	1,44	0,20	4,87
giu	12,02	1,94	6,02	0,20	9,88
lug	10,82	1,94	4,82	0,20	8,68
ago	7,96	1,94	2,14	0,20	5,82
set	4,85	1,94	2,14	0,20	2,71
ott	3,00	1,24	1,43	0,19	1,57
nov	1,85	1,24	1,43	0,19	0,43
dic	1,22	0,54	0,73	0,19	0,50
MEDIA	4,41	1,24	1,98	0,19	2,98

Grafico 6-8 rilasci proposti confrontati con il DMV stabilito con il Metodo IFIM



Si segnala comunque che la differenza fra il DMV calcolato con il metodo IFIM ed il rilascio in alveo è in parte legata ai prelievi irrigui che come illustrato in tabella ammontano a 0.20 mc/s durante i mesi estivi. Si tratta di valori molto ridotti che tra l'altro verranno compensati lungo l'asta torrentizia sottesa dai contributi di affluenti laterali.

È innegabile comunque che derivazioni di questo genere determinino una significativa diminuzione di habitat per l'ittiofauna, ma sulla base dello studio condotto i rilasci previsti in alveo sono in grado non solo di garantire tutte le fasi del ciclo vitale della Trota Fario, ma anche di mantenere una modulazione delle portate che sebbene su quantitativi più ridotti rispecchi l'attuale regime idraulici del Torrente Savara.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che **l'impatto per quanto esista, negativo e non possa essere considerato trascurabile, è da ritenersi di entità non rilevante, bensì media e lunga durata.**

- 3) **Interferenza:** Manutenzione e pulizia della vasca dissabbiatrice
Impatto: soffocamento dell'ittiofauna

Durante la fase di esercizio dell'impianto il materiale fine trasportato in sospensione dall'acqua derivata andrà a depositarsi nella vasca dissabbiatrice, il cui fondo dovrà essere periodicamente ripulito al fine di assicurare un efficace funzionamento. L'operazione di pulizia della vasca comporterà il riversamento del materiale accumulato in alveo e conseguentemente un temporaneo intorbidamento delle acque superficiali nel tratto immediatamente a valle che potrebbe determinare criticità per la sopravvivenza dell'ittiofauna. L'effetto andrà via via diradandosi proseguendo lungo l'asta torrentizia ma puntualmente causerà un impatto negativo che potrà comunque essere fortemente attenuato dalla scelta del periodo in cui effettuare la manutenzione; infatti in presenza delle portate di morbida estiva la capacità di diluizione e di trasporto solido è tale da distribuire rapidamente il materiale riversato in alveo lungo l'asta torrentizia precludendo quindi la formazione di livelli di intorbidamento tali da mettere a rischio la sopravvivenza dei pesci.
L'impatto è quindi da considerarsi trascurabile.

Torrente Dora Baltea

- 1) **Interferenza:** Fluttuazioni delle portate naturali
Impatto: Alterazione del deflusso naturale e del regime idraulico

Come descritto nel paragrafo 4.1.3 la contrazione della portate della Dora Baltea derivanti dall'esercizio dell'impianto idroelettrico di Chavonne sono da ritenersi irrisorie nel tratto compreso fra la confluenza del Torrente Savara-Dora di Rhemes e la restituzione in alveo della centrale.

Per quanto concerne il tratto compreso tra la restituzione in alveo della centrale e la confluenza in Dora del Torrente Grand Eyvia si assisterà per lo più a fluttuazioni della portata naturale, che saranno maggiori durante la stagione invernale, ma non tali da alterare in maniera evidente il regime idraulico del corso d'acqua se non localmente, in prossimità della restituzione.

Non essendoci quindi significative variazioni del regime idraulico della Dora Bltea, **l'impatto sulla ittiofauna presente è da considerarsi trascurabile.**

8.2.2.5 IMPATTI SULLA FAUNA TERRESTRE ED AVICOLA

Per quanto concerne la fase di esercizio dell'impianto gli impatti sulla terriofauna e sull'avifauna verranno trattati singolarmente per ogni opera o gruppo di opere in progetto.

Opere di derivazione a Cretaz

- 1) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

Il bacino di accumulo, la vasca dissabbiatrice, la diga, l'opera di presa invernale, la nuova pista di sci nordico etc. sono tutte opere che in fase di esercizio comporteranno un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti. In genere tali alterazioni sono gravi quando il

popolamento faunistico è costituito da specie rare o di elevato interesse, oppure quando l'ambiente alterato risulta molto sensibile.

Considerando che le opere interesseranno per lo più l'alveo e le sponde e che l'habitat coinvolto è diffuso e comune nelle zone limitrofe, l'interferenza si manifesterà principalmente a carico della microfauna del suolo, ma vista l'estensione degli ambienti naturali e seminaturali nell'area oggetto di studio **l'impatto è da considerarsi trascurabile.**

Nulla o trascurabile è da ritenersi anche la diminuzione di habitat idonei alla nidificazione per l'avifauna, come conseguenza del taglio piante effettuato lungo il varco aperto per la posa della condotta.

- 2) **Interferenza:** presenza delle opere sul territorio
Impatto: interruzione dei percorsi delle specie sensibili.

La presenza fisica delle opere sul territorio potrebbe determinare interferenze negative con la fauna terrestre e con l'avifauna. Il bacino di accumulo essendo allungato per un tratto di torrente di circa 500m potrà determinare un elemento invalicabile per la fauna che in corrispondenza del quale non sarà in grado di passare l'alveo e raggiungere quindi la sponda opposta. L'opera determinerà quindi una locale interruzione dei percorsi per la fauna, che attualmente era in grado di attraversare il torrente durante il periodo di magra invernale.

L'impatto in tal senso è da ritenersi negativo e di lunga durata, ma di lieve entità.

- 3) **Interferenza:** funzionamento delle opere.
Impatto: inquinamento acustico e disturbo alla fauna

Durante la fase di esercizio dell'impianto le opere che verranno realizzate in località Cretaz non comporteranno alcun inquinamento acustico che potrebbe riflettersi negativamente sulla fauna, ad eccezione della periodica manutenzione del bacino e delle opere accessorie.

Ne consegue che **l'impatto in tal senso possa ritenersi trascurabile.**

Opere di derivazione a Loup

- 1) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La soglia in alveo, la vasca dissabbiatrice, le scogliere di consolidamento spondale etc.. sono tutte opere che in fase di esercizio comporteranno un'occupazione di suolo e quindi una perdita di habitat per le specie presenti. In genere tali alterazioni sono gravi quando il popolamento faunistico è costituito da specie rare o di elevato interesse, oppure quando l'ambiente alterato risulta molto sensibile.

Considerando che le opere interesseranno per lo più l'alveo e le sponde e che l'habitat coinvolto è diffuso e comune nelle zone limitrofe, l'interferenza si manifesterà principalmente a carico della microfauna del suolo, ma vista l'estensione degli ambienti naturali e seminaturali nell'area oggetto di studio **l'impatto è da considerarsi trascurabile.**

Nulla o trascurabile è da ritenersi anche la diminuzione di habitat idonei alla nidificazione per l'avifauna, come conseguenza del taglio piante effettuato lungo il varco aperto per la posa della condotta.

- 2) **Interferenza:** presenza delle opere sul territorio
Impatto: interruzione dei percorsi delle specie sensibili.

La presenza delle scogliere di consolidamento spondale potrà determinare un elemento di disturbo per gli spostamenti della fauna che in corrispondenza di queste opere potrà avere difficoltà ad attraversare l'alveo e raggiungere quindi la sponda opposta.

L'attuale condizione di questo tratto di fondovalle e di alveo, con la presenza di alcune opere lungo le sponde e della strada regionale che rappresenta tuttora un elemento di allontanamento della fauna, attenua l'entità dell'impatto che nel complesso **è da ritenersi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** funzionamento delle opere.
Impatto: inquinamento acustico e disturbo alla fauna

Durante la fase di esercizio dell'impianto le opere che verranno realizzate in località Loup non comporteranno alcun inquinamento acustico che potrebbe riflettersi negativamente sulla fauna, ad eccezione della periodica manutenzione.

Ne consegue che **l'impatto in tal senso possa ritenersi del tutto assente.**

Gallerie e condotta forzata

- 1) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

Le gallerie saranno interamente all'interno della montagna per cui non determineranno alcuna interferenza in tal senso sulla fauna, così come la condotta forzata nel tratto compreso fra la vasca di carico e la centrale Chavonne che andrà ad occupare una fascia tuttora caratterizzata dalla presenza della linea elettrica e delle selle della prima tubazione posata negli anni 20.

Differente sarà invece l'interferenza generata dal tratto aggiuntivo della condotta forzata, quello compreso fra l'imbocco della galleria a monte di Prorayé e la vasca di carico. Qui è prevista l'apertura di un varco di linea nel bosco di lunghezza 640m circa e larghezza poco meno di 10, che verrà mantenuto tale in fase di esercizio per garantire la manutenzione della tubazione. Ne consegue quindi la perdita di suolo e soprattutto la modificazione di habitat, che da completamente naturale diventerà sensibilmente alterato dalla presenza di tale elemento antropico. La condotta forzata verrà comunque posata marginalmente all'Habitat del bosco misto di conifere, infatti si troverà sul crinale del Monte Poignon al limite del versante sinistro orografico che ridiscende quasi verticale sino al torrente Grand Eyvia che scorre al centro del fondovalle.

L'impatto è comunque da considerarsi non trascurabile, bensì di lieve entità e lunga durata.

- 2) **Interferenza:** presenza delle opere sul territorio
Impatto: interruzione dei percorsi delle specie sensibili.

Le gallerie essendo completamente interne alla montagna non determineranno alcuna interferenza in tal senso sulla fauna, mentre la condotta forzata avrà un impatto differente a seconda del tratto considerato. Il tronco compreso fra la vasca di carico e la centrale andrà ad interessare un varco già aperto in cui sono attualmente presenti le tubazioni in servizio, per cui sebbene l'opera rappresenti un'interruzione dei percorsi per la fauna terrestre l'impatto risulta attenuato dallo stato attuale che presenta uguale interferenza. Il tronco aggiuntivo, fra la vasca di carico e l'imbocco della galleria a monte di Prorayé andrà invece a determinare un'interruzione ex novo dei percorsi per la fauna terrestre di lunghezza pari a più di 640m all'interno di un esteso popolamento forestale; l'interferenza generata è però attenuata dall'ubicazione del tracciato della tubazione che verrà

posata marginalmente al bosco misto di conifere, infatti si troverà sul crinale del Monte Poignon al limite del versante sinistro orografico che ridiscende quasi verticale sino al torrente Grand Eyvia che scorre al centro del fondovalle.

L'impatto è comunque da considerarsi non trascurabile, bensì di lieve entità e lunga durata.

- 3) **Interferenza:** funzionamento delle opere.
Impatto: inquinamento acustico e disturbo alla fauna

Durante la fase di esercizio dell'impianto le opere in esame non comporteranno alcun inquinamento acustico che potrebbe riflettersi negativamente sulla fauna, ad eccezione della periodica manutenzione.

Ne consegue che **l'impatto in tal senso possa ritenersi del tutto assente.**

Centrale idroelettrica e canale di restituzione in alveo

- 1) **Interferenza:** occupazione di suolo
Impatto: riduzione e/o modificazione dell'habitat

La centrale idroelettrica verrà realizzata sullo stampo di quella esistente, mentre il canale di restituzione in alcuni tratti seguirà un nuovo tracciato senza però interessare Habitat naturali. **Ne consegue che l'impatto sia del tutto assente.**

- 2) **Interferenza:** presenza delle opere sul territorio
Impatto: interruzione dei percorsi delle specie sensibili.

La centrale idroelettrica verrà realizzata sullo stampo di quella esistente, mentre il canale di restituzione in alcuni tratti seguirà un nuovo tracciato senza però interessare Habitat naturali. **Ne consegue che l'impatto sia del tutto assente.**

- 3) **Interferenza:** funzionamento delle opere.
Impatto: inquinamento acustico e disturbo alla fauna

Durante la fase di esercizio dell'impianto il funzionamento delle turbine comporterà la produzione di rumore che si potrebbe riflettere negativamente sulla fauna terrestre e sull'avifauna. Come si evince dalla Valutazione di Impatto Acustico l'inquinamento generato è comunque limitato e di conseguenza non determinerà un disturbo per la sporadica fauna ivi presente che ad ultimazione lavori potrà quindi ricolonizzare l'area della centrale.

L'impatto generato dal funzionamento delle turbine è quindi da ritenersi trascurabile.

Sistemazione definitiva del materiale a Cogne

L'impatto sulla componente è da ritenersi assente.

Sistemazione definitiva del materiale a Plan Pessey

Ad ultimazione lavori, in seguito all'uscita della semina ed alla ripiantumazione di abeti rossi al margine della pecceta si potrà ricostituire un Habitat simile alla radura pascolata tuttora molto frequentata dalla fauna selvatica, in particolare marmotte e camosci.

In fase di esercizio dell'impianto non si assisterà ad una modifica o contrazione di Habitat, né ad un'interruzione dei percorsi della fauna e l'unico inquinamento acustico prodotto sarà durante le ispezioni o la manutenzione della "galleria Finestra di Sylvenoire".

L'impatto sulla componente faunistica è per lo più legato al proseguimento dell'alterazione dell'Habitat derivante dalla fase di cantiere, infatti la ricostituzione dell'habitat seminaturale alterato non sarà immediata ma saranno necessari alcuni decenni.

L'impatto sulla fauna è quindi da ritenersi non trascurabile, ma la ricostituzione di un habitat simile ne determina un'attenuazione, per cui l'impatto è da ritenersi di lieve entità ma lunga durata.

Sistemazione definitiva del materiale al Poignon

Ad ultimazione lavori, in seguito all'uscita della semina ed alla ripiantumazione delle specie autoctone si potranno porre le basi per la ricostituzione di un Habitat simile all'area boscata che sarà eliminata dagli interventi.

In fase di esercizio dell'impianto non si assisterà ad una modifica o contrazione di Habitat, né ad un'interruzione dei percorsi della fauna o inquinamento acustico.

L'impatto sulla componente faunistica è per lo più legato al proseguimento dell'alterazione dell'Habitat derivante dalla fase di cantiere, infatti la ricostituzione dell'habitat naturale alterato non sarà immediata ma saranno necessari alcuni decenni.

L'impatto sulla fauna è quindi da ritenersi non trascurabile, bensì di lieve entità ma lunga durata.

8.2.2.6 IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E SULLA FLORA

Fondamentalmente gli impatti sulla vegetazione in fase di esercizio sono minimi e possono essere schematizzati come di seguito esposto:

Opere di derivazione a Cretaz

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione della cenosi vegetazionale

In fase di esercizio delle opere la pulizia e la manutenzione del bacino potrà richiedere decespugliamenti e tagli piante che ricolonizzeranno le sponde. Si tratta comunque di interventi occasionali dovuti ad una manutenzione ordinaria e localizzati, per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** riduzione delle portate ed inserimento di opere in alveo
Impatto: contrazione ed alterazioni a carico della vegetazione riparia

La diminuzione delle portate del corso d'acqua non andrà ad interferire con lo sviluppo vegetazionale lungo le sponde; in molti tratti di torrente sotteso dal nuovo impianto la vegetazione presente non corrisponde alla cenosi riparia strettamente legata alla presenza di acqua nel suolo, mentre dove sono affermate specie maggiormente igrofile quali salici, pioppi ed ontani, l'umidità del suolo necessaria alla sopravvivenza di queste essenze forestali sarà comunque garantita dai rilasci dei in alveo dei minimi deflussi vitali.

La realizzazione del bacino di accumulo di Cretaz determinerà innegabilmente la lacustrizzazione di questo tratto di alveo che potrebbe riflettersi sulla vegetazione con variazioni a livello di

composizione specifica delle specie presenti lungo le sponde; è possibile assistere con il tempo ad una locale affermazione di specie igrofile, quali salici ed ontani che andranno a costituire una cenosi riparia tipica dei torrenti montani e delle aree golenali, a sostituzione della fascia di larici e di abeti rossi che tuttora colonizzano le sponde del torrente.

Si segnala infine che il prelievo a fini idroelettrici permetterà una laminazione delle portate di piena durante il periodo estivo che allo stato attuale determinano in alcuni tratti di entrambi i torrenti un'erosione spondale consistente ed un'asportazione della vegetazione presente. Il contenimento del fenomeno erosivo avrà un riscontro positivo a carico della vegetazione lungo le sponde che potrà affermarsi con maggior facilità e soprattutto non persisterà nelle attuali condizioni di precarietà.

Nel complesso comunque quanto sopra segnalato è da ritenersi, sia per quanto concerne gli impatti positivi che quelli negativi, interferenze di entità trascurabile.

Opere di derivazione a Loup

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione della cenosi vegetazionale

In fase di esercizio delle opere gli interventi di manutenzione potranno richiedere decespugliamenti e tagli piante che ricolonizzeranno le sponde. Si tratta comunque di interventi occasionali dovuti ad una manutenzione straordinaria e localizzati, per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** riduzione delle portate ed inserimento di opere in alveo
Impatto: contrazione ed alterazioni a carico della vegetazione riparia

La diminuzione delle portate del corso d'acqua non andrà ad interferire con lo sviluppo vegetazionale lungo le sponde; in molti tratti di torrente sotteso dal nuovo impianto la vegetazione presente non corrisponde alla cenosi riparia strettamente legata alla presenza di acqua nel suolo, mentre dove sono affermate specie maggiormente igrofile quali salici, pioppi ed ontani, l'umidità del suolo necessaria alla sopravvivenza di queste essenze forestali sarà comunque garantita dai rilasci dei in alveo dei minimi deflussi vitali.

Per quanto concerne l'opera di presa sul torrente Savara non si prevede invece la lacustrizzazione del tratto di alveo a monte della soglia, per cui la vegetazione lungo le sponde, dove presente, non subirà significative variazioni rispetto allo stato attuale.

Si segnala infine che il prelievo a fini idroelettrici permetterà una laminazione delle portate di piena durante il periodo estivo che allo stato attuale determinano in alcuni tratti di entrambi i torrenti un'erosione spondale consistente ed un'asportazione della vegetazione presente. Il contenimento del fenomeno erosivo avrà un riscontro positivo a carico della vegetazione lungo le sponde che potrà affermarsi con maggior facilità e soprattutto non persisterà nelle attuali condizioni di precarietà.

Nel complesso comunque quanto sopra segnalato è da ritenersi, sia per quanto concerne gli impatti positivi che quelli negativi, interferenze di entità trascurabile.

Gallerie e condotta forzata

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione della cenosi vegetazionale

In fase di esercizio delle opere la pulizia e la manutenzione della galleria non comporterà alcuna riduzione della cenosi vegetazionale, mentre per quanto concerne la condotta forzata saranno necessari solo decespugliamenti delle infestanti cresciute lungo il varco aperto per la posa della tubazione, che verrà periodicamente pulito.

Si tratta comunque di interventi sporadici ed a carico di specie infestanti per lo più erbacee ed arbustive. **L'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** diffusione di specie infestanti
Impatto: alterazione della composizione specifica

La ricolonizzazione delle aree denudate sarà caratterizzata dall'affermazione delle specie autoctone già presenti nelle superfici limitrofe mescolate a specie erbacee infestanti; la periodica pulizia del varco aperto per la posa della condotta eliminerà la ricolonizzazione per cui **l'impatto in tal senso è da ritenersi assente.**

Centrale idroelettrica e canale di restituzione in alveo

Non si segnalano impatti in fase di esercizio di queste opere sulla vegetazione e sulla flora.

Sistemazione definitiva del materiale a Cogne

Non si segnalano impatti in fase di esercizio di queste opere sulla vegetazione e sulla flora.

Sistemazione definitiva del materiale a Plan Pessey

Ad ultimazione lavori, in seguito all'uscita della semina ed alla ripiantumazione di abeti rossi al margine della pecceta si potrà ricostituire una formazione vegetazionale simile alla radura pascolata che ai margini della pecceta attualmente ospita un popolamento di *Linnea Borealis* costituito da 50 individui.

È importante però evidenziare che l'accumulo di materiale di risulta potrebbe modificare le caratteristiche pedologiche incrementando la permeabilità dello strato sottostante all'orizzonte organico e, con buona probabilità, potrebbe determinare cambiamenti anche a livello di composizione floristica del pascolo e della pecceta che verrebbero successivamente ricostituiti.

Il ritorno alla composizione floristica e vegetazionale esistente richiederà alcuni decenni, **per cui l'impatto è da ritenersi di lieve entità ma lunga durata.**

Sistemazione definitiva del materiale al Poignon

Ad ultimazione lavori, in seguito all'uscita della semina ed alla ripiantumazione delle specie autoctone sulle scarpate si potranno porre le basi per la ricostituzione del popolamento forestale simile a quello eliminato dagli interventi.

È importante però evidenziare che l'accumulo di materiale di risulta potrebbe modificare le caratteristiche pedologiche incrementando la permeabilità dello strato sottostante all'orizzonte organico e, con buona probabilità, potrebbe determinare cambiamenti anche a livello di composizione floristica del pascolo e della pecceta che verrebbero successivamente ricostituiti.

Il ritorno alla composizione floristica e vegetazionale esistente richiederà molti decenni, **per cui l'impatto è da ritenersi di lieve entità ma lunga durata.**

8.2.2.7 IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FORESTALE

Opere di derivazione a Cretaz

- 1) **Interferenza:** presenza delle opere sul territorio.
Impatto: riduzione dell'ecosistema

La presenza fisica delle opere in progetto determinerà un'impercettibile riduzione di superficie occupata dall'ecosistema in esame, corrispondente alla fascia di pecceta alla base del versante in sinistra orografica e prospiciente al corso d'acqua che lascerà il posto al bacino di accumulo.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che **l'impatto sulla componente in fase di esercizio dell'impianto sia trascurabile.**

- 2) **Interferenza:** inserimento di nuove specie.
Impatto: alterazione della biodiversità.

Ad ultimazione lavori le sponde del bacino, nei tratti fuori dall'acqua e naturalizzati verranno ricolonizzate da vegetazione riparia igrofila tipica delle aree golenali e delle pool dei torrenti montani. Si assisterà quindi ad una localizzata variazione vegetazionale lungo le sponde con alterazione della biodiversità, che non è da intendere necessariamente in senso negativo, in quanto si verrà a formare una formazione ripariale più funzionale all'ecosistema fluviale rispetto al bosco misto di conifere che tuttora colonizza anche le sponde.

L'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.

- 3) **Interferenza:** presenza delle opere sul territorio.
Impatto: alterazione della continuità e funzionalità ecosistemica.

La presenza delle opere in progetto potrà alterare la continuità e la funzionalità ecosistemica di un ambiente comunque limitrofo ad un'area antropizzata ed inoltre attraversato da un tracciato di sci nordico ad elevata fruizione turistica invernale.

L'impatto sebbene non trascurabile è da ritenersi di lunga durata e lieve entità.

- 4) **Interferenza:** esercizio dell'impianto
Impatto: inquinamento acustico ed alterazione naturalità ecosistema

L'esercizio del bacino e delle opere accessorie non comporterà inquinamento acustico ad eccezione degli interventi di manutenzione. **L'impatto in tal senso è da ritenersi assente.**

Opere di derivazione a Loup

In fase di esercizio delle opere andrà ad interferire solo marginalmente con l'ecosistema forestale, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Gallerie e condotta forzata

- 1) **Interferenza:** presenza delle opere sul territorio.
Impatto: riduzione dell'ecosistema

La presenza fisica delle opere in progetto determinerà un'impercettibile riduzione di superficie occupata dall'ecosistema in esame, corrispondente alla fascia di bosco misto di conifere di lunghezza 640 m e larghezza 10m occupata dalla condotta forzata e dalla zona di rispetto. Ne consegue quindi la perdita di habitat, che da completamente naturale diventerà sensibilmente alterato dalla presenza di tale elemento antropico. La condotta forzata verrà comunque posata marginalmente al bosco misto di conifere, infatti si troverà sul crinale del Monte Poignon al limite del versante sinistro orografico che ridiscende quasi verticale sino al torrente Grand Eyvia che scorre al centro del fondovalle.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di esercizio dell'impianto sia di lieve entità e lunga durata.

- 2) **Interferenza:** inserimento di nuove specie.
Impatto: alterazione della biodiversità e modifica di habitat

Ad ultimazione lavori la fascia aperta per la posa della condotta verrà mantenuta priva di vegetazione aborea attraverso interventi di pulizia e decespugliamento delle specie che ricolonizzeranno tale superficie seminata. Non vi sarà quindi un'alterazione della biodiversità dell'ecosistema a causa dell'inserimento di nuove specie, bensì un'interruzione dell'habitat in corrispondenza della fascia occupata dalla condotta.

L'impatto in tal senso è da ritenersi di lieve entità e lunga durata.

- 3) **Interferenza:** presenza delle opere sul territorio.
Impatto: alterazione della continuità e funzionalità ecosistemica.

Le gallerie essendo completamente interne alla montagna non determineranno alcuna interferenza in tal senso, mentre la condotta forzata avrà un impatto differente a seconda del tratto considerato. Il tronco compreso fra la vasca di carico e la centrale andrà ad interessare un varco già aperto in cui sono attualmente presenti le tubazioni in servizio, per cui sebbene l'opera rappresenti un'interruzione della continuità ecosistemica l'impatto risulta attenuato dallo stato attuale che presenta uguale interferenza. Il tronco aggiuntivo, fra la vasca di carico e l'imbocco della galleria a monte di Prorayé andrà invece a determinare un'interruzione della continuità ecosistemica e ridurrà anche la funzionalità di tale sistema naturale; l'interferenza generata è però attenuata dall'ubicazione del tracciato della tubazione che verrà posata marginalmente al bosco misto di conifere, infatti si troverà sul crinale del Monte Poignon al limite del versante sinistro orografico che ridiscende quasi verticale sino al torrente Grand Eyvia che scorre al centro del fondovalle.

L'impatto è comunque da considerarsi non trascurabile, bensì di lieve entità e lunga durata.

- 4) **Interferenza:** esercizio dell'impianto
Impatto: inquinamento acustico ed alterazione naturalità ecosistema

L'esercizio delle gallerie in pressione e delle condotte non comporterà inquinamento acustico ad eccezione degli interventi di manutenzione. **L'impatto in tal senso è da ritenersi assente.**

Centrale idroelettrica e canale di restituzione in alveo

In fase di esercizio le opere in esame andranno ad interferire solo marginalmente con l'ecosistema forestale, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Sistemazione definitiva del materiale a Cogne

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con l'ecosistema forestale, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Sistemazione definitiva del materiale a Plan Pessey

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con l'ecosistema forestale, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Sistemazione definitiva del materiale al Poignon

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con l'ecosistema forestale; si segnala però che nonostante la semina, la ripiantumazione di essenze autoctone e la ricolonizzazione naturale della superficie in esame, la ricostituzione dell'Habitat naturale eliminato dagli interventi richiederà molti decenni, per cui in fase di esercizio delle opere si assisterà ad un prolungarsi dell'impatto causato dalla realizzazione delle stesse.

Considerato che il ritorno all'Habitat naturale del bosco misto di conifere richiederà molti decenni, **l'impatto è da ritenersi di lieve entità ma lunga durata.**

8.2.2.8 IMPATTI SULL'ECOSISTEMA AGRARIO E SULL'ECOSISTEMA RUPICOLO-PASCOLIVO

Opere di derivazione a Cretaz

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con gli ecosistemi in esame, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Opere di derivazione a Loup

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con gli ecosistemi in esame, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Gallerie e condotta forzata

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con gli ecosistemi in esame, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Centrale idroelettrica e canale di restituzione in alveo

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con gli ecosistemi in esame, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Sistemazione definitiva del materiale a Cogne

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con gli ecosistemi in esame, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

Sistemazione definitiva del materiale a Plan Pessey

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con gli ecosistemi considerati; si segnala però che nonostante la semina delle specie costituenti il pascolo tuttora presente, si prevedono variazioni nell'ecosistema che si verrà a formare rispetto a quello attuale, infatti il materiale di risulta degli scavi porterà un cambiamento a livello pedologico che si rifletterà sulla formazione vegetazionale erbacea che si ricoprirà il suolo nudo.

L'impatto è da ritenersi di lieve entità ma lunga durata.

Sistemazione definitiva del materiale al Poignon

In fase di esercizio le opere in esame non andranno ad interferire con gli ecosistemi in esame, per cui l'impatto su tale componente è da ritenersi assente.

8.2.2.9 IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FLUVIALE

Per quanto concerne la fase di esercizio dell'impianto gli impatti sulle acque superficiali verranno analizzati separatamente per i corsi d'acqua oggetto di intervento, ovvero il Torrente Grand Eyvia, il Torrente Savara ed infine la Dora Baltea.

Torrente Grand Eyvia

In fase di esercizio delle opere gli impatti sono legati a due differenti interferenze, che andranno a riflettersi negativamente su più aspetti dell'ecosistema fluviale. Di seguito vengono trattate nel dettaglio le interferenze ed i relativi impatti generati.

1) **Interferenza:** Presenza di opere in alveo e lungo le sponde

Impatto: Interruzione della continuità fluviale

Gli interventi previsti in loc. Cretaz porteranno all'inserimento di varie opere in alveo e lungo le sponde, quali la diga di altezza poco inferiore a 15 metri, le scogliere di consolidamento e di sostegno della pista da fondo, la stazione di manovra del bacino, il ponte per la pista da fondo, la soglia invernale, il dissabbiatore ed il relativo canale di carico.

Si tratta di elementi artificiali che comporteranno alterazioni a livello di ecosistema fluviale.

La diga rappresenterà una vera e propria interruzione della continuità fluviale, la soglia in alveo più a monte sarà un ostacolo sempre in tal senso, mentre le opere lungo le sponde andranno a modificare la naturalità delle rive che in alcuni punti saranno completamente sostituite da scogliere di consolidamento, con conseguente diminuzione della continuità fra gli ecosistemi forestale e torrentizio.

L'impatto in tal senso è da ritenersi negativo, localmente di rilevante entità e lunga durata.

Viceversa si segnala l'impatto positivo di lieve entità e lunga durata derivante dalla dismissione dell'opera di presa di La Nouva.

2) **Interferenza:** Presenza di opere in alveo e lungo le sponde

Impatto: Alterazione dei mesohabitat

Il progetto un esame prevede quindi la realizzazione di opere in alveo o lungo le sponde.

Lo sbarramento di altezza poco inferiore a 15 metri rappresenta un elemento penalizzante per quanto concerne l'ecosistema fluviale in quanto altera il regime idraulico attuale e determina una variazione al deflusso idrico, con la formazione di una zona a corrente lenta a monte della soglia e di un bacino di accumulo in cui sarà facilitato il deposito del trasporto solido.

Considerato come il tratto oggetto in cui è prevista la diga sia tuttora una zona “run”, le opere in progetto comporteranno un’alterazione locale dei mesohabitat, con il cambiamento a livello di unità morfologica. La formazione del bacino potrà determinare la perdita delle caratteristiche tipiche di un ambiente lotico e di conseguenza si potrà assistere ad un incremento dell’eutrofizzazione. Vi potranno esserci anche alterazioni a livello vegetazionale, infatti l’incremento del livello dell’acqua lungo le sponde favorirà l’affermarsi della vegetazione riparia costituita da specie igrofile in grado di vivere con le radici sommerse.

È innegabile quindi che la presenza della diga in alveo andrà a determinare una significativa variazione locale dell’ecosistema acquatico e si assisterà al verificarsi del fenomeno della lacustrizzazione, con conseguente modifica del mesohabitat fluviale tuttora esistente.

La variazione, sebbene significativa, non è comunque da interpretare come un significativo peggioramento dello stato ambientale del corso d’acqua. **L’impatto in tal senso è da considerarsi di lieve entità e lunga durata.**

Viceversa la dismissione dell’opera di presa di La Nouva comporterà la sostituzione del mesohabitat fluviale a corrente lenta, tipicamente pool, con un mesohabitat a corrente veloce che nel tratto in esame vista la pendenza potrebbe essere o una *run* o una *step and pool*.

3) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali

Impatto: alterazione dei mesohabitat e contrazione di ecosistema fluviale

Se l’interferenza legata all’inserimento di opere artificiali in alveo o lungo le sponde influisce localmente sull’ecosistema acquatico, la riduzione della portata si riflette negativamente sull’intera asta torrentizia compresa fra l’opera di presa e la restituzione.

I prelievi previsti porteranno ad una contrazione del deflusso naturale variabile fra il 42% di Febbraio ed l’ 89% di Maggio, il che comporterà inevitabilmente una contrazione di alveo bagnato e la perdita di habitat fluviale. Questo effetto è variabile da zona a zona, infatti la morfologia del corso d’acqua influenza significativamente l’entità dell’impatto sull’ecosistema acquatico. Le zone “riffle” caratterizzate da alveo ampio e con pendenza ridotta sono tendenzialmente soggette ad una maggior contrazione dell’area bagnata rispetto alle “step and pool” alle “pool” ed ai tratti in cui l’alveo risulta inforrato. Uguali portate rilasciate in alveo possono avere effetti differenti in tratti morfologicamente diversi; dove il substrato risulta maggiormente permeabile il deflusso residuo potrebbe risultare insufficiente a differenza di quanto accade nelle zone con un substrato roccioso ed impermeabile.

In virtù di quanto sopra esposto si prevede un impatto maggiore nel tratto compreso fra Cretaz ed il Ponte de Laval, ove le “riffle” sono più rappresentate, mentre a valle di tale punto il torrente scorre maggiormente inforrato e le zone a “step and pool” si alternano a “cascade”, mentre le zone a “riffle e run” risultano molto meno presenti; qui inoltre il substrato in molti punti è caratterizzato da roccia affiorante per cui la permeabilità risulta bassa o nulla.

Le caratteristiche morfologiche dell’alveo a valle del Pont de Laval sono quindi in grado di attenuare l’impatto sull’alterazione dei mesohabitat, che nel tratto a valle di La Nouva sarà ulteriormente ridotto dal confronto con lo stato attuale che è già caratterizzato dal prelievo idroelettrico. In pratica se nel tratto tra Cretaz e La Nouva l’ecosistema fluviale è caratterizzato dalla presenza in alveo delle portate naturali, nel tratto fra La Nouva e la confluenza in Dora lo stato attuale del torrente Grand Eyvia vede già una riduzione del deflusso naturale come conseguenza della derivazione CVA in essere.

Come esposto nel par. 8.2.2.3 i rilasci previsti dal Nuovo impianto sono tali da essere superiori ai rilasci attuali in molti mesi dell’anno, in particolare nella stagione invernale fra Novembre ed Aprile, mentre durante la morbida tardo-primaverile ed estiva sono previsti prelievi più consistenti nello stato di progetto rispetto allo stato attuale.

Tutto ciò fa sì che nel tratto tra Cretaz e la Nouva si assista ad una significativa riduzione di ecosistema fluviale, mentre nel tratto a valle di La Nouva tale riduzione sia più contenuta e meno rilevante sui mesohabitat presenti.

In virtù di quanto sopra esposto questa tipologia di impatto è da considerarsi:

- **tratto La Nouva – confluenza in Dora Baltea:**
 - **positivo di lieve entità e lunga durata nel periodo Novembre-Aprile**
 - **negativo di lieve entità e lunga durata nei mesi di Giugno e Luglio**
 - **negativo di media entità e lunga durata nei mesi di Maggio, Agosto, Settembre e Ottobre**
- **tratto Cretaz – La Nouva:**
 - **negativo di media entità e lunga durata nei mesi di Gennaio, Febbraio, Marzo e Giugno**
 - **negativo di rilevante entità e lunga durata nei mesi di Aprile, Luglio, Agosto, Novembre e Dicembre**
 - **negativo di entità molto rilevante e lunga durata nei mesi di Maggio, Settembre ed Ottobre**

4) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali

Impatto: variazione della temperatura dell'acqua

La riduzione della portata potrà riflettersi sulla temperatura dell'acqua, determinandone potenzialmente un incremento durante il periodo estivo ed un abbassamento in quello invernale. Anche in questo caso la morfologia dell'alveo è importante, infatti nei tratti a corrente molto veloce, vedi "cascade" e "step and pool" l'effetto è irrisorio, mentre nelle zone "run" e nelle "pool" può essere più significativo; per quanto concerne il periodo estivo si ritiene che la ristrettezza del fondovalle ed il forte ombreggiamento determinato dalla presenza di alberi ad alto fusto sia lungo le sponde che nel versante siano fattori in grado di limitare significativamente l'innalzamento della temperatura; presumibilmente più problematica potrebbe essere l'abbassamento nei mesi invernali, infatti in condizioni di portate ridotte si potrebbe assistere alla formazione di uno strato superficiale di ghiaccio, al di sotto del quale rimane lo spazio vitale per l'ittiofauna.

Anch in questo caso l'entità dell'impatto è variabile a seconda del tratto di torrente considerato, infatti a valle di La Nouva l'alveo presenta una morfologia che tende ad attenuare tale interferenza ed inoltre nel periodo invernale i rilasci allo stato di progetto saranno maggiori rispetto allo stato attuale. Nel tratto compreso fra Cretaz e La Nouva si risconteranno invece maggiori criticità, sia come conseguenza della presenza di molte zone run che per l'entità della riduzione delle portate rispetto allo stato attuale in cui si assiste al deflusso naturale del torrente.

In virtù di quanto sopra esposto questa tipologia di impatto è da considerarsi:

- **tratto La Nouva – confluenza in Dora Baltea:**
 - **assente o trascurabile**
- **tratto Cretaz – La Nouva:**
 - **di lieve entità e lunga durata**

5) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali

Impatto: riduzione della biocenosi acquatica

La riduzione delle portate potrà comportare una contrazione di habitat fluviale; come detto questo effetto è variabile da zona a zona, infatti si prevede quindi un impatto minore nel tratto di monte di torrente, ove le "pool" si alternano a "step and pool" ed "cascade", mentre le zone a "riffle e run" risultano quasi assenti; nel tratto di valle invece, l'abbondanza di zone a "run e riffle" determinerà effetti più significativi, con un'evidente contrazione dell'alveo bagnato.

I rilasci calcolati sono comunque tali da garantire il mantenimento del popolamento ittiofaunistico e di tutelarne tutte le fasi riscontrate, ovvero la riproduzione naturale, lo stadio giovanile di novellame ed infine lo stadio di adulto. Il DMV è stato calcolato a tal fine con il metodo IFIM (par.8.2.2.4) e durante il periodo estivo sono previsti rilasci maggiori rispetto a quanto stabilito con tale metodo.

Nel complesso si prevedono quindi interferenze ridotte in termini di riduzione del popolamento ittiofaunistico, in particolare nel tratto già soggetto a derivazione idroelettrica a valle di La Nouva; **gli impatti maggiori saranno infatti fra Cretaz e La Nouva, dove possono ritenersi di media entità e lunga durata.**

6) Interferenza: Riduzione delle portate naturali

Impatto: riduzione del trasporto solido

La riduzione della portata inoltre potrà comportare, analogamente alla presenza della soglia in alveo, una riduzione della velocità della corrente, che si rifletterà negativamente sul trasporto solido, in particolare nei tratti a minore pendenza. È probabile assistere ad un più consistente deposito sul fondo dell'alveo del materiale trasportato per saltazione e sospensione, per lo più le particelle fini che potranno occludere gli interstizi presenti fra il materiale più grossolano determinando una maggior compattezza dello strato superficiale e quindi riducendone la permeabilità.

L'interferenza sarà maggiore nel bacino di accumulo dove si verrà a formare una zona pool che favorirà il deposito del trasporto solido, anche se l'azione della vasca dissabbiatrice comporterà una prima azione di filtraggio del materiale più grossolano; per quanto concerne il tratto di torrente sotteso dalla nuova derivazione si prevede un impatto maggiore nel tronco di monte compreso fra Cretaz e La Nouva piuttosto che in quello successivo a valle di La Nouva.

L'impatto in tale senso è da ritenersi di media entità e lunga durata nel bacino di accumulo e nel tratto compreso fra Cretaz e La Nouva, mentre di lieve entità e lunga durata nel tratto a valle di La Nouva.

7) Interferenza: Riduzione delle portate naturali

Impatto: riduzione della capacità auto depurativa del corso d'acqua ed maggior vulnerabilità all'inquinamento

La minor velocità della corrente inoltre si riflette indirettamente sulla capacità autodepurativa del corso d'acqua e sulla vulnerabilità ai fenomeni di inquinamento. Il collegamento consiste nella capacità di ossigenazione delle acque, che è minore in presenza di acque lente, ed è alla base dei processi autodepurativi. Questo effetto potrebbe avere un peso significativo se fossimo in presenza di consistenti scarichi di sostanze inquinanti, ma nel caso in esame è stato appurato che anche in presenza delle minime portate invernali il corso d'acqua è in grado di auto depurarsi e recuperare dopo un breve tratto i buoni livelli sensibilmente compromessi a valle dei piccoli nuclei urbani attraversati.

Come esposto nel par. 8.2.2.3 anche in presenza dei minimi rilasci invernali a valle di La Nouva attualmente il corso d'acqua presenta livelli qualitativi simili a quelli riscontrati ben più a monte (Cretaz) durante la morbida estiva; i rilasci previsti dallo stato di progetto sono sempre superiori ai deflussi attualmente presenti in alveo dopo la derivazione, per cui si ritiene che in presenza dei rilasci previsti con il nuovo impianto l'ecosistema fluviale sarà in grado di mantenere pressoché inalterate la propria capacità auto depurativa.

L'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.

- 8) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali
Impatto: contrazione della vegetazione riparia

Si prevedono infine variazioni a livello di vegetazione lungo le sponde; nel caso in cui sulle rive ed all'interno dell'alveo fosse presente la tipica cenosi riparia dei torrenti montani, le cui specie componenti sono strettamente legata all'ambiente umido, la riduzione del deflusso potrebbe causare una contrazione di questa tipologia vegetazionale che verrebbe sostituita da quella attualmente presente e legata alle specie diffuse lungo i versanti. **L'assenza di specie strettamente legate all'ambiente torrentizio rende trascurabile questa tipologia di impatto.**

Viceversa si potrebbe assistere allo sviluppo di vegetazione riparia igrofila lungo le sponde del bacino di accumulo di Cretaz.

Torrente Savara

In fase di esercizio delle opere gli impatti sono legati a due differenti interferenze, che andranno a riflettersi negativamente su più aspetti dell'ecosistema fluviale. Di seguito vengono trattate nel dettaglio le interferenze ed i relativi impatti generati.

- 1) **Interferenza:** Presenza di opere in alveo e lungo le sponde
Impatto: Interruzione della continuità fluviale

L'opera di presa essendo costituita da una soglia trasversale in alveo di altezza circa 3 metri rappresenta un elemento penalizzante per quanto concerne la continuità fluviale, in quanto limita gli spostamenti dell'ittiofauna da monte verso valle; tale interruzione è certamente negativa ma sarà mitigata dalla scala di risalita per i pesci.

L'impatto in tal senso è da ritenersi negativo, localmente di media entità e lunga durata. Viceversa si segnala l'impatto positivo di lieve entità e lunga durata derivante dalla dismissione dell'opera di presa di Fenille.

- 2) **Interferenza:** Presenza di opere in alveo e lungo le sponde
Impatto: Alterazione dei mesohabitat

Il progetto un esame prevede quindi la realizzazione di opere in alveo o lungo le sponde.

L'opera di presa essendo costituita da una soglia trasversale in alveo di altezza circa 3 metri rappresenta un elemento penalizzante per quanto concerne l'ecosistema fluviale in quanto altera il regime idraulico attuale e determina una variazione al deflusso idrico, con la formazione di una zona a corrente lenta a monte della soglia e di una potenziale "pool" in cui sarà facilitato il deposito del trasporto solido.

Considerato come il tratto oggetto in cui è prevista la soglia sia tuttora una zona "run", le opere in progetto comporteranno un'alterazione locale dei mesohabitat, con il cambiamento a livello di unità morfologica. La formazione della potenziale "pool" può determinare la perdita delle caratteristiche tipiche di un ambiente lotico in cui si può riscontrare un incremento dell'eutrofizzazione. Vi potranno esserci anche alterazioni a livello vegetazionale, infatti l'incremento del livello dell'acqua lungo le sponde favorirà l'affermarsi della vegetazione riparia costituita da specie igrofile in grado di vivere con le radici sommerse.

È innegabile quindi che la presenza dell'opera di presa in alveo andrà a determinare una variazione puntuale dell'ecosistema acquatico; non si prevede comunque la formazione di un "bacino di accumulo", bensì di una semplice pozza di profondità limitata; l'elevata ossigenazione delle acque ed il ricambio di queste attraverso il continuo deflusso renderà minimi fenomeni di lacustrizzazione

e di eutrofizzazione. La variazione di mesohabitat fluviale determinerà quindi una modifica dell'ecosistema acquatico nel tratto a monte della soglia che non è comunque da interpretare come un significativo peggioramento dello stato ambientale del corso d'acqua. **L'impatto in tal senso è da considerarsi trascurabile.**

Viceversa la dismissione dell'opera di presa di Fenille comporterà la sostituzione del mesohabitat fluviale a corrente lenta, tipicamente pool, con un mesohabitat a corrente più veloce che nel tratto in esame vista la pendenza potrebbe essere o una *run*.

3) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali

Impatto: alterazione dei mesohabitat e contrazione di ecosistema fluviale

Se l'interferenza legata all'inserimento di opere artificiali in alveo o lungo le sponde influisce localmente sull'ecosistema acquatico, la riduzione della portata si riflette negativamente sull'intera asta torrentizia compresa fra l'opera di presa e la restituzione.

I prelievi previsti porteranno ad una contrazione del deflusso naturale variabile fra il 19% di Febbraio ed il 77% di Maggio, il che comporterà inevitabilmente una contrazione di alveo bagnato e la perdita di habitat fluviale. Questo effetto è variabile da zona a zona, infatti la morfologia del corso d'acqua influenza significativamente l'entità dell'impatto sull'ecosistema acquatico. Le zone "riffle" caratterizzate da alveo ampio e con pendenza ridotta sono tendenzialmente soggette ad una maggior contrazione dell'area bagnata rispetto alle "step and pool", alle "pool" ed ai tratti in cui l'alveo risulta inforrato. Uguali portate rilasciate in alveo possono avere effetti differenti in tratti morfologicamente diversi; dove il substrato risulta maggiormente permeabile il deflusso residuo potrebbe risultare insufficiente a differenza di quanto accade nelle zone con un substrato roccioso ed impermeabile.

In virtù di quanto sopra esposto si prevede un impatto maggiore nel tratto compreso fra Loup e Fenille, ove le "riffle" sono le unità morfologiche più rappresentative, mentre a valle di tale punto il torrente scorre maggiormente inforrato e le zone a "step and pool" si alternano a "cascade", mentre le zone a "riffle e run" risultano molto meno presenti; qui inoltre il substrato in molti punti è caratterizzato da roccia affiorante per cui la permeabilità risulta bassa o nulla.

Le caratteristiche morfologiche dell'alveo a valle di Fenille sono quindi in grado di attenuare l'impatto sull'alterazione dei mesohabitat, che sarà ulteriormente ridotto dal confronto con lo stato attuale che è già caratterizzato dal prelievo idroelettrico. In pratica se nel tratto tra Loup e Fenille l'ecosistema fluviale è caratterizzato dalla presenza in alveo delle portate naturali, nel tratto a valle di Fenille lo stato attuale del torrente Savara vede già una riduzione del deflusso naturale come conseguenza della derivazione CVA in essere.

Come esposto nel par. 8.2.2.3 i rilasci previsti dal Nuovo impianto sono tali da essere superiori ai rilasci attuali in molti mesi dell'anno, in particolare nella stagione invernale fra Novembre ed Aprile, mentre durante la morbida tardo-primaverile ed estiva sono previsti prelievi più consistenti nello stato di progetto rispetto allo stato attuale.

Tutto ciò fa sì che nel tratto tra Loup e Fenille si assista ad una significativa riduzione di ecosistema fluviale, mentre nel tratto a valle di Fenille tale riduzione sia più contenuta e meno rilevante sui mesohabitat presenti.

In virtù di quanto sopra esposto questa tipologia di impatto è da considerarsi:

- **tratto Fenille – confluenza in Dora Baltea:**
 - **positivo di lieve entità e lunga durata nel periodo Novembre-Aprile**
 - **negativo di lieve entità e lunga durata nei mesi di Giugno, Luglio, Settembre e Ottobre**
 - **negativo di media entità e lunga durata nei mesi di Maggio ed Agosto**

- **tratto Pont du Loup – Fenille:**
 - **negativo di lieve entità e lunga durata nei mesi di Novembre, Gennaio, Febbraio, Marzo e Aprile**
 - **negativo di media entità e lunga durata nei mesi di Giugno, Luglio, Settembre, Ottobre e Dicembre**
 - **negativo di rilevante entità e lunga durata nei mesi di Maggio ed Agosto**

4) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali
Impatto: variazione della temperatura dell'acqua

La riduzione della portata potrà riflettersi sulla temperatura dell'acqua, determinandone potenzialmente un incremento durante il periodo estivo ed un abbassamento in quello invernale. Anche in questo caso la morfologia dell'alveo è importante, infatti nei tratti a corrente molto veloce, vedi "cascade" e "step and pool" l'effetto è irrisorio, mentre nelle zone "run" e nelle "pool" può essere più significativo; per quanto concerne il periodo estivo si ritiene che la ristrettezza del fondovalle ed il forte ombreggiamento determinato dalla presenza di alberi ad alto fusto sia lungo le sponde che nel versante (ad eccezione del tratto Loup – Roveaund) siano fattori in grado di limitare significativamente l'innalzamento della temperatura; presumibilmente più problematica potrebbe essere l'abbassamento nei mesi invernali, infatti in condizioni di portate ridotte si potrebbe assistere alla formazione di uno strato superficiale di ghiaccio, al di sotto del quale rimane lo spazio vitale per l'ittiofauna.

Anche in questo caso l'entità dell'impatto è variabile a seconda del tratto di torrente considerato, infatti a valle di Fenille l'alveo presenta una morfologia che tende ad attenuare tale interferenza ed inoltre nel periodo invernale i rilasci allo stato di progetto saranno maggiori rispetto allo stato attuale. Nel tratto compreso fra Loup e Fenille si risconteranno invece maggiori criticità, in particolare tra Loup e Roveaund, dove sia come conseguenza della presenza di molte zone run che per l'entità della riduzione delle portate rispetto allo stato attuale in cui si assiste al deflusso naturale del torrente ed ancora per l'assenza di fattori in grado di attenuare l'impatto come l'ombreggiamento.

In virtù di quanto sopra esposto questa tipologia di impatto è da considerarsi:

- **tratto La Nouva – confluenza in Dora Baltea:**
 - **assente o trascurabile**
- **tratto Cretaz – La Nouva:**
 - **di lieve entità e lunga durata**

5) **Interferenza:** Riduzione delle portate naturali
Impatto: riduzione della biocenosi acquatica

La riduzione delle portate potrà comportare una contrazione di habitat fluviale; come detto questo effetto è variabile da zona a zona, infatti si prevede quindi un impatto minore nel tratto di monte di torrente, ove le "pool" si alternano a "step and pool" ed "cascade", mentre le zone a "riffle e run" risultano quasi assenti; nel tratto di valle invece, l'abbondanza di zone a "run e riffle" determinerà effetti più significativi, con un'evidente contrazione dell'alveo bagnato.

I rilasci calcolati sono comunque tali da garantire il mantenimento del popolamento ittiofaunistico e di tutelarne tutte le fasi riscontrate, ovvero la riproduzione naturale, lo stadio giovanile di novellame ed infine lo stadio di adulto. Il DMV è stato calcolato a tal fine con il

metodo IFM (par.8.2.2.4) e durante il periodo estivo sono previsti rilasci maggiori rispetto a quanto stabilito con tale metodo.

Nel complesso si prevedono quindi interferenze ridotte in termini di riduzione del popolamento ittiofaunistico, in particolare nel tratto già soggetto a derivazione idroelettrica a valle di Fenille; **gli impatti maggiori saranno infatti fra Loup e Fenille, dove possono ritenersi di media entità e lunga durata.**

6) Interferenza: Riduzione delle portate naturali

Impatto: riduzione del trasporto solido

La riduzione della portata inoltre potrà comportare, analogamente alla presenza della soglia in alveo, una riduzione della velocità della corrente, che si rifletterà negativamente sul trasporto solido, in particolare nei tratti a minore pendenza. È probabile assistere ad un più consistente deposito sul fondo dell'alveo del materiale trasportato per saltazione e sospensione, per lo più le particelle fini che potranno occludere gli interstizi presenti fra il materiale più grossolano determinando una maggior compattezza dello strato superficiale e quindi riducendone la permeabilità.

L'interferenza sarà maggiore a monte dell'opera di presa e nel primo tratto di torrente sotteso dalla nuova derivazione fra Loup e Fenille, piuttosto che in quello successivo a valle di Fenille.

L'impatto in tale senso è da ritenersi di lieve entità e lunga durata nel tratto di monte, mentre trascurabile nel tratto di valle.

7) Interferenza: Riduzione delle portate naturali

Impatto: riduzione della capacità auto depurativa del corso d'acqua ed maggior vulnerabilità all'inquinamento

La minor velocità della corrente inoltre si riflette indirettamente sulla capacità autodepurativa del corso d'acqua e sulla vulnerabilità ai fenomeni di inquinamento. Il collegamento consiste nella capacità di ossigenazione delle acque, che è minore in presenza di acque lente, ed è alla base dei processi autodepurativi. Questo effetto potrebbe avere un peso significativo se fossimo in presenza di consistenti scarichi di sostanze inquinanti, ma nel caso in esame è stato appurato che anche in presenza delle minime portate invernali il corso d'acqua è in grado di auto depurarsi e recuperare dopo un breve tratto i buoni livelli sensibilmente compromessi a valle dei piccoli nuclei urbani attraversati.

Come esposto nel par.8.2.2.3 anche in presenza dei minimi rilasci invernali a valle di Fenille attualmente il corso d'acqua presenta livelli qualitativi simili a quelli riscontrati ben più a monte (Loup) durante la morbida estiva; i rilasci previsti dallo stato di progetto sono sempre superiori ai deflussi attualmente presenti in alveo dopo la derivazione, per cui si ritiene che in presenza dei rilasci previsti con il nuovo impianto l'ecosistema fluviale sarà in grado di mantenere pressoché inalterata la propria capacità auto depurativa.

L'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.

8) Interferenza: Riduzione delle portate naturali

Impatto: contrazione della vegetazione riparia

Si prevedono infine variazioni a livello di vegetazione lungo le sponde; nel caso in cui sulle rive ed all'interno dell'alveo fosse presente la tipica cenosi riparia dei torrenti montani, le cui specie componenti sono strettamente legata all'ambiente umido, la riduzione del deflusso potrebbe causare una contrazione di questa tipologia vegetazionale che verrebbe sostituita da quella attualmente

presente e legata alle specie diffuse lungo i versanti. **L'assenza di specie strettamente legate all'ambiente torrentizio rende trascurabile questa tipologia di impatto.**

Torrente Dora Baltea

Lungo la Dora Baltea non sono previste opere in alveo o lungo le sponde, mentre le riduzioni e le fluttuazioni di portate determinate dall'esercizio dell'impianto non sono significative sulla portata di tale corso d'acqua. Ne consegue che **le interferenze generate sull'ecosistema fluviale saranno molto contenute e gli impatti derivanti trascurabili.**

8.2.2.10 IMPATTI SUL TRAFFICO LOCALE E SULL'ECOSISTEMA URBANO

In fase di esercizio del nuovo impianto idroelettrico non si prevedono significative variazioni sul traffico locale rispetto allo stato attuale, infatti ad ultimazione lavori terminerà il transito di mezzi pesanti diretti o provenienti dai cantieri ed il traffico legato alla presenza delle opere in progetto sarà semplicemente legato alla manutenzione ordinaria e straordinaria.

La centrale idroelettrica non è infatti un impianto industriale che necessita dell'utilizzo di autocarri per la propria produzione e per la consegna del prodotto finito.

L'impatto sulla componente considerata è quindi da ritenersi ampiamente trascurabile.

8.2.2.11 IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

In questa fase un impatto, anche se limitato, potrà essere prodotto dal funzionamento dei macchinari presenti nella centrale idroelettrica. Il disturbo acustico è però ampiamente mitigato dall'ubicazione della centrale che verrà ricostruita nell'edificio dove è tuttora in esercizio, distante da centri abitati, bensì al margine di un'area con destinazione d'uso industriale e di servizio.

Tutte le altre opere previste nel presente progetto non comporteranno invece alcuna interferenza a livello di inquinamento acustico, pertanto **tale impatto in fase di esercizio è da considerare trascurabile.**

8.2.2.12 IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

L'esercizio delle opere in progetto e quindi la produzione di "energia pulita" comporta un beneficio esterno in termini di risparmio di CO₂ emessa che nel caso specifico non può certamente considerarsi trascurabile.

Sulla base dei dati forniti dal Ministero dell'Ambiente emerge come la produzione di energia idroelettrica riduca le emissioni di anidride carbonica (CO₂) di 531 g per ogni kWh di energia prodotta; tale riduzione di Emissioni di CO₂ è riferita alla produzione lorda termoelettrica.

Nel caso in esame, poiché la produzione prevista della centrale è di 371 GWh all'anno, si ha una mancata produzione dello stesso quantitativo da fonte fossile, che può essere quantificata in termini di mancata emissione di CO₂, pari a:

$$\blacktriangleright 371.162.000 \times 531 / 100.000 \cong \mathbf{197.087 \text{ tonn CO}_2 / \text{anno}}$$

Allo stato attuale, la centrale idroelettrica ha una producibilità media annua di 140 GWh; il che si traduce nei seguenti quantitativi:

$$\blacktriangleright 141.704.000 \times 531 / 100.000 \cong \mathbf{75.245 \text{ tonn CO}_2 / \text{anno}}$$

L'effettivo vantaggio apportato dal potenziamento della centrale idroelettrica rispetto allo stato attuale, per quanto concerne il risparmio di CO₂ annuale, sarà dunque dato dalla differenza dei valori sopra stimati, ovvero:

➤ Nuovo Impianto =	197.087	tonn CO₂ / anno
➤ Impianto attuale =	75.245	tonn CO₂ / anno
➤ Differenza =	121.842	tonn CO₂ / anno

Il potenziamento dell’Impianto idroelettrico di Chavonne determinerà un incremento di “energia pulita” tale da soddisfare un risparmio di emissioni di CO₂ pari a **121.842 tonn/anno**, ovvero:

- il **56%** delle **218.000** tonn di CO₂ complessivamente emesse **nella conca di Aosta** ogni anno da tutte le fonti di inquinamento (traffico stradale, traffico ferroviario, impianti di riscaldamento, teleriscaldamento, combustione industriale etc.) – *fonte ARPA Valle d’Aosta*
- il **19%** delle **350.000** tonn di CO₂ complessivamente emesse **nell’intero territorio regionale** ogni anno da tutte le fonti di inquinamento (traffico stradale, traffico ferroviario, impianti di riscaldamento, teleriscaldamento, combustione industriale etc.) - *fonte ARPA Valle d’Aosta*

In virtù di quanto sopra esposto, in fase di esercizio delle opere in progetto l’impatto sulla Qualità dell’aria è da ritenersi positivo localmente di rilevante entità e lunga durata.

8.2.2.13 *IMPATTI SUL PAESAGGIO*

Gli impatti sul paesaggio delle opere in progetto verranno analizzati singolarmente per ogni opera, in quanto varieranno in funzione dell’area di ubicazione, dell’entità e della tipologia costruttiva delle nuove strutture.

Opera di Derivazione di Cretaz

Le opere previste a Cretaz determineranno innegabilmente l’inserimento di elementi antropici di significative dimensioni all’interno di un fondovalle che allo stato attuale sebbene mostri segni legati alla presenza dell’uomo può ancora essere considerato un contesto ambientale con vocazione naturalistica. È chiaro che l’introduzione di una serie di elementi antropici andrà a modificarne l’attuale stato seminaturale, ma la tipologia costruttiva delle opere il più possibile integrata con l’ambiente circostante, le misure di rinaturalizzazione dell’area ad ultimazione lavori e la ridotta visibilità dei manufatti ridurranno significativamente la detrazione paesistica generata e di conseguenza l’impatto negativo sulla componente in esame.

L’opera di maggior entità sarà certamente la diga, che con un’altezza di poco meno di 14m darà origine ad un bacino di accumulo di circa 100.000mc a monte; l’ubicazione dello sbarramento è però tale da rendere praticamente minima la sua visibilità, infatti rimarrà incassato tra due pareti di roccia verticali alte più di 30 metri che formano un orrido che si allunga per altri 100m a valle della diga. L’opera sarà visibile in parte solamente dalla pista di sci nordico che si snoda sulla sommità di entrambe le pareti di roccia, mentre non sarà percepibile da valle in quanto rimarrà nascosta dall’orrido, né da monte poiché mascherata dal bacino, né dal versante in sinistra orografica, né dal versante in destra orografica dove si snoda la strada regionale ed è ubicato il villaggio di Cretaz. A testimonianza della ridotta visibilità di tale sbarramento si sottolinea come l’inserimento fotografico (Tavola 14a – 15a) è stato effettuato su un’immagine scattata dal limite della parete di roccia, in quanto se una persona non si affaccia sull’orrido difficilmente è in grado di vedere il punto in cui si prevede la realizzazione della diga.

Il bacino di accumulo che si verrà a creare a monte dello sbarramento si allungherà sul torrente Grand Eyvia sino a poco prima della confluenza con il torrente Valnontey e rimarrà anch'esso piuttosto inforrato nel fondovalle; il tratto di valle del bacino sarà costeggiato da pareti di roccia verticale, quello di monte avrà parete di roccia in sponda destra e versante ripido e boscato in sinistra, mentre la zona centrale sarà delimitata sempre dal versante in sinistra, ma in destra rimarrà poco al di sotto del piano di campagna dell'area prativa che si sviluppa sino alla strada regionale. La visibilità di tale bacino sarà quindi molto limitata, ad eccezione della parte centrale che sarà percepibile sia dal versante destro orografico che dalla strada regionale; si segnala comunque che sebbene l'opera in esame sia un nuovo elemento per il contesto paesaggistico in esame, non è per forza da intendersi come una causa di detrazione paesistica, infatti la tipologia costruttiva dell'opera e le scelte progettuali si sono indirizzate verso la maggior integrazione possibile con l'ambiente circostante, in maniera tale da naturalizzare il più possibile il bacino e le sue sponde.

La presa invernale verrà realizzata sulla sponda sinistra, al centro del bacino e sarà percepibile solo dalla strada regionale e dal versante in destra orografica, mentre la stazione di manovra sarà una casetta rivestita in pietra al limite destro della diga visibile solo dalla pista da sci nordico.

Per quanto concerne invece le opere di monte, ovvero la soglia ed il dissabbiatore si sottolinea come lo sbarramento in alveo sarà di altezza ridotta e nascosta dalla parete di roccia sulla destra e dal versante sulla sinistra, mentre la vasca dissabbiatrice rimarrà interamente interrata in sponda destra. Le opere accessorie, quali la pista di fondo ed il nuovo attarversamento del torrente Grand Eyvia, andranno ad interessare il tratto di monte del bacino che come detto rimane incassato fra la parete di roccia in destra ed il versante in sinistra. La tipologia costruttiva anche in questo caso è indirizzata verso l'integrazione di tali elementi antropici con l'ambiente circostante.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che sebbene le opere di Cretaz siano innegabilmente rilevanti, la ridotta visibilità e la tipologia costruttiva scelta in sede progettuale, minimizza la detrazione paesistica delle opere in progetto, per cui **l'impatto è da ritenersi di lieve entità e lunga durata.**

Per quanto concerne la sistemazione definitiva del materiale di risulta degli scavi nell'area di deposito di smarino di Cogne, considerata la destinazione d'uso di tale zona e la presenza di un consistente accumulo di inerte, si ritiene che la sistemazione in progetto non vada a determinare alcuna interferenza negativa sul paesaggio, **anzi nell'ipotesi di riportare terreno vegetale e di inerpire la superficie si individua un impatto positivo legato alla parziale rinaturalizzazione e recupero ambientale di un'area che allo stato attuale rappresenta un segno negativo per il contesto paesaggistico locale.**

Opere di Derivazione di Loup

Le opere previste in loc. Loup si inseriscono all'interno di una ristretta fascia di fondovalle, visibile da entrambi i versanti, che allo stato attuale mostra segni di alterazione legati all'attività antropica, non tanto per i prati-pascoli diffusi nel fondovalle che si integrano gradevolmente con l'ambiente circostante, ma quanto per la strada regionale di Valsavarenche ed il relativo Pont du Loup sul torrente Savara, per le opere di consolidamento spondale del corso d'acqua ed ancora per la sistemazione dell'impluvio laterale in sinistra orografica che in prossimità della confluenza nel torrente Savara è completamente regimato (vedi tav. 14b – 15b)

La soglia in alveo, il consolidamento delle sponde e le due briglie a monte, la vasca dissabbiatrice in sponda destra determineranno di certo l'inserimento di nuovi elementi antropici nel paesaggio, ma andranno ad interessare quindi un contesto caratterizzato dalla convivenza proprio degli elementi antropici con l'ambiente naturale circostante. Inoltre le dimensioni delle opere in progetto saranno contenute ed interesseranno puntualmente il corso d'acqua e le sue sponde, in un tratto che è già stato sistemato e rimaneggiato. La vasca dissabbiatrice sarà del tutto interrata, le scogliere saranno costruite con massi reperiti in alveo e le sponde saranno in parte rinaturalizzate con la piantumazione di salici.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene come la detrazione paesistica sia poco significativa, per cui **l'impatto possa essere considerato di lieve entità e lunga durata.**

Gallerie di derivazione ed opere accessorie

Le gallerie di derivazione idroelettrica (galleria Savara, galleria Grand Eyvia, Galleria collettore principale) e le opere accessorie (finestra di Sylvenoire, pozzo piezometrico, camera delle valvole) saranno interamente interrate per cui non determineranno **alcun impatto a livello paesaggistico.**

Condotta forzata

La presenza della condotta forzata in fase di esercizio determinerà una detrazione a livello paesaggistico differente a seconda del tratto considerato:

- il primo tronco di lunghezza pari a circa 350m sarà interamente in galleria perciò non sarà visibile e non determinerà alcun impatto negativo sul paesaggio.
- il secondo tronco di lunghezza pari a 640m sarà verrà posato all'interno del varco nel bosco di larghezza pari a circa 10m aperto durante la fase di realizzazione; questa fascia interessata dal tracciato della condotta rimarrà completamente priva di vegetazione arborea ed arbustiva, in quanto sarà oggetto di periodica pulizia e decespugliamento da parte degli operai CVA, al fine di agevolare eventuali interventi manutentivi. Non si tratterà però di un varco all'interno del popolamento forestale in quanto la tubazione verrà posata in un avvallamento al margine del crinale del Monte Poignon, oltre il quale vi è il ripido versante destro orografico che ridiscende sino al fondovalle solcato dal torrente Grand Eyvia. È innegabile che la condotta forzata rappresenterà comunque un nuovo elemento antropico all'interno di un contesto ambientale con evidente naturalità. Questo secondo tratto risulterà visibile solamente dal versante sinistro orografico, in particolare dalle frazione più alte di Saint Pierre.
- il terzo tronco ricalcherà invece l'attuale tracciato delle tubazioni, traslato di alcuni metri ad est; come già evidenziato nell'impatto in fase di realizzazione questo richiederà lo spostamento della linea elettrica 20m ad ovest, con conseguente apertura di un varco nell'area boscata di larghezza pari a 4m e lunghezza circa 1200m; nel complesso la fascia denudata o comunque priva di vegetazione arborea in fase di esercizio non sarà maggiore rispetto allo stato attuale, in quanto si prevede lo smantellamento delle vecchie condotte e dei binari utilizzati per la posa, liberando così da manufatti antropici una fascia di almeno 5 metri di larghezza che verrà completamente ripiantumata e ricolonizzata dalle specie autoctone presenti nel popolamento forestale adiacente. Questo terzo ed ultimo tratto rimarrà visibile sia dal fondovalle che dal versante in sinistra orografica.

In virtù di quanto sopra esposto **l'impatto sulla componente è da considerarsi assente nel primo tratto in galleria, di lieve entità e lunga durata nel secondo tratto lungo la dorsale del Monte Poignon e trascurabile nel terzo tratto all'interno del varco esistente.**

Centrale idroelettrica

La centrale idroelettrica ed il canale di restituzione in alveo nel complesso non comporteranno significative detrazioni a livello paesaggistico, in quanto andranno a sostituire fabbricati e manufatti tuttora esistenti sul territorio.

Il canale di restituzione verrà allargato al fine di poter smaltire le portate massime in uscita dalle turbine di 15mc/s, ma ricalcherà tendenzialmente il tracciato attuale che non risulta visibile in quanto mascherato dalla vegetazione arborea. L'impatto di questo manufatto è da considerarsi irrilevante sia per la ridotta visibilità che per l'area in cui verrà ubicato che rientra sempre nella zona industriale dismessa di Chavonne.

Per quanto concerne la Centrale idroelettrica sono state elaborate due Soluzioni differenti (vedi par. 3.8.5):

- la Soluzione A che prevede la realizzazione del nuovo edificio su parte dell'impronta del fabbricato centrale esistente da demolire del quale conserva il filo fisso di monte
- la Soluzione B che prevede la conservazione della parte centrale, di maggior pregio storico-architettonico, dell'attuale fabbricato centrale

Nella prima soluzione si avrà la completa sostituzione del Fabbricato esistente con un nuovo stabile con tipologia e stile architettonico moderno, nonché funzionale al potenziamento dell'impianto che richiederà l'installazioni di turbine di maggiori dimensioni. La stazione elettrica verrà completamente rinnovata e complessivamente il volume del fabbricato sarà maggiore rispetto allo stato attuale. L'impatto sul paesaggio in tal caso non sarà tanto legato all'inserimento di nuovi elementi antropici, in quanto come detto si tratta di un'area industriale dismessa in cui sono già presenti fabbricati, strutture e manufatti, **ma per lo più all'eliminazione di un edificio catalogato come Monumento e quindi tutelato a testimonianza dello stile architettonico della prima metà del novecento** (vedi tav. 15c).

Nella seconda soluzione progettuale si prevede invece il mantenimento del corpo di fabbrica dell'edificio esistente, avente una certa valenza storica ed architettonica, accanto al quale verrà costruito un nuovo stabile con tipologia e stile architettonico moderno e con dimensioni tali da poter ospitare le nuove turbine che per essere funzionali al potenziamento dell'impianto dovranno avere dimensioni ben maggiori rispetto alle macchine tuttora in servizio. La presente soluzione prevede anche lo spostamento della stazione elettrica nel piazzale ubicato ad est della centrale, per cui complessivamente si avrà un incremento di fabbricati e di strutture antropiche presenti sul territorio, che non andranno comunque a determinare una detrazione paesistica in quanto come detto interesseranno un'area industriale dismessa in cui sono tuttora presenti più elementi antropici. Inoltre la conservazione della parte centrale del Fabbricato Centrale catalogata come *Monumento* precluderà la detrazione paesistica legata all'eliminazione di una struttura industriale della prima metà del novecento tutelata per il pregio storico ed architettonico (vedi tav. 15c).

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che **l'impatto legato alla Soluzione B sia da ritenersi trascurabile, mentre per la Soluzione A di lieve entità e lunga durata.**

Opere Plan Pessey – Sylvenoire

Ad ultimazione lavori l'area pascoliva in cui si prevede la sistemazione definitiva del materiale di risulta degli scavi sarà riseminata con una miscela di foraggiere il più possibile simile alla composizione specifica attuale della cenosi erbacea, mentre la fascia alla base del versante che attualmente è occupata sporadicamente dalla pecceta sarà ripiantumata con abeti rossi; in tal modo si andrà a ricostituire fin da subito il pascolo e nell'arco di qualche decennio potrà riaffermarsi anche la fascia ecotonale eliminata dagli interventi.

L'unico elemento antropico percepibile sarà il portone di ingresso della finestra di Sylvenoire alla base del versante.

Per quanto concerne la strada poderale Sylvenoire – Plan Pessey ad ultimazione lavori verrà smantellato il manto di asfalto e sarà ripristinata la pista in terra battuta dello stato ante operam.

In virtù di quanto sopra esposto e considerata l'ubicazione dell'area di intervento che è nascosta nel fondovalle di una vallata laterale stretta e raggiungibile solo a piedi o con fuoristrada, si ritiene

come la detrazione paesistica delle opere in progetto sia minima, per cui **l'impatto è da ritenersi trascurabile.**

Opere Monte Poignon

Ad ultimazione lavori si prevede il completo ripristino a verde e la rinaturalizzazione di tutte le aree interessate dal cantiere del Monte Poignon.

Sia le superfici occupate dai piazzali a servizio dello scavo in galleria ubicate a monte di Prorayé che la conca a valle di loc. Poignon verranno completamente inerbite e ripiantumate con l'utilizzo di specie autoctone. È innegabile che mentre la semina attecchirà fin da subito andando a costituire una cenosi erbacea a copertura dell'intera superficie, la piantumazione necessiterà di alcuni decenni per ricostituire il popolamento forestale eliminato dagli interventi. Temporaneamente in tali zone sarà percepibile quindi delle radure all'interno del popolamento forestale, che sebbene siano un'alterazione rispetto all'attuale contesto paesaggistico, sono pur sempre delle aree seminaturali in grado di integrarsi con l'ambiente circostante.

Per quanto concerne la strada podereale Champlong Dessus – Poignon, ad ultimazione lavori verrà smantellato completamente il tratto “variante di Champlong” ove si prevede il ripristino dell'area prativa; non si prevede lo smantellamento del manto di asfalto nel tratto compreso fra Champlong e Poignon che sarà comunque completamente mascherato dall'area boscata e quindi per nulla visibile.

L'impatto in tal senso è da ritenersi innegabilmente presente, ma nel complesso di lieve entità e lunga durata.

Derivazione di La Nouva e Canale Ramo Grand Eyvia

Gli interventi previsti a La Nouva determineranno la dismissione di gran parte delle opere di derivazione esistenti, per cui vi sarà l'eliminazione di tali elementi antropici e la restituzione di uno stato più naturale in tale tratto di corso d'acqua.

L'impatto sul paesaggio è da ritenersi positivo, ma nel complesso di lieve entità e lunga durata.

Per quanto concerne il canale gli interventi previsti andranno ad apportare minime modifiche visivamente non percepibili.

L'impatto nel complesso è da ritenersi trascurabile.

Derivazione di Fenille e Canale Ramo Savara

Gli interventi previsti a Fenille determineranno la dismissione di gran parte delle opere di derivazione esistenti, per cui vi sarà l'eliminazione di tali elementi antropici e la restituzione di uno stato più naturale in tale tratto di corso d'acqua.

L'impatto sul paesaggio è da ritenersi positivo, ma nel complesso di lieve entità e lunga durata.

Per quanto concerne il canale gli interventi previsti andranno ad apportare minime modifiche visivamente non percepibili.

L'impatto nel complesso è da ritenersi trascurabile

Torrente Grand Eyvia e Savara

Da segnalare inoltre che un impatto non trascurabile in fase di esercizio dell'impianto è legato alla riduzione di portata dei Torrenti Grand Eyvia e Savara come conseguenza della derivazione a fini idroelettrici. I tratti sottesi dal nuovo impianto idroelettrico di Chavonne saranno maggiori rispetto allo stato attuale ed inoltre vi saranno anche delle variazioni di prelievi e conseguentemente i rilasci. A valle delle derivazioni esistenti, ovvero la Nouva e Fenille, i due torrenti oltre ad essere già attualmente caratterizzati da una riduzione di portate presentano caratteristiche morfologiche tali per

cui i minori deflussi risultino meno percepibili, le cascade e le step and pool sono infatti le unità morfologiche dei torrenti montani che subiscono in minor misura la contrazione dei deflussi. Inoltre l'impatto sul paesaggio in tali tratti risulta attenuato dalla ridotta visibilità dei corsi d'acqua che scorrono inforati talvolta in orridi con pareti verticali di 50 metri di altezza.

Differente risulta invece la situazione sia a monte di La Nouva che di Fenille. Nei tratti Cretaz – La Nouva e Loup – Fenille, le derivazioni idroelettriche determineranno innegabilmente una riduzione consistente della portata rispetto allo stato attuale che è caratterizzato dalla presenza in alveo dei deflussi naturali; inoltre le unità morfologiche presenti in tali tratti, ovvero le riffle e le run, sono quelle in cui la riduzione delle portate determina una più significativa contrazione di alveo bagnato, che sarà maggiormente percepibile a livello visivo, da cui una più rilevante detrazione paesaggistica.

L'impatto generato sarà poco significativo durante il periodo invernale, così come in quello di morbida estiva quando rilasci di 9mc sul torrente Grand Eyvia e di 6mc sul torrente Savara rendono questi corsi d'acqua tutt'altro che dei "ruscelli"; **la detrazione paesaggistica sarà invece innegabilmente maggiore nei mesi tardo primaverili, tardo estivi e ad inizio autunno.**

Si sottolinea comunque come le attuali condizioni di questi corso d'acqua nei tratti in esame non sono tali da poter definirli torrenti di peculiare pregio o valore paesaggistico, in particolare il torrente Savara che, sebbene sia interamente all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso, tra Loup e Fenille risulta o completamente regimato o caratterizzato dalla presenza di sponde con scarpate denudate e rimaneggiate dalle sistemazioni post-alluvionali.

In virtù della significativa variazione di prelievo a seconda della stagione e del tratto di torrente considerato gli impatti a livello paesaggistico derivanti dalla diminuzione del deflusso del torrente Grand Eyvia sono comunque da ritenersi variabili come segue:

- + trascurabili nel tratto a valle di La Nouva**
- + di lieve entità e lunga durata, nel tratto Cretaz – La Nouva durante il periodo invernale e la morbida estiva**
- + di media entità e lunga durata, nel tratto Cretaz – La Nouva durante la tarda primavera e nel periodo di fine estate – inizio autunno**

In virtù della significativa variazione di prelievo a seconda della stagione e del tratto di torrente considerato gli impatti a livello paesaggistico derivanti dalla diminuzione del deflusso del torrente Savara sono comunque da ritenersi variabili come segue:

- + trascurabili nel tratto a valle di Fenille**
- + di lieve entità e lunga durata, nel tratto Loup – Fenille durante il periodo invernale e la morbida estiva**
- + di media entità e lunga durata, nel tratto Loup – Fenille durante la tarda primavera e nel periodo di fine estate – inizio autunno**

8.2.2.14 IMPATTI SOCIO – ECONOMICI

Produzione di energia pulita

Le conseguenze socioeconomiche della scelta di potenziare la centrale in progetto sono abbastanza evidenti e possono essere distinti in aspetti localizzati e generali.

Da sempre la Valle d'Aosta, grazie all'abbondanza di risorse idriche, ha potuto produrre consistenti quantità di energia idroelettrica destinata anche al consumo nazionale. Il deficit energetico dell'Italia, determinato dalla carenza di disponibilità interna e dall'elevato costo di acquisto delle materie prime, insieme all'impovertimento progressivo della disponibilità di idrocarburi, di gas combustibili, di carbone, ai problemi ambientali legati ai processi di combustione e alla produzione di energia nucleare, fanno crescere l'interesse per tutte le fonti di energie alternative.

In questo senso l'energia idroelettrica offre svariati vantaggi:

- la risorsa acqua può essere considerata illimitata e rinnovabile;
- il processo produttivo non produce alcun residuo inquinante;
- la risorsa idrica non viene consumata durante il processo produttivo, ma viene restituita integralmente, consentendone il riutilizzo a valle dell'impianto.

Per contro gli svantaggi sono essenzialmente legati alla necessità di realizzare opere nell'alveo di corsi d'acqua, alterando in certi casi l'ecosistema nel tratto interessato. Peraltro occorre dire che la legislazione attuale, almeno quella della Valle d'Aosta, offre ampie garanzie dal punto di vista della compatibilità ambientale dei progetti ed impone l'attuazione di opportune misure di mitigazione in grado di attenuare gli effetti negativi.

Interventi come quello in oggetto concorrono quindi ad aumentare la quota di energia "pulita" prodotta nel nostro paese e, nel quadro di un programma nazionale di risparmio energetico e di sviluppo "compatibile", costituiscono un contributo importante.

Per comprendere l'entità di tale contributo si riporta l'analisi dei costi esterni illustrata nel par.7.3.2. L'Autorità italiana per l'energia elettrica e il gas, con la Delibera EEN 3/08 del 20-03-2008, ha fissato il nuovo valore del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica in $0,187 \times 10^{-3}$ TEP/kWh, cioè:

- 1 MWh = 0,187 TEP (*tonnellate equivalenti di petrolio. E' un'unità di misura dell'energia, usualmente utilizzata per misurare i consumi di combustibili. In Italia, la combustione in centrale di 1 TEP di combustibile produce circa 4.500 kWh di energia elettrica e 3 t CO_{2eq} di emissioni*)
- 1 TEP = 5,348 MWh = 19,251 GJ

Nel caso in esame, poiché la produzione della centrale è di 371.162 MWh, si ha l'equivalente di:

$$\text{➤ } 371.162 \times 0,187 = \mathbf{69.407 \text{ TEP}}$$

Se pensiamo che in Italia il fabbisogno energetico specifico è di 3 TEP/cittadino/anno (fonte ISTAT), **la centrale in progetto potrà soddisfare circa 23.136 cittadini all'anno.**

Allo stato attuale, la centrale idroelettrica ha una producibilità media annua di 140 GWh; il che si traduce nei seguenti quantitativi:

$$\text{➤ } 141.704.000 \times 0,187 = \mathbf{26.499 \text{ TEP}}$$

Sempre considerando il fabbisogno energetico specifico di 3 TEP/cittadino/anno (fonte ISTAT), **la centrale esistente soddisfa circa 8.833 cittadini all'anno.**

L'effettivo vantaggio apportato dal potenziamento della centrale idroelettrica rispetto allo stato reale sarà dunque dato dalla differenza dei valori sopra stimati, ovvero:

➤ Nuovo Impianto =	23.136	cittadini all'anno
➤ Impianto attuale =	8.833	cittadini all'anno
➤ Differenza =	14.303	cittadini all'anno

Il potenziamento dell’Impianto idroelettrico di Chavonne determinerà un incremento di “energia pulita” tale da soddisfare il fabbisogno energetico di **14.303 cittadini all’anno**, ovvero l’11% dei **127.836** valdostani (dati ISTAT Marzo 2010).

Uno studio condotto dalla società responsabile in Italia della trasmissione dell’energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione su tutto il territorio nazionale (**TERNA** - Rete Elettrica Nazionale SpA), rivela invece come **in Valle d’Aosta per l’anno 2009 si è avuto un consumo di energia elettrica complessivo pari a 822 GWh**.

Il potenziamento dell’impianto idroelettrico Chavonne porterà a un incremento di produzione pari a:

➤ Nuovo Impianto =	371.162	kWh
➤ Impianto attuale =	141.704	kWh
➤ Differenza =	229.458	kWh

Ne consegue che la Nuova Centrale di Chavonne, con l’incremento di producibilità media annua pari a circa **230 GWh**, sarà in grado di coprire il fabbisogno energetico regionale nella misura del **28%**.

In virtù di quanto sopra esposto, in fase di esercizio delle opere in progetto l’impatto socio-economico è da ritenersi positivo di rilevante entità e lunga durata.

Utili per la società proponente e riflessi positivi sulla società

Si sottolinea infine come il Nuovo Impianto Idroelettrico comporterà la produzione di utili per la CVA pari a **30.200.000 euro/anno** che vanno intesi principalmente come utili regionali, infatti si tratta di una società al 100% di proprietà di FINAOSTA, la quale sarà l’unica azionista dell’impianto idroelettrico in progetto. L’utile pari a si avrà un utile di **30.157.300,00** euro/anno nei primi 15 anni, mentre dal 15° anno in poi pari a **9.872.000,00** euro/anno determina entrate per la finanziaria regionale, che rappresentano una cifra certamente non trascurabile per il bilancio della società, nonché un contributo economico positivo che in parte potrà essere utilizzato per nuovi investimenti di utilità generale.

Si sottolinea inoltre come tali utili si rifletteranno direttamente in maniera positiva sull’azienda CVA contribuendo non solo a garantire l’attuale livello occupazionale, ma anche eventualmente incentivando le assunzioni e gli investimenti da parte di tali società.

In virtù di quanto sopra esposto, in fase di esercizio delle opere in progetto l’impatto socio-economico è da ritenersi positivo di rilevante entità e lunga durata.

Pubblica utilità e servizi alla collettività

L’impianto di Chavonne, in seguito al potenziamento in progetto, sarebbe dotato di una potenza nominale tale da renderlo idoneo a prestare il servizio di prima riaccensione della rete elettrica nazionale, vale a dire la possibilità di sostenere, mediante la costituzione di una cosiddetta “direttrice di riaccensione”, i servizi ausiliari di una centrale termoelettrica ed evitarne così lo spegnimento indesiderato.

Al verificarsi di un black out elettrico di proporzioni rilevanti, che coinvolga cioè anche centrali termiche di grandi dimensioni, l’impianto idroelettrico con capacità di accumulo sarebbe dunque di fondamentale importanza per il ripristino delle condizioni di normale esercizio del sistema elettrico. L’impianto di Chavonne potrebbe garantire la riaccensione della Linea Elettrica della medio-alta Valle d’Aosta diventando così di soccorso in caso di black out per la Valle di Cogne, la

Valgrisanche, la Valsavarenche, la Valle di Rhemes e l'intera Valdigne, ovvero le parti del territorio regionale che durante il black out del 2003 hanno subito la più lunga interruzione del servizio.

È importante infine sottolineare come il potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne non sia finalizzato esclusivamente alla produzione di un utile nell'immediato, in modo da arricchire ulteriormente l'azienda CVA, ma è da intendersi come un progetto che si propone l'obiettivo di realizzare una Centrale di energia alternativa che rimarrà per molti decenni come servizio alla collettività. L'intenzione dell'azienda proponente è infatti costruire un impianto idroelettrico di cui possano beneficiare le generazioni future così come attualmente la nostra generazione può beneficiare degli utili e dell'energia prodotta da un progetto elaborato circa cento anni fa.

In virtù di quanto sopra esposto, in fase di esercizio delle opere in progetto l'impatto socio-economico è da ritenersi positivo di rilevante entità e lunga durata.

8.3 ALTERNATIVA 3 – REALIZZAZIONE DELLE OPERE CON CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI IN IMPIANTI DI LAVORAZIONI DI INERTI

In questa fase gli esperti di ogni settore verificano le interferenze tra l'ambiente e l'alternativa progettuale consistente nella realizzazione dell'impianto idroelettrico e nel conferimento del materiale di risulta degli scavi negli impianti di lavorazione Cave Chavonne di Saint Pierre e Calcestruzzi Valle d'Aosta a Sarre.

In questo caso gli impatti sono risultati più diffusi e numerosi rispetto a quanto visto per l'opzione 0, come risulta evidente dalle matrici di sintesi riportate al termine del capitolo.

Per otttttttmoneni gli impatti sondenici alllrrtiva 2 pe cui si riportano solo gli impatti differenti.

8.3.1 FASE DI COSTRUZIONE

8.3.1.1 IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E SULLA FLORA

Gli impatti sulla vegetazione in fase di realizzazione delle opere consisteranno principalmente nell'eliminazione diretta della vegetazione naturale e della vegetazione coltivata, mentre secondaria risulta essere l'interferenza legata allo sversamento di sostanze inquinanti ed alla produzione di polveri; di seguito verranno perciò analizzate nel dettaglio le interferenze sulla componente ambientale considerata ed i relativi impatti, in merito ad ogni singolo cantiere.

Cantiere del Monte Poignon

1) Interferenza: Tagli piante e decespugliamenti

Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Le opere previste nel Cantiere del Monte Poignon richiederanno tagli piante in differenti zone, di entità ed estensione molto variabile da zona a zona. Al fine di aver una visione precisa dell'interferenza generata da ogni singola opera sulla componente considerata è stato effettuato un conteggio puntuale degli individui che dovranno essere abbattuti, nel quale sono stati considerati solamente gli esemplari con diametro maggiore alla soglia di cavallettamento di 17.5cm. È stata quindi esclusa la rinnovazione ed il novellame.

Gli interventi di manutenzione ed adeguamento della strada podereale che collega Champlong Dessus alle case di Prorayé (a monte delle quali è prevista l'ubicazione dell'area di cantiere della galleria principale) comporteranno complessivamente il taglio di 307 piante.; si tratta di abbattimenti dislocati in 8 differenti aree finalizzati all'allargamento di tornanti o di brevi tratti di

strada in modo da consentire la creazione di piccole piazzole per eventuali incroci di autocarri in salita e discesa. Come si evince dai dati in tabella gli individui oggetto di taglio sono per lo più conifere, con il pino silvestre (106) dominante numericamente sull'abete rosso (66), sul larice (44) e sull'abete bianco (14), questo ultimo sporadicamente presente all'interno del popolamento; le latifoglie sono betulle 37) e pioppo tremolo (40).

Vista l'estensione del popolamento forestale attraversato dalla strada poderale lungo la quale verranno realizzati gli allargamenti, l'interferenza generata da questi tagli piante è da considerarsi poco significativa.

Tabella 30-8

Strada da Champlong Dessus a Piazzale Prorayé					
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Abete Bianco	Betulle	Pioppo Tremolo
66	44	106	14	37	40
307					

Il taglio piante necessario per la posa della condotta forzata nel tratto compreso fra il Piazzale di Prorayé e la vasca di carico esistente assume invece una maggior valenza non tanto da un punto di vista numerico, quanto per la fascia interessata. Come si evince dalla tabella 31.8 si prevede l'abbattimento di 360 individui arborei adulti, di cui più del 50% sono pini silvestri (190); secondario risulta essere l'abete rosso (95), il pioppo termolo (60) ed infine il larice (15). Gli interventi determineranno un taglio raso su di una fascia di larghezza pari a 10m e lunghezza di circa 600m, che andrà a formare un varco all'interno del popolamento forestale la cui ubicazione sarà però marginale, infatti la condotta verrà posata quasi sul crinale, al limite del versante destro orografico del Monte Poignon caratterizzato da pareti di roccia verticali e ricoperto solo sporadicamente dal vegetazione rupestre.

Tabella 31-8

Condotta Forzata da Piazzale Prorayé a Vasca di carico attuale			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Pioppo Tremolo
95	15	190	60
360			

Piazzali teleferica Blondin			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Pioppo Tremolo
42	16	82	44
184			

Sempre legato alla posa della condotta è il taglio di circa 184 individui arborei che dovranno essere abbattuti per l'allestimento dei due piazzali della teleferica Blondin; in questo caso si tratta di due tagli raso di estensione ben differente, infatti uno occuperà circa 2500mq in prossimità di località Prorayé e l'altro si limiterà a 200mq adiacenti alla vasca di carico esistente. Il presente intervento sarà principalmente a carico del pino silvestre, secondario l'abete rosso ed il pioppo, mentre marginale risulta essere il larice (tabella 31.8)

La predisposizione del piazzale di servizio allo scavo in galleria principale e del piazzale di stoccaggio temporaneo del materiale derivante dagli scavi richiederà un taglio raso su un'area che si estende per poco meno di 1.0ha a monte delle case di Prorayé. La morfologia della zona è molto

dolce, con acclività ridotta, per cui il taglio raso non comporterà problematiche di dissesto idrogeologico. Si prevede l'abbattimento di 228 piante nel piazzale di servizio alla galleria, con prevalenza di abete rosso (112) e pino silvestre (92), mentre l'abete bianco (28) ed il larice (8) verranno interessati solo marginalmente; nel piazzale di stoccaggio, ubicato poco a monte il taglio ammonterà a 240 piante con pino silvestre (107) e larice (80) dominanti sull'abete rosso (48) e la betulla marginale (5). La densità del popolamento è molto ridotta, sia come conseguenza della presenza di individui adulti di grosse dimensioni ed età avanzata, sia per gli interventi fitosanitari ed i diradamenti da poco effettuati dalla forestale.

Tabella 32-8

Piazzale Galleria principale - Prorayé			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Abete Bianco
112	8	92	16
228			

Piazzale Stoccaggio - Prorayé			
Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Betulle
48	80	107	5
240			

Un riepilogo globale di quanto sopra esposto è illustrato nella tabella 33.8, dalla quale si evince come complessivamente le opere previste sul Monte Poignon determineranno l'abbattimento di 1319 individui arborei, di cui poco meno del 42% sono tagli finalizzati alla posa della condotta (comprensive della teleferica Blondin), circa il 35% alla realizzazione dei piazzali a servizio della galleria a monte di Prorayé ed il restante 23% all'adeguamento della strada podereale.

Per quanto concerne la durata delle interferenze generata a carico della vegetazione, si evidenzia come la fascia occupata dalla condotta forzata rimarrà solamente inerbita anche durante l'esercizio dell'impianto, in quanto i piazzali della teleferica Blondin, le aree a servizio della galleria principale verranno completamente ripiantumate ad ultimazione lavori.

Tabella 33-8

CANTIERE MONTE POIGNON	Abete rosso	Larice	Pino Silvestre	Abete Bianco	Betulle	Pioppo Tremolo	TOTALE		% TOTALE	
Strada da Champlong Dessus a Piazzale Prorayé	66	44	106	14	37	40	307	307	23,28	23,28
Condotta Forzata da Piazzale Prorayé a Vasca di carico attuale	95	15	190	0	0	60	360	544	27,63	41,75
Piazzali teleferica Blondin	42	16	82	0	0	44	184		14,12	
Piazzale Fresa - Prorayé	112	8	92	16	0	0	228	468	17,50	35,92
Piazzale Stoccaggio - Prorayé	48	80	107	0	5	0	240		18,42	
TOTALE	363	163	577	30	42	144	1319		100,94	

In virtù di quanto sopra esposto è possibile affermare come il Cantiere del Monte Poignon comporterà **un impatto sulla componente vegetazionale arborea che considerato localmente è da ritenersi di media entità, temporaneo e reversibile in pochi decenni.**

- 2) **Interferenza:** scavi, riporti, opere di sistemazione del materiale di risulta degli scavi
Impatto: eliminazione di specie di particolare interesse floristico

Le opere previste sulla dorsale del Monte Poignon nella presente Alternativa progettuale non andranno ad interessare la conca a valle di loc. Poignon, in cui l'Alternativa 2 prevede il deposito definitivo dello smarino di galleria.

Le zone interessate dagli interventi nella presente Alternativa 3 escludono le zone xerotermiche caratterizzate da specie poco frequenti sul territorio valdostano, concentrandosi su zone più fresche in cui la flora presente è comune.

Ne consegue che **l'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile.**

- 3) **Interferenza:** occupazione temporanea di suolo
Impatto: riduzione delle aree pascolive

Il cantiere del Monte Poignon andrà a coinvolgere marginalmente l'ecosistema agrario, infatti gli interventi di cantierizzazione prevedono la realizzazione di una variante alla strada comunale in prossimità dell'abitato di Champolng Dessus; tale modifica al tracciato esistente, necessaria al fine di evitare il transito degli autocarri nel villaggio, si snoderà nei prati irrigui ad ovest delle case con conseguente asportazione di parte della superficie agricola. Sarà una variante strettamente correlata alla fase di realizzazione dei lavori, infatti ad ultimazione degli interventi si prevede il ripristino dei prati irrigui attuali.

L'impatto avrà una valenza puntuale, ma nel complesso è da ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile.

- 4) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri
Impatto: danni alla vegetazione presente

Durante la fase di realizzazione delle opere verranno utilizzati solventi, lubrificanti, carburanti e calcestruzzo; si tratta di sostanze inquinanti, che nel caso in cui venissero accidentalmente riversate nel terreno potrebbero influenzare negativamente la crescita della vegetazione sia coltivata che naturale e nel peggior dei casi comportarne la morte.

L'impatto in tal senso è certamente da considerare negativo, ma di entità, durata e reversibilità strettamente dipendenti dalla natura e dai quantitativi degli inquinanti versati. Si sottolinea inoltre che tale impatto è completamente evitabile, infatti è da considerare di natura del tutto accidentale.

La produzione di polveri durante la fase di cantiere, nei periodi più secchi, è in grado di compromettere la vitalità della vegetazione; le polveri infatti possono depositarsi sulle foglie ed ostacolare l'acquisizione della luce necessaria per lo svolgimento della fotosintesi clorofilliana.

L'impatto in tal senso è da ritenersi trascurabile e limitato alle piante prospicienti all'area di cantiere.

Cantiere di Plan Pessey

- 1) **Interferenza:** Tagli piante e decespugliamenti
Impatto: riduzione del patrimonio forestale

Il cantiere di Plan Pessey-Sylvenoire richiederà un taglio piante molto più contenuto rispetto a quello del Monte Poignon, infatti il piazzale di ingresso alla galleria “finestra di Sylvenoire” si concentrerà su una superficie di circa 5.000mq al margine dell’area pascoliva che si estende a monte di Plan Pessey, mentre altri tagli piante sono inoltre previsti lungo la strada poderale che da Sylvenoire raggiunge Plan Pessey, al fine di creare alcune piazzole di incrocio degli autocarri e per l’allargamento di alcuni tornanti.

Come si evince dalla tabella 34.8. gli interventi di sistemazione ed adeguamento della poderale comporteranno l’abbattimento di circa 83 piante, quasi tutte latifoglie ad eccezione di 14 larici; si tratta per lo più di individui di dimensioni ridotte cresciuti al margine della strada, individuabili da un punto di vista botanico come betulle, pioppo tremolo e sorbo degli uccellatori. L’intervento è da interpretare come una pulizia ed un decespugliamento in alcuni tratti della strada poderale che andrà ad interessare marginalmente l’esteso popolamento forestale che ricopre gran parte del versante fra Sylvenoire e Plan Pessey.

La predisposizione del piazzale a servizio della galleria “finestra di Sylvenoire” come detto coinvolgerà complessivamente una superficie di circa 0.5ha, tuttora utilizzata a fini pascolivi e di conseguenza ricoperta in maniera sporadica dalla vegetazione arborea presente sottoforma di individui isolati od in piccoli gruppi. Nel complesso sull’area di 0.5ha è previsto il taglio di circa 66 piante, di cui 48 sono abeti rossi che nel tempo hanno parzialmente occupato la fascia marginale di tale superficie al confine con la pecceta che ricopre il versante sovrastante. Il taglio interesserà anche larice (9), sorbo degli uccellatori (5) e betulle (4) presenti per lo più sporadicamente all’interno del pascolo.

L’intervento di eliminazione della vegetazione arborea presente andrà a coinvolgere solo marginalmente il popolamento forestale vero e proprio costituito dalla pecceta fitta e continua che ricopre il versante, infatti il taglio si concentrerà alla base del versante, lungo la sponda sinistra del torrente Grand Nomenon.

Tabella 34-8

Area cantiere - Plan Pessy			
Abete rosso	Larice	Sorbi degli uccellatori	Betulle
48	9	5	4
66			

Strada Bivio Sylvenoire - Plan Pessy			
Pioppo Tremolo	Betulle	Sorbi degli uccellatori	Larice
10	25	35	10
80			

Nel complesso il cantiere di Plan Pessey Sylvenoire, considerando anche gli interventi di adeguamento e manutenzione della strada poderale di servizio, comporterà l’eliminazione di 146 individui arborei, principalmente concentrati all’interno ed al margine dell’area pascoliva a monte di Plan Pessey (tabelle 35.8).

Per quanto concerne la durata dell’interferenza negativa generata dal taglio piante si sottolinea come ad ultimazione lavori l’intera area verrà adibita a pascolo, per cui il mantenimento dell’attività pascoliva determinerà un lento e graduale ritorno della vegetazione arborea che non andrà comunque a costituire un popolamento fitto, bensì un bosco rado pascolato.

Tabella 35-8

CANTIERE PLAN PESSY SYLVENOIRE	Abete rosso	Larice	Sorbi degli uccelatori	Betulle	Pioppo Tremolo	TOTALE
Area di cantiere - Plan Pessy	48	9	5	4	0	66
Strada Bivio Sylvenoire - Plan Pessy		10	35	25	10	80
TOTALE	48	19	40	29	10	146

In virtù di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente vegetazionale, sebbene non possa essere considerato assente, è quindi da ritenersi di lieve entità e lunga durata.

- 2) **Interferenza:** scavi, riporti, opere di sistemazione del materiale di risulta degli scavi
Impatto: eliminazione di specie di particolare interesse floristico

Le opere previste sulla poderale Plan Pessey – Sylvenoire e nell'area pascoliva a monte di Plan Pessey non andranno ad interessare la Pecceta che è stata classificata come Bosco vetusto di particolare interesse naturalistico.

Per quanto concerne la flora si sottolinea come la strada da Sylvenoire a Plan Pessey andrà ad interessare specie piuttosto comuni ad eccezione dell'*Astragalus cicer*, non molto frequente in Valle d'Aosta e tipica di ambienti aridi, prati incolti e bordi dei sentieri. Gli interventi saranno comunque molto localizzati e coinvolgeranno solo marginalmente le stazioni in cui risulta presente tale specie, per cui l'interferenza in tal senso è da ritenersi trascurabile.

A monte di Plan Pessey si segnala invece che il popolamento di *Linnaea borealis* rinvenuto ai margini della Pecceta nella zona di transizione con l'area pascoliva non sarà interessato dagli interventi, a differenza di quanto evidenziato nell'alternativa 2.

L'impatto sulla flora è quindi da considerarsi trascurabile.

- 3) **Interferenza:** occupazione temporanea di suolo
Impatto: riduzione delle aree pascolive

Il cantiere di Plan Pessey, ad esclusione degli interventi di adeguamento e manutenzione della poderale di servizio, andrà a coinvolgere parte delle superficie pascolive tuttora utilizzate a fini zootecnici durante il periodo estivo.

La predisposizione del piazzale di servizio alla galleria "finestra di Sylvenoire" comporterà l'impossibilità di pascolare la superficie occupata dal cantiere (0.5ha) per gli anni di esecuzione dei lavori (circa 4). Il pascolo presente inoltre verrà temporaneamente eliminato, ma ad ultimazione lavori sarà ripristinato mediante la stesura sull'intera superficie del materiale più fertile recuperato dallo scotico che, nel caso non fosse sufficiente per la creazione di un orizzonte superficiale adeguato al ripristino di un buon pascolo, verrà integrato con terra fine proveniente da scavi di altri cantieri.

La parte di pascolo di estensione pari ad 2-3 ha circostante il piazzale non verrà interessata dagli interventi, se si esclude il tracciamento della pista di cantiere che permetterà di raggiungere la galleria dalla poderale Plan Pessey- Sylvenoire. Qui l'entità dell'interferenza sulla componente vegetazionale è da considerarsi trascurabile, infatti l'attività pascoliva potrà continuare anche durante l'esecuzione dei lavori, sebbene concentrata su di un'area più ristretta.

In virtù di quanto sopra esposto si rietine che il cantiere di Plan Pessey determinerà sulla componente vegetazionale erbacea e sulla superficie pascolive **un impatto di lieve entità, ma temporaneo e completamente reversibile in breve tempo ad ultimazione lavori.**

- 4) **Interferenza:** sversamenti di sostanze inquinanti e produzione di polveri
Impatto: danni alla vegetazione presente

Come esposto precedentemente in merito agli altri cantieri, l'impatto determinato dalla produzione di polveri può essere considerato trascurabile, mentre per quanto concerne lo sversamento di sostanze inquinanti i danni alla vegetazione presente sono completamente evitabili e di natura del tutto accidentale.

8.3.1.2 IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FORESTALE

L'analisi degli impatti individuati sull'ecosistema forestale verranno trattati separatamente per ogni singolo cantiere oggetto di studio nel presente SIA.

Cantiere di Poignon

All'interno dell'ecosistema forestale si individuano le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

- 1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante necessari per dare sede al cantiere del Monte Poignon, che complessivamente consistono nell'abbattimento di 1300 individui arborei, suddivisi fra i tagli finalizzati alla posa della condotta (comprensive della teleferica Blondin), alla realizzazione dei piazzali a servizio della galleria a monte di Prorayé ed all'adeguamento della strada podereale.

Il taglio piante globalmente andrà ad interessare una superficie di circa 2ha, concentrata fra l'imbocco della galleria a monte di Prorayé e la vasca di carico esistente. Si tratta di superfici non trascurabili, che proporzionate all'estensione dei popolamenti forestali che ricoprono i versanti del Monte Poignon sino alla sua cima, assumono però un minor significato.

Si sottolinea inoltre come il taglio piante non andrà ad interessare delle cenosi forestali di particolare interesse floristico o naturalistico, bensì dei popolamenti comuni e diffusi negli ambienti circostanti.

Si prevede però l'abbattimento di individui secolari di considerevoli dimensioni, che non risultano comunque rari all'interno delle aree boscate che ricoprono il Monte Poignon.

Per quanto concerne la durata delle interferenze generata a carico della vegetazione, si evidenzia come solamente la fascia occupata dalla condotta forzata, rimarrà scoperto anche durante l'esercizio dell'impianto, in quanto i piazzali della teleferica Blondin e le aree a servizio della galleria principale verranno completamente ripiantumate ad ultimazione lavori.

La contrazione dell'ecosistema forestale derivante dal taglio piante nella presente Alternativa 3 è di certo inferiore rispetto a quanto visto nell'Alternativa 2 dove è previsto l'abbattimento di circa 3000 alberi nella conca a valle di loc. Poignon.

In virtù di quanto sopra esposto è possibile affermare come il Cantiere del Monte Poignon nella presente Alternativa progettuale comporterà **una contrazione dell'ecosistema forestale che sebbene non trascurabile, sia da rinetersi di lieve entità, reversibile e mitigabile, infatti la piantumazione che verrà effettuata ad ultimazione lavori congiuntamente alla**

ricolonizzazione delle aree scoperte da parte della vegetazione naturale, porterà al ritorno del popolamento forestale nell'arco di pochi decenni.

2) **Interferenza:** taglio piante e descepuagliamenti per la realizzazione delle opere.

Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante e la temporanea eliminazione dei popolamenti forestali su una superficie di circa 2 ha sebbene non sia trascurabile, rappresenta una minima parte delle aree boscate costituenti l'ecosistema forestale del Monte Poignon ed inoltre coinvolgerà più specie arboree sulla base della composizione specifica attuale della cenosi vegetazionale. Non si prevede inoltre l'eliminazione di specie rare o di particolare interesse floristico.

L'interferenza generata non comporterà alcuna variazione a livello di biodiversità eco sistemica e di conseguenza l'**impatto è da considerarsi trascurabile.**

3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica

Impatto: alterazione della funzionalità eco sistemica.

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di cantiere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema; la presenza costante di elementi estranei al sistema naturale né compromette infatti la funzionalità.

Nella presente Alternativa 3 l'attività di cantiere si svolgerà su di un'area più limitata rispetto all'Alternativa 2, in quanto non si prevede la sistemazione del materiale nella conca del Monte Poignon di superficie pari a ben 5ha. Lo smarino di galleria verrà però portato nella Cave Chavonne di Villeneuve, servendosi di autocarri che transiteranno lungo la poderale con frequenza pari ad un veicolo ogni 9 minuti. Se da un lato non si avrà l'interferenza determinata dalla presenza costante per quattro anni del cantiere anche nella conca a valle di Poignon, dall'altro nel tratto di poderale compresa fra Champlong e Prorayé si assisterà ad un considerevole incremento del disturbo all'ecosistema forestale attraversato dal tracciato stradale.

La dimensione dell'area di cantiere e soprattutto il transito di autocarri legato ad esso comporterà un'interferenza certamente negativa a livello di funzionalità ecosistemica, che per quanto temporanea sarà fonte di **un impatto da ritenersi rilevante, di durata strettamente correlata al periodo di svolgimento dei lavori e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica

Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema.

Anche in questo caso, nella presente Alternativa 3 l'attività di cantiere si svolgerà su di un'area più limitata rispetto all'Alternativa 2, in quanto non si prevede la sistemazione del materiale nella conca del Monte Poignon di superficie pari a ben 5ha. Lo smarino di galleria verrà però portato nella Cave Chavonne di Villeneuve, servendosi di autocarri che transiteranno lungo la poderale con frequenza pari ad un veicolo ogni 9 minuti. Se da un lato non si avrà l'interferenza determinata dalla presenza costante per quattro anni del cantiere anche nella conca a valle di Poignon, dall'altro nel tratto di poderale compresa fra Champlong e Prorayé si assisterà ad un considerevole incremento del disturbo all'ecosistema forestale attraversato dal tracciato stradale.

L'attività di cantiere determinerà globalmente una perdita di naturalità dell'ecosistema minore in termini di superficie coinvolta, ma maggiore in termini di intensità dell'interferenza nelle rimanenti aree interessate dai lavori, in particolare lungo la poderale che collega Champlong a Prorayé.

Si tratta quindi di un'interferenza indubbiamente importante, che penalizzerà l'ecosistema forestale del Monte Poignon per gli anni di svolgimento dei lavori. **L'impatto in tal senso è quindi da ritenersi di rilevante entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

Cantiere di Plan Pessey

All'interno dell'ecosistema forestale si individuano le seguenti potenziali interferenze con relativi impatti sulla componente ambientale:

- 1) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Questo tipo di interferenza è strettamente correlata ai tagli piante necessari per dare sede al cantiere, che complessivamente consistono nell'abbattimento di circa 150 individui arborei, tutti ubicati ai margini dell'area boscata, o lungo la poderale che collega Sylvenoire a Plan Pessey o nella radura pascoliva a monte dell'alpeggio. Non si prevede l'eliminazione di specie di particolare interesse floristico e la pecceta secolare presente lungo i versanti non sarà oggetto di intervento.

Il numero di individui arborei coinvolti è irrisorio se proporzionato all'estensione dei popolamenti forestali presenti nel versante destro orografico della vallata del Grand Nomenon, per cui la contrazione di ecosistema forestale derivante è da ritenersi irrilevante.

L'impatto sulla componente ambientale in tal senso è da ritenersi trascurabile.

- 2) **Interferenza:** taglio piante e decespugliamenti per la realizzazione delle opere.
Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Il taglio piante, l'eliminazione degli individui arborei e del sottobosco come detto nel complesso è limitata e suddivisa su più aree, rappresentando inoltre una minima parte delle zone boscate costituenti l'ecosistema forestale del versante destro orografico della vallata del Grand Nomenon; l'interferenza sebbene si concentri principalmente su una specie, l'abete rosso, non andrà a variare la composizione specifica dell'ecosistema forestale, in quanto i popolamenti sono all'80-90% costituita da tale specie.

Per quanto concerne le specie rare o di particolare interesse floristico si sottolinea come la strada da Sylvenoire a Plan Pessey andrà ad interessare specie piuttosto comuni ad eccezione dell'*Astragalus cicer*, non molto frequente in Valle d'Aosta e tipica di ambienti aridi, prati incolti e bordi dei sentieri. Gli interventi saranno comunque molto localizzati e coinvolgeranno solo marginalmente le stazioni in cui risulta presente tale specie, per cui l'interferenza in tal senso è da ritenersi trascurabile. Non vi sarà invece l'interferenza segnalata nell'Alternativa 2 a carico del popolamento di *Linnaea borealis* riscontrato ai margini della pecceta a Plan Pessey, infatti nella presente Alternativa 3 non si prevede il deposito definitivo del materiale nell'area pascoliva a monte dell'imbocco della "Finestra di Sylvenoire".

L'impatto in tal senso è da considerarsi trascurabile.

- 3) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: alterazione della funzionalità eco sistemica.

Questo tipo di interferenza è presente solo durante la fase di realizzazione delle opere e consiste nelle alterazioni legate alla presenza dell'attività di cantiere all'interno dell'ecosistema; la presenza costante di elementi estranei al sistema naturale né compromette infatti la funzionalità.

Nella presente Alternativa 3 l'attività di cantiere si svolgerà su di un'area più limitata rispetto all'Alternativa 2, in quanto non si prevede la sistemazione del materiale nella radura pascoliva che si allunga per due ha a monte di Plan Pessey. Lo smarino di galleria verrà però portato nell'impianto di lavorazione di Sarre, servendosi di autocarri che transiteranno lungo la poderale con frequenza pari ad un veicolo ogni 19 minuti. Se da un lato non si avrà l'interferenza determinata dalla presenza costante per quattro anni del cantiere su l'intera radura pascoliva a monte di Plan Pessey, dall'altro nel tratto di poderale che collega il cantiere a Sylvenoire si assisterà ad un considerevole incremento del disturbo all'ecosistema forestale attraversato dal tracciato stradale.

L'attività di cantiere intensa e costante e soprattutto il transito di autocarri legato ad esso comporterà un'interferenza certamente negativa a livello di funzionalità ecosistemica, che per quanto temporanea sarà fonte di **un impatto da ritenersi rilevante, di durata strettamente correlata al periodo di svolgimento dei lavori e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

- 4) **Interferenza:** attività di cantiere e presenza antropica
Impatto: riduzione della naturalità dell'ecosistema

Durante la fase di realizzazione delle opere la presenza dell'attività di cantiere con macchine operatrici e personale addetto ai lavori comporterà inevitabilmente un'alterazione della naturalità dell'ecosistema.

Anche in questo caso, nella presente Alternativa 3 l'attività di cantiere si svolgerà su di un'area più limitata rispetto all'Alternativa 2, in quanto non si prevede la sistemazione del materiale nella radura pascoliva che si allunga per due ha a monte di Plan Pessey. Lo smarino di galleria verrà però portato nell'impianto di lavorazione di Sarre, servendosi di autocarri che transiteranno lungo la poderale con frequenza pari ad un veicolo ogni 19 minuti. Se da un lato non si avrà l'interferenza determinata dalla presenza costante per quattro anni del cantiere su l'intera radura pascoliva a monte di Plan Pessey, dall'altro nel tratto di poderale che collega il cantiere a Sylvenoire si assisterà ad un considerevole incremento del disturbo all'ecosistema forestale attraversato dal tracciato stradale. L'attività di cantiere intensa e costante e soprattutto il transito di autocarri legato, congiuntamente all'inquinamento acustico prodotto, saranno elementi fortemente penalizzanti per la naturalità di tali ambienti.

Vista l'elevata vocazione naturalistica dell'area di intervento, l'interferenza generata sarà importante. **L'impatto in tal senso è quindi da ritenersi di rilevante entità, temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.**

8.3.1.3 IMPATTI SULL'ECOSISTEMA AGRARIO E SULL'ECOSISTEMA RUPICOLO - PASCOLIVO

L'analisi degli impatti individuati su questi ecosistemi verrà condotta unitamente in quanto si tratta di ambienti simili e talvolta strettamente correlati; nell'area oggetto di intervento all'ecosistema agrario appartengono i prati irrigui, dotati spesso di impianti di irrigazione a pioggia, mentre all'ecosistema pascolivo appartengono superfici sempre ricoperte da cenosi erbacee ma non per forza utilizzate a fini zootecnici, ovvero sia i pascoli alpini, che le praterie alpine o ancora le radure pascolate all'interno o al margine dei boschi.

Cantiere di Plan Pessey

Per quanto concerne il cantiere di Plan Pessey si segnalano impatti solo a carico dell'ecosistema rupicolo pascolivo, mentre non vi sono interferenze con l'ecosistema agrario.

- 1) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti
Impatto: contrazione dell'ecosistema

Nella presente Alternativa progettuale il cantiere di Plan Pessey andrà a coinvolgere solo parzialmente l'ampia radura pascoliva che si allunga a monte del fabbricato rurale, in quanto la zona di valle verrà sempre attraversata dalla strada di servizio del cantiere e dall'imbocco della Galleria "Finestra per Sylvenoire", mentre la parte di monte non sarà interessata dalla sistemazione permanente e definitiva del materiale di risulta degli scavi, ovvero lo smarino di galleria che verrà trasportato nell'impianto di lavorazione di Sarre mediante autocarri.

Il pascolo presente che occupa una superficie di circa 3 ha, verrà temporaneamente eliminato per circa mezzo ettaro, ma sarà ripristinato ad ultimazione lavori con la stesura del materiale più fertile recuperato dallo scotico che, nel caso non fosse sufficiente per il ritorno di un orizzonte superficiale adeguato ad un buon pascolo, verrà integrato con terra fine proveniente da scavi di altri cantieri.

L'entità dell'interferenza sull'ecosistema pascolivo non è da considerarsi trascurabile, anche in virtù dell'esigua presenza di ambienti simili su questo territorio, infatti si segnala solamente sulla sponda opposta una area pascoliva allungata sempre lungo il torrente, mentre i versanti sono quasi interamente occupati da boschi, detrito e pareti rocciose affioranti.

L'impatto è comunque da ritenersi di lieve entità, ma temporaneo e reversibile a breve ad ultimazione degli interventi.

2) **Interferenza:** scavi in terra e sbancamenti.

Impatto: riduzione della biodiversità all'interno dell'ecosistema.

Gli scavi e gli sbancamenti andranno ad interessare solo parzialmente la radura pascolata ivi presente, che ad ultimazione lavori dovrà essere riseminata mediante una miscela di semina in cui siano presenti le stesse specie che attualmente costituiscono la cenosi erbacea. Nonostante l'eventuale buon esito della semina, la ricostituzione dell'ecosistema pascolivo tuttora presente sarà possibile, solo dopo un processo di naturale evoluzione del pascolo, per cui è innegabile che vi sarà un cambiamento temporaneo a livello di composizione specifica e presumibilmente un'iniziale riduzione della biodiversità.

Non si segnala comunque la scomparsa temporanea di specie rare o di particolare interesse, per cui vista anche la limitata estensione delle superfici coinvolte, l'impatto **è da ritenersi trascurabile.**

8.3.1.4 IMPATTI SUL TRAFFICO LOCALE E SULL'ECOSISTEMA URBANO

Nel presente paragrafo si analizzano gli impatti sul traffico veicolare e sulla fruibilità della viabilità relativamente alla soluzione corrispondente alla realizzazione delle opere con conferimento del materiale di risulta degli scavi negli impianti di lavorazione Cave Chavonne di Saint Pierre e Calcestruzzi Valle d'Aosta a Sarre.

La realizzazione delle opere, a prescindere dal conferimento negli impianti dei volumi di risulta degli scavi, comporterà inevitabilmente lo spostamento di mezzi pesanti lungo la viabilità esistente al fine di raggiungere le differenti aree di cantiere che possono essere così suddivise:

- ➡ il cantiere del Monte Poignon che coinvolge la dorsale di tale monte dalla vasca di carico esistente al piazzale di Prorayé di ingresso alla galleria principale e da qui sino alla conca in cui è prevista la sistemazione del materiale di risulta degli scavi poco a valle di località Poignon;
- ➡ cantiere di Plan Pessey a monte di Sylvenoire che coinvolge l'area pascoliva prospiciente a Plan Pessey ove vi sarà l'ingresso della galleria secondaria ed il deposito definitivo del materiale di risulta degli scavi;
- ➡ cantiere di Cretaz a valle del centro abitato in cui verrà realizzata l'opera di presa sul torrente Grand Eyvia ed il bacino di accumulo;
- ➡ cantiere di Loup a monte di tale località dove verrà realizzata l'opera di presa sul torrente Savara;

- cantiere di La Nouva per la dismissione dell'opera di presa esistente sul torrente Grand Eyvia e per la messa in sicurezza del canale ramo Grand Eyvia;
- cantiere di Fenille per la dismissione dell'opera di presa esistente sul torrente Savara e per la messa in sicurezza del canale ramo Savara;
- cantiere della Centrale Chavonne e della condotta esistente che interessa l'area tuttora occupata da queste opere che dovranno essere completamente sostituite.

Come evidenziato nello stesso paragrafo ma relativo all'Alternativa 2 (paragrafo 8.2.1.10), l'attività dei cantieri sopra elencati, se si esclude il trasporto del materiale di risulta degli scavi negli impianti di lavorazione presenti nel fondovalle, comporterà le seguenti interferenze sul traffico veicolare locale:

- Cantiere del Monte Poignon: impatto di lieve entità e temporaneo
- Cantiere di Plan Pessey: impatto di media entità nei periodi di massima affluenza turistica in Valle di Cogne e di lieve entità nel resto dell'anno, comunque in entrambi i casi temporaneo
- Cantiere di Cretaz: impatto di media entità nei periodi di massima affluenza turistica in Valle di Cogne e di lieve entità nel resto dell'anno, comunque in entrambi i casi temporaneo
- Cantiere di Loup: impatto di media entità nei periodi di massima affluenza turistica in Valle di Cogne e di lieve entità nel resto dell'anno, comunque in entrambi i casi temporaneo
- Cantiere di La Nouva e canale Ramo Grand Eyvia: impatto trascurabile
- Cantiere di Fenille e canale Ramo Savara: impatto trascurabile
- Cantiere della Centrale e della condotta esistente: impatto di lieve entità e temporaneo

Il numero di passaggi di autocarri potrà essere variabile a seconda della fase di cantiere considerata, ma anche nei periodi in cui si prevede la maggior intensità di transito dei cantieri principali, ovvero Poignon, Plan Pessey-Sylvenoire e Cretaz, si possono stimare una decina di viaggi al giorno che non si manterranno su tali livelli per periodi prolungati. Si tratta nel complesso di interferenze lievi, talvolta trascurabile, che assumeranno una maggior valenza in corrispondenza dei mesi di maggior afflusso turistico in Valle di Cogne ed in Valsavarenche.

La reale interferenza a carico del traffico veicolare locale determinata dall'attività di cantiere nella presente Alternativa Progettuale è legata al conferimento degli impianti del fondovalle del materiale di risulta degli scavi. Si tratta infatti di circa 480.000mc che dovranno essere smaltiti nell'arco dei quattro anni di durata delle lavorazioni attraverso l'utilizzo esclusivamente di autocarri.

Considerati gli ingenti volumi in esame si è ritenuto necessario effettuare uno studio dettagliato relativo alla densità di traffico pesante generata dal conferimento negli impianti di lavorazione del fondovalle di tale materiale di risulta. Lo studio di seguito esposto è sintetizzato nella Tavola 13a.

Come si evince dalla tabella 6.4 i 15.280mc legati alle demolizioni degli edifici e delle strutture esistenti saranno conferiti in discariche ed in seguito ad opportuna lavorazione potranno risultare utili per la produzione di calcestruzzo.

Gli scavi in galleria con il metodo tradizionale produrrà di materiale grossolano e disomogeneo costituito da blocchi, clasti ed elementi lapidei di pezzatura minuta (circa 155.255mc); si tratta di materiale che può essere utilizzato per la produzione di calcestruzzo, inoltre gli elementi di maggior dimensione in seguito ad opportuna selezione possono essere reimpiegati nella costruzione di murature in pietrame e malta.

Gli scavi in galleria con la fresa determinerà la formazione di materiale omogeneo di pezzatura minuta (circa 254.787mc) che oltre a prestarsi bene per la produzione di calcestruzzo è particolarmente apprezzato per la formazione di sottofondi stradali in massicciata.

Il materiale derivante dagli scavi per la realizzazione delle opere in località Cretaz (42.320mc), per la condotta forzata (3.770mc), per la centrale ed il canale di scarico (6.500mc), per le strade e le opere di cantierizzazione (654mc) è invece costituito sia da elementi lapidei di svariate pezzature che da sabbia, limo e da un'esigua percentuale di terreno vegetale. I volumi di risulta dovrebbero essere quindi sottoposti ad una vagliatura in modo da suddividere il materiale per classi granulometriche differenti; gli elementi lapidei che ne derivano e la sabbia potrebbero essere utilizzati per la produzione di calcestruzzo, mentre il limo ed il terreno vegetale risultano certamente utili in opere di bonifica agraria di zone carenti di materiale sciolto e terra fine.

Si stima quindi la produzione di circa 478.566mc di materiale di risulta, di cui 463.286 derivante da scavi e 15.280 da demolizione, interamente da conferire in discariche autorizzate.

Le aree di stoccaggio temporaneo del materiale in fase di cantiere ed i mc di ogni sito sono di seguito indicati:

- Cretaz Cogne – area prativa compresa tra la strada ed il bacino – circa 42.320mc di materiale derivante da scavi
- Prorayé Monte Poignon – piazzale del cantiere per imbocco galleria con fresa – 334.466 mc di materiale derivante da scavi e 4.750mc di materiale derivante da demolizione per un totale di circa 339.216mc
- Plan Pessey Sylvenoire – area pascoliva in prossimità imbocco galleria con scavo tradizionale – 80.000mc di materiale derivante da scavi
- Centrale Chavonne – area di cantiere della centrale – 6.500mc derivante da scavi e 10.530mc derivante da demolizioni per un totale di 17.030mc

I siti più vicini alle aree di intervento che potenzialmente potrebbero ricevere così ingenti volumi di materiale sono:

- le Cave di Chavonne srl site a Saint Pierre in località Preille 28
- Calcestruzzi Valle d'Aosta sita a Sarre in frazione La Remise 9

Il trasporto del materiale verrà effettuato servendosi di autocarri a quattro assi di portata variabile fra 160 e 200 quintali in grado di caricare circa 12mc per ogni tragitto.

Ne consegue che il conferimento dei volumi di risulta degli scavi e delle demolizioni dalle aree di stoccaggio ai siti in grado di riceverlo richiederà il seguente numero di tragitti:

Tabella 36-8

aree stoccaggio	mc da trasportare	mc per viaggio	numero viaggi
Cretaz - Cogne	42.320	12	3.527
Prorayé - Monte Poignon	339.216	12	28.268
Plan Pessey - Sylvenoire	80.000	12	6.667
Centrale Chavonne	17.030	12	1.419

Ipotizzando di suddividere il materiale fra i due differenti siti, al fine di minimizzare il numero di ore di autocarro, si ritiene opportuno conferire alle Cave Chavonne i volumi di risulta del Poignon (339.216mc) e della Centrale-condotta (17.030mc), mentre il materiale accumulato a Cretaz (42.320mc) ed a Plan Pessey - Sylvenoire (80.000mc) potrebbe essere trasportato sino a Sarre.

I tragitti che dovranno essere percorsi per raggiungere i due potenziali siti dalle aree di stoccaggio temporaneo ed i rispettivi tempi di percorrenza in andata/ritorno comprensivi di tempi necessari per carico/scarico con un autocarro a quattro assi sono di seguito elencati:

Tabella 37-8

aree stoccaggio	discarica - cava autorizzata	tempo (andata/ritorno) per viaggio
Cretaz - Cogne	Calcestruzzi Valle d'Aosta - Sarre	2 ore 10 minuti
Prorayé - Monte Poignon	Cave Chavonne - Saint Pierre	1 ora 50 minuti
Plan Pessy - Sylvenoire	Calcestruzzi Valle d'Aosta - Sarre	2 ore
Centrale Chavonne	Cave Chavonne - Saint Pierre	20 minuti

In virtù dei volumi da conferire nei due siti individuati e dei tempi di percorrenza è stata elaborata la tabella 38.8:

Tabella 38-8

aree stoccaggio	discarica - cava autorizzata	mc da trasportare	numero viaggi	tempo (andata/ritorno) per viaggio	tempo totale utilizzo autocarro	
					ore	giorni (9 ore)
Cretaz - Cogne	Calcestruzzi Valle d'Aosta - Sarre	42.320	3.527	2 ore 10 minuti	7.641	849
Prorayé - Monte Poignon	Cave Chavonne - Saint Pierre	339.216	28.268	1 ora 50 minuti	51.825	5758
Plan Pessy - Sylvenoire	Calcestruzzi Valle d'Aosta - Sarre	80.000	6.667	2 ore	13.333	1481
Centrale Chavonne	Cave Chavonne - Saint Pierre	17.030	1.419	20 minuti	473	53
Totale		478.566	39.881		73.272	8.141

Tragitto A, Tragitto B e Tragitto AB

La tabella 38-8 mostra come il trasporto del materiale da Cretaz sino all'impianto Calcestruzzi Valle d'Aosta di Sarre richieda l'utilizzo di autocarri per un tempo pari a 7641 ore che corrispondono a 849 giornate lavorative da 9 ore ciascuna. Questo significa che un solo autocarro impiegherebbe 849 giornate lavorative per trasportare il materiale di risulta da Cretaz sino a Gressan, due autocarri 425 e tre autocarri 283.

Il cantiere avrà una durata di circa 42 mesi (vedi crono programma) dall'Agosto del terzo anno al Gennaio del 7° anno; non si prevede interruzione nel periodo invernale per cui i mesi utili saranno circa 12 l'anno per 4-5 anni; ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il cantiere avrà un periodo di lavorazione pari a 924 giorni. Il materiale verrà però accumulato temporaneamente in loco, in quanto gran parte potrà essere riutilizzato e solo verso l'ultimazione lavori si avrà l'accumulo di materiale di risulta che potrà essere conferito in discarica. Lo smaltimento dei volumi di inerte da portare a Sarre si concentrerà negli ultimi 14 mesi (308 giorni lavorativi) ed il trasporto potrà avvenire anche durante i mesi invernali salvo interruzione della strada per Cogne a causa del pericolo valanga.

Per conferire a siti autorizzati il materiale in esubero di Cretaz nell'arco dei 14 mesi si prevede l'utilizzo di tre autocarri contemporaneamente per un totale di 283 giornate lavorative. Considerato che un autocarro nell'arco delle 9 ore lavorative effettua 4 viaggi da Cretaz a Sarre, la densità di traffico sarà pari a 12 viaggi al giorno, che tra andata e ritorno comportano il passaggio di 24 autocarri nelle 9 ore lavorative, **ovvero un autocarro ogni 22 minuti.**

Il cantiere di Cretaz comporta quindi il transito in uno stesso punto del Tragitto A "Cretaz-Gressan," di un autocarro ogni 22 minuti, per 283 giorni lavorativi consecutivi, dal Dicembre del 5° anno al Gennaio del 7° anno.

La tabella 38.9 mostra come il trasporto del materiale da Plan Pessey sino all'impianto Calcestruzzi Valle d'Aosta di Sarre richieda l'utilizzo di autocarri per un tempo pari a 13.333 ore che corrispondono a 1481 giornate lavorative da 9 ore ciascuna. Questo significa che 4 autocarri

impiegherebbero 370 giornate lavorative per trasportare il materiale di risulta da Plan Pessey sino a Sarre, mentre 3 autocarri 493 giornate lavorative.

Il cantiere avrà una durata di circa 34 mesi (dal Maggio del terzo anno all'Agosto del sesto anno) con interruzione di 6 mesi nella stagione invernale fra il terzo ed il quarto anno (vedi crono programma), ma il trasporto del materiale per mezzo di autocarri non potrà avvenire nei mesi invernali, in particolare per il pericolo valanga che caratterizza il tratto da Dicembre sino ad Aprile; considerando quindi un'interruzione di 4-5 mesi nel periodo invernale, i mesi utili sono 7-8 all'anno per circa 3 anni (da Giugno 3° anno d'Agosto 6°anno), da cui 22 mesi; ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il materiale dovrà essere conferito in discarica in 484 giorni.

Per conferire a siti autorizzati il materiale in esubero di Plan Pessey entro o poco oltre il periodo utile di 484 giorni si prevede l'utilizzo di almeno 3 autocarri contemporaneamente per un totale di 493 giornate lavorative. Considerato che un autocarro nell'arco delle 9 ore lavorative effettua 4.5 viaggi da Plan Pessey a Sarre, la densità di traffico sarà pari a 14 viaggi al giorno, che tra andata e ritorno comportano il passaggio di 28 autocarri nelle 9 ore lavorative, **ovvero un autocarro ogni 19 minuti.**

Il cantiere di Plan Pessey comporta quindi il transito in uno stesso punto del Tragitto B "Plan Pessey – Sarre", di un autocarro ogni 19 minuti, per 493 giorni lavorativi compresi fra il Giugno del terzo anno e l'agosto del sesto anno con interruzione invernale nel periodo Dicembre-Aprile.

Come si evince dalla Tavola 15 il Tragitto – Cretaz – Sarre coincide per un lungo tratto con il tragitto – Plan Pessey – Sarre, per cui considerato che lo smaltimento del materiale di esubero del cantiere di Cretaz e di quello di Plan Pessey si sovrappongono in termini temporali per circa 5 mesi (dall'Aprile all'Agosto del 6° anno), si prevede in tale periodo il transito contemporaneo degli autocarri provenienti dalle due aree e diretti all'impianto di Sarre per un tragitto di circa 11km a partire dal bivio per Sylvenoire. Ne consegue che in tale tratto comune dei tragitti sopra descritti, che verrà definito **Tragitto AB "Bivio per Sylvenoire – Calcestruzzi Valle d'Aosta a Sarre"**, per un periodo di circa 5 mesi nella primavera-estate del sesto anno, l'intensità di traffico nelle 9 ore lavorative sarà pari a 52 autocarri, 24 provenienti da Cretaz e 28 da Plan Pessey, **ovvero un autocarro ogni 10 minuti.** In mancanza di sovrapposizione dello smaltimento del materiale dei due cantieri l'intensità di traffico sarà invece inferiore, pari a **un autocarro ogni 19 minuti** nel terzo, quarto e quinto anno (con interruzione da Dicembre ad Aprile) ed **un autocarro ogni 22 minuti** nei restanti 7 mesi del sesto anno, nel Gennaio del 7° e nel Dicembre del 5°.

In virtù di quanto sino ora esposto si evince come i due cantieri nella Valle di Cogne comporteranno le seguenti intensità di traffico pesante:

- **Tragitto A, tratto "Cretaz - bivio per Sylvenoire"**, un autocarro ogni 22 minuti, per 283 giornate lavorative concentrate dal Dicembre del 5° anno al Gennaio del 7° anno.

Tabella 39-8

Tragitto A - Area Cantiere Cretaz - bivio Sylvenoire	
Lunghezza	6,5 km
Densità traffico	24 autocarri/giorni = 1 autocarro/22minuti
Periodo	Dicembre del 5° anno - Gennaio del 7° anno
Centri abitati attraversati	Comune di Cogne: Epinel

- **Tragitto B, tratto "Plan Pessey - bivio per Sylvenoire"**, un autocarro ogni 19 minuti, per 493 giorni suddivisi in tre stagioni da fine Aprile – fine Novembre del 4°, 5° e 6° anno.

Tabella 40-8

Tragitto B - Area Cantiere Plan Pessy - Bivio Sylvenoire	
Lunghezza	2,0 km
Densità traffico	28 autocarri/giorni = 1 autocarro/19minuti
Periodo	fine Aprile – fine Novembre
Anni	4°, 5° e 6° anno
Centri abitati attraversati	Comune di Aymavilles: Sylvenoire

- **Tragitto AB, tratto “bivio per Sylvenoire – Calcestruzzi Valle d’Aosta a Sarre”, un autocarro ogni 10 minuti da Aprile a fine Agosto del sesto anno, un autocarro ogni 22 minuti negli altri 7 mesi del sesto anno e un autocarro ogni 19 minuti da Aprile a Novembre del 4° e del 5° anno.**

Tabella 41-8

Tragitto AB - Bivio Sylvenoire - Calcestruzzi Valle d'Aosta a Sarre	
Lunghezza	15,0 km
Densità traffico	52 autocarri/giorni = 1 autocarro/10minuti
Periodo	Aprile del 6° anno – Agosto del 6° anno
Densità traffico	24 autocarri/giorni = 1 autocarro/22minuti
Periodo	per gli altri 7 mesi del 6° anno
Densità traffico	28 autocarri/giorni = 1 autocarro/19minuti
Periodo	fine Aprile – fine Novembre 3°, 4° e 5° anno
Centri abitati attraversati	Comune di Aymavilles: Vieyes, Chamrsolin, Saint Maurice, Croux, Micheley, Glassier, Cretaz Saint Martin, Aymavilles Capoluogo, Villetos
	Comune di Sarre: Saint Helene, Les Religeuse, Saint Maurice, Maillod, La Remise, Angelin

L'intensità di traffico pesante derivante dal conferimento in discarica del materiale di risulta del cantiere di Cretaz e di Plan Pessey comporterebbe un incremento molto consistente rispetto allo stato attuale che talvolta potrebbe quasi risultare non sostenibile dalla viabilità esistente. Il transito di un autocarro ogni 10 minuti nella strada regionale per Cogne determinerebbe durante il periodo di massima affluenza turistica un'interferenza negativa molto rilevante in grado di determinare code, incolonnamenti ed aumentare significativamente il rischio che si verifichino incidenti. Il livello di criticità si ridurrebbe invece in presenza di valori pari ad un autocarro ogni 22 minuti o un autocarro ogni 19 minuti, rimanendo comunque di entità rilevante. Si segnala inoltre il considerevole disturbo al traffico urbano di Aymavilles, nonché il disturbo al nucleo abitato di Epinel.

Ancor più consistente sarà invece l'incremento del traffico pesante rispetto allo stato attuale nella strada podereale per Sylvenoire e per Plan Pessey, tragitto B (un autocarro ogni 19 minuti), dove però considerata l'esigua importanza di tale viabilità l'interferenza generata è da considerarsi meno rilevante rispetto alla strada regionale per Cogne. Nella podereale per Sylvenoire il transito frequente di autocarri può però rappresentare un rischio non tanto per incidenti con altri autoveicoli (che raramente verranno incrociati), bensì per l'incolumità del conducente, in quanto il versante è molto ripido ed il tracciato non è dotata di delimitazione a lato; inoltre nel tratto prossimo all'imbocco sulla strada regionale per Cogne si riscontra un elevato rischio di caduta massi come testimoniato dalla presenza di molti blocchi lapidei di svariate dimensioni sulla carreggiata.

Si sottolinea ancora come per raggiungere l'impianto Calcestruzzi Valle d'Aosta dovrà essere attraversato tutta l'area urbana di Sarre lungo la statale, dove un incremento di traffico pesante pari

ad un autocarro ogni 10 minuti non risulta per nulla trascurabile. Anche su questo tracciato la presenza dei mezzi pesanti provenienti dal cantiere di Prorayé determinerà un incremento del rischio di incidenti e nelle ore di punta di mezzogiorno e delle 17.30-18.00 potrà essere causa di code ed incolonnamenti.

In conclusione l'impatto sul traffico veicolare locale può essere sintetizzato come di seguito esposto:

- Tragitto A: Impatto di entità **molto rilevante**, ma breve durata
- Tragitto B: Impatto di **entità media** e lunga durata
- Tragitto AB: Impatto di entità **molto rilevante** e lunga durata.

Tragitto C

La tabella 38.8 mostra come il trasporto del materiale da Prorayé sul Monte Poignon sino alle Cave Chavonne di Saint Pierre richiede l'utilizzo di autocarri per un tempo pari a 51.825 ore che corrispondono a 5.758 giornate lavorative da 9 ore ciascuna. Questo significa che 6 autocarri impiegherebbero 960 giornate lavorative per trasportare il materiale di risulta dal Poignon sino a Saint Pierre.

Il cantiere avrà una durata di circa 44 mesi consecutivi (Giugno del 3° anno – Gennaio del 7° anno), senza interruzione, infatti non vi è pericolo valanghe lungo la strada ed il problema principale è lo sgombero neve, che verrà eventualmente effettuato dall'impresa al fine di evitare l'interruzione del trasporto; i mesi utili risultano tutti 44, ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il materiale dovrà essere conferito in discarica in 968 giorni.

Per conferire a siti autorizzati il materiale in esubero del Poignon entro il periodo utile di 968 giorni si prevede l'utilizzo di almeno 6 autocarri contemporaneamente per un totale di 960 giornate lavorative. Considerato che un autocarro nell'arco delle 9 ore lavorative effettua 5 viaggi dall'area di cantiere di Prorayé al deposito del Poignon, la densità di traffico sarà pari a 30 viaggi al giorno, che tra andata e ritorno comportano il passaggio di 60 autocarri nelle 9 ore lavorative, **ovvero un autocarro ogni 9 minuti.**

Il cantiere del Monte Poignon comporta quindi il transito in uno stesso punto del tragitto Prorayé Monte Poignon – Calcestruzzi Valle d'Aosta a Sarre di un autocarro ogni 9 minuti, per 960 giorni dal Giugno del 3° anno al Gennaio del 7° anno.

Tabella 42-8

Tragitto C - Area cantiere Prorayé Monte Poignon - Cave Chavonne	
Lunghezza	11,0 km
Densità traffico	60 autocarri/giorni = 1autocarro/9minuti
Periodo	Giugno 3°, Gennaio 7° anno
Centri abitati attraversati	Comune di Villeneuve: Champlong Dessus, Bertola, Champlong Rosaire, Champlong Martignon, Champagne, Trepont, Veyne, Tour Colin

In virtù di quanto sopra esposto si comprende come il conferimento del materiale di risulta del cantiere di Prorayé Monte Poignon alle Cave Chavonne determinerà un significativo e intenso e costante incremento del traffico veicolare lungo la strada comunale-poderale che congiunge Villeneuve a Prorayé; su tale tracciato il traffico attuale è limitato ai residenti delle frazioni di Champlong e Bertola oltre a qualche turista, escursionista. L'intenso transito di mezzi pesanti perciò andrà ad interessare un tratto di viabilità poco utilizzato e bypasserà la frazione principale di Champlong Dessus attraverso un'apposita variante. L'interferenza non sarà tanto a carico del traffico esistente, quanto a carico dei piccoli nuclei abitati attraversati o comunque lambiti, che passeranno da uno stato attuale che vede un'intensità di traffico irrisoria ad una fase di

cantierizzazione di durata pari a 4 anni in cui per 9 ore al giorno si risconterà il passaggio di un autocarro ogni 10 minuti.

Differente sarà invece l'interferenza generata sulla strada statale 26 ed infine nella viabilità comunale di Saint Pierre, ove il traffico allo stato attuale sebbene non possa essere definito intenso si attesta di certo su valori ben più significativi rispetto alla strada podereale per il Poignon. Su questi tracciati l'incremento di traffico pesante pari ad un autocarro ogni 9 minuti non risulta per nulla trascurabile, infatti si rifletterà negativamente sulla loro fruibilità, aumentando il rischio di incidenti e diventando potenziale causa di code ed incolonnamenti nelle ore di punta.

L'impatto sul traffico veicolare locale legato allo smaltimento del materiale di risulta degli scavi del cantiere di Prorayé e Monte Poignon è da ritenersi **di rilevante entità e lunga sulla strada statale 26 e la viabilità comunale di Saint Pierre**, mentre **di media entità sulla strada comunale per il Poignon**.

Tragitto D

La tabella 38.8. mostra come il trasporto del materiale dalla centrale Chavonne alle vicine Cave di Chavonne nel comune di Saint Pierre richieda l'utilizzo di autocarri per un tempo pari a 473 ore che corrispondono a 53 giornate lavorative da 9 ore ciascuna. Questo significa che 1 autocarro impiegherebbe 53 giornate lavorative per trasportare il materiale di risulta dalla centrale alle Cave Chavonne.

Il cantiere avrà una durata di circa 42 mesi senza interruzione nel periodo invernale. L'accumulo del materiale da conferire presso appositi impianti avverrà solo nell'ultima stagione per cui i mesi utili per il trasporto saranno 12; ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il cantiere avrà un periodo di lavorazione pari a 264 giorni.

Per conferire alle Cave Chavonne il materiale in esubero della centrale e del canale di resituzione entro il periodo utile di 264 giorni si prevede l'utilizzo di un solo autocarro per un totale di 53 giornate lavorative. Un autocarro nell'arco delle 9 ore lavorative effettua 27 viaggi dalla Centrale alle Cave che tra andata e ritorno comportano il passaggio di 54 autocarri, **ovvero un autocarro ogni 10 minuti**.

Il cantiere della centrale e del canale di restituzione comporta quindi il transito in uno stesso punto del Tragitto D "Centrale – Cave Chavonne", di un autocarro ogni 10 minuti, per soli 53 giorni lavorativi consecutivi.

Tabella 43-8

Tragitto D - Area cantiere Centrale - Cave Chavonne	
Lunghezza	1,0 km
Densità traffico	54 autocarri/giorni = 1 autocarro/10minuti
Periodo	53 giorni consecutivi
Anni	6° anno
Centri abitati attraversati	Comune di Villeneuve: Chavonne

Il tratto di strada che gli autocarri dovranno percorrere è molto limitato, inferiore ad un km, non vi sono nuclei abitati ed il traffico attualmente è limitato; lo smaltimento avverrà molto velocemente, in due mesi, per cui si ritiene che nonostante il transito di un autocarro ogni 10 minuti **l'impatto sul traffico veicolare locale è da ritenersi di lieve entità e breve durata**.

8.3.1.5 IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL RUMORE

Nel presente paragrafo si analizzano gli impatti sull'inquinamento atmosferico relativamente alla soluzione corrispondente al conferimento in impianti autorizzati di tutti i volumi di risulta delle opere in progetto.

L'impatto su questo fattore ambientale è legato prevalentemente agli interventi in fase di realizzazione delle opere, in particolare alla produzione di polveri e gas di scarico delle macchine operatrici. Per quanto concerne il rumore, la principale fonte di inquinamento acustico sarà l'azione delle macchine operatrici nelle fasi di scavo, di posa delle tubazioni e di trasporto dei materiali.

L'entità dell'interferenza generata dall'esercizio del cantiere è spesso correlata alla presenza di ricettori sensibili nelle zone limitrofe, sui quali la produzione di polveri, il rilascio di gas di scarico, nonché il rumore potrebbero riflettersi negativamente condizionandone lo stato qualitativo; non è comunque da ignorare l'eventuale naturalità dell'area di intervento, in quanto talvolta nonostante l'assenza di ricettori sensibili legati all'uomo, l'impatto è da considerarsi accentuato come conseguenza della forte vocazione naturalistica del contesto ambientale coinvolto.

Come evidenziato nello stesso paragrafo ma relativo all'Alternativa 2 (par. 8.2.1.11.), l'attività dei differenti cantieri oggetto di studio nel presente SIA, se si esclude il trasporto del materiale di risulta degli scavi negli impianti di lavorazione presenti nel fondovalle, comporterà le seguenti interferenze sulla qualità dell'aria e sul rumore:

- Cantiere del Monte Poignon: impatto di rilevante entità e temporaneo
- Cantiere di Plan Pessey: impatto di rilevante entità e temporaneo
- Cantiere di Cretaz: impatto di media entità nei periodi di massima affluenza turistica in Valle di Cogne e di lieve entità nel resto dell'anno, comunque in entrambi i casi temporaneo
- Cantiere di Loup: impatto di media entità e temporaneo
- Cantiere di La Nouva e canale Ramo Grand Eyvia: impatto trascurabile
- Cantiere di Fenille e canale Ramo Savara: impatto trascurabile
- Cantiere della Centrale e della condotta esistente: impatto di lieve entità e temporaneo

Tali interferenze sebbene siano significative e talvolta di entità rilevante sono molto localizzate puntualmente alla sola area di cantiere, che nel complesso occupa esigue porzioni di territorio. Nella precedente Alternativa 2 l'impatto si limita a tali zone, mentre nella presente alternativa 3 alle interferenze opra elencate è necessario aggiungere il più importante ed esteso impatto a carico principalmente della qualità dell'aria e secondariamente del rumore determinato dal conferimento degli impianti del fondovalle del materiale di risulta degli scavi. Si tratta infatti di circa 480.000mc che dovranno essere smaltiti nell'arco dei quattro anni di durata delle lavorazioni attraverso l'utilizzo esclusivamente di autocarri.

Considerati gli ingenti volumi in esame si è ritenuto necessario effettuare uno studio dettagliato relativo alle emissioni di inquinanti derivanti dall'utilizzo di mezzi pesanti per il conferimento negli impianti di lavorazione del fondovalle di tale materiale di risulta. Lo studio di seguito esposto è sintetizzato nella Tavola 13b.

Come si evince dalla tabella 6.4 si stima la produzione di circa 478.566mc di materiale di risulta, di cui 463.286 derivante da scavi e 15.280 da demolizione, interamente da conferire in discariche autorizzate.

Le aree di stoccaggio temporaneo del materiale in fase di cantiere ed i mc di ogni sito sono di seguito indicati:

- Cretaz Cogne – area prativa compresa tra la strada ed il bacino – circa 42.320mc di materiale derivante da scavi
- Prorayé Monte Poignon – piazzale del cantiere per imbocco galleria con fresa – 334.466 mc di materiale derivante da scavi e 4.750mc di materiale derivante da demolizione per un totale di 339.216mc
- Plan Pessey Sylvenoire – area pascoliva in prossimità imbocco galleria con scavo tradizionale – 80.000mc di materiale derivante da scavi
- Centrale Chavonne – area di cantiere della centrale – 6.500mc derivante da scavi e 10.530mc derivante da demolizioni per un totale di 17.030mc

I siti più vicini alle aree di intervento che potenzialmente potrebbero ricevere così ingenti volumi di materiale sono:

- le Cave di Chavonne srl site a Saint Pierre in località Preille 28
- Calcestruzzi Valle d'Aosta sita a Sarre in frazione La Remise 9

Il trasporto del materiale verrà effettuato servendosi di autocarri a quattro assi di portata variabile fra 160 e 200 quintali in grado di caricare circa 12mc per ogni tragitto.

Ne consegue che il conferimento dei volumi di risulta degli scavi e delle demolizioni dalle aree di stoccaggio ai siti in grado di riceverlo richiederà il seguente numero di tragitti:

Tabella 44-8

aree stoccaggio	mc da trasportare	mc per viaggio	numero viaggi
Cretaz - Cogne	42.320	12	3.527
Prorayé - Monte Poignon	339.216	12	28.268
Plan Pessy - Sylvenoire	80.000	12	6.667
Centrale Chavonne	17.030	12	1.419

Ipotizzando di suddividere il materiale fra i due differenti siti, al fine di minimizzare il numero di ore di autocarro, si ritiene opportuno conferire alle Cave Chavonne i volumi di risulta del cantiere del Monte Poignon (339.216mc) e della Centrale-condotta (17.030mc), mentre il materiale accumulato a Cretaz (42.320mc) ed a Plan Pessey (80.000mc) potrebbe essere trasportato sino a Sarre.

I tragitti che dovranno essere percorsi per raggiungere i due potenziali siti dalle aree di stoccaggio temporaneo, il numero di viaggi per tragitto ed i km percorsi dagli autocarri vengono di seguito elencati:

Tabella 45-8

Tragitto		km/ viaggio	viaggi / giorno	Km/giorno	n.giorni
A	Area cantiere Cretaz - Bivio Sylvenoire	6,50	24,00	156,00	283,00
B	Area cantiere Plan Pessy - Bivio Sylvenoire	2,00	28,00	56,00	493,00
AB	Bivio Sylvenoire - Calcestruzzi Valle d'Aosta	15,00	52,00	780,00	110,00
AB	Bivio Sylvenoire - Calcestruzzi Valle d'Aosta	15,00	24,00	360,00	198,00
AB	Bivio Sylvenoire - Calcestruzzi Valle d'Aosta	15,00	28,00	420,00	308,00
C	Area cantiere Monte Poignon - Cave Chavonne	11,00	60,00	660,00	960,00
D	Area cantiere centrale - Cave Chavonne	1,00	54,00	54,00	53,00

Sulla base dei dati ARPA un autocarro a 4 assi con peso > a 32 tonnellate determina emissioni atmosferiche differenti a seconda dell'anno di produzione, infatti i valori di Monossido di carbonio rilasciati da un autocarro convenzionale sono circa il quadruplo di un autocarro di ultima generazione Euro 5 (vedi tabella 46.9):

Tabella 46-8

	DIESEL COMM. PESANTI >32t CONVENTIONAL	DIESEL COMM. PESANTI >32t EURO I - 91/542/EEC Stage I	DIESEL COMM. PESANTI >32t EURO II - 91/542/EEC Stage II	DIESEL COMM. PESANTI >32t EURO III COM(97) 627	DIESEL COMM. PESANTI >32t EURO IV COM(1998) 776	DIESEL COMM. PESANTI >32t EURO V - COM(1998) 776
CO2 - Anidride carbonica	1.580,000	1.580,000	1.580,000	1.580,000	1.580,000	1.580,000
CO - Ossido di Carbonio	4,650	2,790	2,330	1,630	1,190	1,190
NOX - Ossido di Azoto	25,000	15,000	11,200	7,870	5,500	3,150
VOC - Composti organici volatili	2,900	1,880	1,740	1,220	0,852	0,852
SO2 - Anidride solforosa	0,301	0,301	0,301	0,301	0,301	0,301
PM10-Particolato	1,360	0,923	0,431	0,330	0,153	0,116

Considerando che il conferimento del materiale inizierebbe dal 3° anno del Cronoprogramma (vedi tabella 3.3) identificabile con il 2013, è ipotizzabile che per quella data le Imprese siano dotate di autocarri Euro V, in produzione dal 2007, per cui nell'analisi da noi effettuata sono stati considerati i seguenti valori di emissioni:

Tabella 47-8

Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776	
Inquinante	Grammi/km per veicolo
CO2 - Anidride carbonica	1.580,000
CO - Ossido di Carbonio	1,190
NOX - Ossido di Azoto	3,150
VOC - Composti organici volatili	0,852
SO2 - Anidride solforosa	0,301
PM10-Particolato	0,116

In virtù dei km percorsi e delle emissioni per km sono state calcolate le emissioni giornaliere, stagionale e complessive per ogni Tragitto legate al conferimento presso gli impianti di Sarre e di Chavonne del materiale di risulta degli scavi come di seguito esposto.

Tragitto A

La tabella 45.8 mostra come il trasporto del materiale da Cretaz sino al Bivio per Sylvenoire richieda il transito di 24,00 autocarri al giorno per un tratto di 6.5km di lunghezza; si stima che verranno percorsi in questo tragitto 156km al giorno da autocarri a 4 assi le cui emissioni sono riportate nella tabella 47.8. Ne consegue che il trasporto del materiale da Cretaz al bivio di Sylvenoire determini l'emissione di circa **246kg di CO₂ ogni giorno**, mentre l'emissioni degli altri inquinanti sono inferiori ad un Kg/giorno.

Il cantiere avrà una durata di circa 42 mesi (vedi crono programma tab. 3.3) dall'Agosto del terzo anno al Gennaio del 7° anno; non si prevede interruzione nel periodo invernale per cui i mesi utili saranno circa 12 l'anno per 4-5 anni; ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il cantiere avrà un periodo di lavorazione pari a 924 giorni. Il materiale verrà però accumulato temporaneamente in loco, in quanto gran parte potrà essere riutilizzato e solo verso l'ultimazione lavori si avrà l'accumulo di materiale di risulta che potrà essere conferito in discarica. Lo smaltimento dei volumi di inerte da portare a Sarre avverrà negli ultimi 14 mesi ovvero dal Dicembre del 5° anno al Gennaio del 7° anno. Il trasporto potrà avvenire anche durante i mesi invernali salvo interruzione della strada per Cogne a causa del pericolo valanga.

Per conferire a siti autorizzati il materiale in esubero di Cretaz nell'arco dei 14 mesi si prevede l'utilizzo di tre autocarri contemporaneamente per un totale di 283 giornate lavorative.

Il trasporto del materiale lungo il Tragitto A comporta quindi l'emissione di circa **70 tonnellate di CO₂ in 14 mesi**; le emissioni degli altri inquinanti nello stesso arco temporale sono invece inferiori a 0.1 tonn ad eccezione degli ossidi di azoto pari a circa 0.14 tonn.

Tabella 48-8

Tragitto A : Area Cantiere Cretaz - bivio Sylvenoire							
Inquinante	viaggi / giorno	km / viaggio	km / giorno	Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776			
				grammi / km	Kg / giorno	Kg totali	Tonn totali
CO2 - Anidride carbonica	24,00	6,50	156,00	1.580,000	246,480	69.753,840	69,754
CO - Ossido di Carbonio	24,00	6,50	156,00	1,190	0,186	52,536	0,053
NOX - Ossido di Azoto	24,00	6,50	156,00	3,150	0,491	139,066	0,139
VOC - Composti organici volatili	24,00	6,50	156,00	0,852	0,133	37,614	0,038
SO2 - Anidride solforosa	24,00	6,50	156,00	0,301	0,047	13,289	0,013
PM10-Particolato	24,00	6,50	156,00	0,116	0,018	5,121	0,005

Tragitto B

La tabella 45.8 mostra come il trasporto del materiale da Plan Pessey sino al Bivio per Sylvenoire richieda il transito di 28,00 autocarri al giorno per un tratto di 2.0km di lunghezza; si stima che verranno percorsi in questo tragitto 56km al giorno da autocarri a 4 assi le cui emissioni sono riportate nella tabella 47.9. Ne consegue che il trasporto del materiale da Plan Pessey sino al bivio di Sylvenoire determina l'emissione di circa **88kg di CO₂ ogni giorno**, mentre l'emissioni degli altri inquinanti sono inferiori ad un Kg/giorno.

Il cantiere avrà una durata di circa 34 mesi (dal Maggio del terzo anno all'Agosto del sesto anno) con interruzione di 6 mesi nella stagione invernale fra il terzo ed il quarto anno (vedi crono programma tab. 3-3), ma il trasporto del materiale per mezzo di autocarri non potrà avvenire nei mesi invernali, in particolare per il pericolo valanga che caratterizza il tratto da Dicembre sino ad Aprile; considerando quindi un'interruzione di 4-5 mesi nel periodo invernale, i mesi utili sono 7-8 all'anno per circa 3 anni (da Giugno 3° anno d Agosto 6°anno), da cui 22 mesi; ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il materiale dovrà essere conferito in discarica in 484 giorni.

Per conferire a siti autorizzati il materiale in esubero di Plan Pessey entro o poco oltre il periodo utile di 484 giorni si prevede l'utilizzo di almeno 3 autocarri contemporaneamente per un totale di 493 giornate lavorative.

Il trasporto del materiale lungo il Tragitto B comporta quindi l'emissione di circa **44 tonnellate di CO₂ in tre anni**; le emissioni degli altri inquinanti nello stesso arco temporale sono invece inferiori a 0.1 tonn complessive.

Tabella 49-8

Tragitto B : Area Cantiere Plan Pessey - bivio Sylvenoire							
Inquinante	viaggi / giorno	km / viaggio	km / giorno	Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776			
				grammi / km	Kg / giorno	Kg totali	Tonn totali
CO2 - Anidride carbonica	28,00	2,00	56,00	1.580,000	88,480	43.620,640	43,621
CO - Ossido di Carbonio	28,00	2,00	56,00	1,190	0,067	32,854	0,033
NOX - Ossido di Azoto	28,00	2,00	56,00	3,150	0,176	86,965	0,087
VOC - Composti organici volatili	28,00	2,00	56,00	0,852	0,048	23,522	0,024
SO2 - Anidride solforosa	28,00	2,00	56,00	0,301	0,017	8,310	0,008
PM10-Particolato	28,00	2,00	56,00	0,116	0,006	3,203	0,003

Tragitto AB

Al bivio per Sylvenoire si incontrano gli autocarri provenienti da Cretaz e da Plan Pessey, i quali percorreranno lo stesso Tragitto per raggiungere gli impianti Calcestruzzi Valle d'Aosta a Sarre per circa 5 mesi (dall'Aprile all'Agosto del 6° anno).

La tabella 45.8 mostra come in questi 5 mesi il trasporto del materiale da Bivio per Sylvenoire sino al sito di Sarre richiede il transito di 52 autocarri al giorno (24 provenienti da Cretaz e 28 da Plan Pessey) per un tratto di 15km di lunghezza; si stima che verranno percorsi in questo tragitto 780km al giorno da autocarri a 4 assi le cui emissioni sono riportate nella tabella 47.8. Ne consegue che il trasporto del materiale da bivio di Sylvenoire sino agli impianti Calcestruzzi Valle d'Aosta a Sarre determina l'emissione di **1.232kg di CO₂ ogni giorno, per un totale di circa 136 tonnellate nei 5 mesi Aprile-Agosto del 6° anno.** Le emissioni di altri inquinanti sono molto inferiori, spesso meno di 1 kg/giorno ad eccezione degli ossidi di azoto che si attestano intorno ai 2.5 kg/giorno.

Negli altri 7 mesi del 6° anno, nel Gennaio del 7° anno e nel Dicembre del 5° anno l'intensità di traffico sarà inferiore, in quanto legata ai soli autocarri provenienti dal cantiere di Cretaz; si tratta di 24,00 autocarri al giorno per un tratto di 15km di lunghezza; si stima che verranno percorsi in questo tragitto 360km al giorno da autocarri a 4 assi le cui emissioni sono riportate nella tabella 47.9. Ne consegue che il trasporto del materiale dal bivio di Sylvenoire a Sarre determina l'emissione di **569kg di CO₂ ogni giorno, per un totale di circa 113 tonnellate nei restanti 9 mesi di smaltimento del materiale di Cretaz.** Le emissioni di altri inquinanti sono molto inferiori, spesso meno di 1 kg/giorno ad eccezione degli ossidi di azoto che si attestano intorno ai 1.1 kg/giorno.

Infine sempre questo tragitto, sarà percorso durante il 3°, 4° e 5° anno, nel periodo Aprile – Novembre e quindi per circa 7 mesi l'anno, dai soli autocarri provenienti da Plan Pessey – Sylvenoire; si tratta di 28,00 autocarri al giorno per un tratto di 15km di lunghezza; si stima che verranno percorsi in questo tragitto 420km al giorno da autocarri a 4 assi le cui emissioni sono riportate nella tabella 47.8. Ne consegue che il trasporto del materiale dal bivio di Sylvenoire a Sarre determina l'emissione di **664kg di CO₂ ogni giorno, per un totale di circa 204 tonnellate nei primi due anni di smaltimento del materiale di Cretaz.** Le emissioni di altri inquinanti sono molto inferiori, spesso meno di 1 kg/giorno ad eccezione degli ossidi di azoto che si attestano intorno ai 1.3 kg/giorno.

In conclusione, nel periodo di smaltimento del materiale i risulta di Plan Pessey e di Cretaz (Giugno 3° anno – Gennaio 7° anno) lungo il tragitto AB si avrà l'emissione complessivamente di circa **453 tonnellate di CO₂ (136 + 113 + 204).** Le emissioni degli altri inquinanti nello stesso arco temporale sono invece inferiori a 1 tonn, con i valori relativi agli ossidi di azoto pari a circa 0.9 tonn.

Tabella 50-8

Tragitto AB : Bivio Sylvenoire - Calcestruzzi Valle d'Aosta - Aprile - Agosto del 6° anno							
Inquinante	viaggi / giorno	km / viaggio	km / giorno	Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776			
				grammi / km	Kg / giorno	Kg totali	Tonn totali
CO2 - Anidride carbonica	52,00	15,00	780,00	1.580,000	1.232,400	135.564,000	135,564
CO - Ossido di Carbonio	52,00	15,00	780,00	1,190	0,928	102,102	0,102
NOX - Ossido di Azoto	52,00	15,00	780,00	3,150	2,457	270,270	0,270
VOC - Composti organici volatili	52,00	15,00	780,00	0,852	0,665	73,102	0,073
SO2 - Anidride solforosa	52,00	15,00	780,00	0,301	0,235	25,826	0,026
PM10-Particolato	52,00	15,00	780,00	0,116	0,090	9,953	0,010

Tragitto AB : Bivio Sylvenoire - Calcestruzzi Valle d'Aosta - altri mesi del 6° anno - Dicembre 5° anno e Gennaio 7° anno							
Inquinante	viaggi / giorno	km / viaggio	km / giorno	Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776			
				grammi / km	Kg / giorno	Kg totali	Tonn totali
CO2 - Anidride carbonica	24,00	15,00	360,00	1.580,000	568,800	112.622,400	112,622
CO - Ossido di Carbonio	24,00	15,00	360,00	1,190	0,428	84,823	0,085
NOX - Ossido di Azoto	24,00	15,00	360,00	3,150	1,134	224,532	0,225
VOC - Composti organici volatili	24,00	15,00	360,00	0,852	0,307	60,731	0,061
SO2 - Anidride solforosa	24,00	15,00	360,00	0,301	0,108	21,455	0,021
PM10-Particolato	24,00	15,00	360,00	0,116	0,042	8,268	0,008

Tragitto AB : Bivio Sylvenoire - Calcestruzzi Valle d'Aosta - 3°, 4° e 5° anno da Aprile a Novembre							
Inquinante	viaggi / giorno	km / viaggio	km / giorno	Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776			
				grammi / km	Kg / giorno	Kg totali	Tonn totali
CO2 - Anidride carbonica	28,00	15,00	420,00	1.580,000	663,600	204.388,800	204,389
CO - Ossido di Carbonio	28,00	15,00	420,00	1,190	0,500	153,938	0,154
NOX - Ossido di Azoto	28,00	15,00	420,00	3,150	1,323	407,484	0,407
VOC - Composti organici volatili	28,00	15,00	420,00	0,852	0,358	110,215	0,110
SO2 - Anidride solforosa	28,00	15,00	420,00	0,301	0,126	38,937	0,039
PM10-Particolato	28,00	15,00	420,00	0,116	0,049	15,006	0,015

Tragitto AB : Bivio Sylvenoire - Calcestruzzi Valle d'Aosta				
Inquinante	Tonn "Aprile - Agosto 6° anno"	Tonn "altri mesi del 6° - Dicembre 5°, Gennaio 7° "	Tonn totali "3°, 4° e 5° anno da Aprile a Novembre"	Tonn Totali Emesse
CO2 - Anidride carbonica	135,56	112,62	204,39	452,575
CO - Ossido di Carbonio	0,10	0,08	0,15	0,341
NOX - Ossido di Azoto	0,27	0,22	0,41	0,902
VOC - Composti organici volatili	0,07	0,06	0,11	0,244
SO2 - Anidride solforosa	0,03	0,02	0,04	0,086
PM10-Particolato	0,01	0,01	0,02	0,033

Tragitto C

La tabella 45.8 mostra come il trasporto del materiale dall'area di cantiere del Poignon sino alle Cave Chavonne di Saint Pierre richiede il transito di 60 autocarri al giorno per un tratto di 11km di lunghezza; si stima che verranno percorsi in questo tragitto 660km al giorno da autocarri a 4 assi le cui emissioni sono riportate nella tabella 47.8. Ne consegue che il trasporto del materiale dall'area di cantiere del Poignon alle Cave Chavonne determina l'emissione di circa **1042 kg di CO₂ ogni giorno**, mentre l'emissioni degli altri inquinanti sono compresi tra 0.07 e 2.0 Kg/giorno (valori relativi rispettivamente al particolato ed agli ossidi di azoto).

Il cantiere avrà una durata di circa 44 mesi consecutivi (Giugno del 3 anno – Gennaio del 7 anno), senza interruzione, infatti non vi è pericolo valanghe lungo la strada ed il problema principale è lo sgombero neve, che verrà eventualmente effettuato dall'impresa al fine di evitare l'interruzione del

trasporto; i mesi utili risultano tutti 44, ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il materiale dovrà essere conferito in discarica in 968 giorni.

Per conferire a siti autorizzati il materiale in esubero del Poignon entro il periodo utile di 968 giorni si prevede l'utilizzo di almeno 6 autocarri contemporaneamente per un totale di 960 giornate lavorative.

Il trasporto del materiale lungo il Tragitto C comporta quindi l'emissione di poco più di 1.000 tonnellate di CO₂ in quattro anni. le emissioni degli altri inquinanti nello stesso arco temporale sono invece inferiori a 1 tonn complessiva, ad eccezione degli ossidi di azoto che si attestano intorno alle 2 tonn.

Tabella 51-8

Tragitto C : Area Cantiere Poignon - Cave Chavonne							
Inquinante	viaggi / giorno	km / viaggio	km / giorno	Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776			
				grammi / km	Kg / giorno	Kg totali	Tonn totali
CO ₂ - Anidride carbonica	60,00	11,00	660,00	1.580,000	1.042,800	1.001.088,000	1.001,088
CO - Ossido di Carbonio	60,00	11,00	660,00	1,190	0,785	753,984	0,754
NOX - Ossido di Azoto	60,00	11,00	660,00	3,150	2,079	1.995,840	1,996
VOC - Composti organici volatili	60,00	11,00	660,00	0,852	0,562	539,827	0,540
SO ₂ - Anidride solforosa	60,00	11,00	660,00	0,301	0,199	190,714	0,191
PM10-Particolato	60,00	11,00	660,00	0,116	0,077	73,498	0,073

Tragitto D

La tabella 45.8 mostra come il trasporto del materiale dall'area di cantiere della Centrale sino alle Cave Chavonne di Saint Pierre richieda il transito di 54 autocarri al giorno per un tratto di 1 km di lunghezza; si stima che verranno percorsi in questo tragitto 54 km al giorno da autocarri a 4 assi le cui emissioni sono riportate nella tabella 47.8. Ne consegue che il trasporto del materiale dalla centrale sino alle Cave Chavonne determina l'emissione di circa **85kg di CO₂ ogni giorno**, mentre l'emissioni degli altri inquinanti sono inferiori ad un Kg/giorno.

Il cantiere avrà una durata di circa 42 mesi senza interruzione nel periodo invernale. L'accumulo del materiale da conferire presso appositi impianti avverrà solo nell'ultima stagione per cui i mesi utili per il trasporto saranno 12; ogni mese è costituito in media da 22 giorni lavorativi per cui complessivamente il cantiere avrà un periodo di lavorazione pari a 264 giorni.

Per conferire alle Cave Chavonne il materiale in esubero della centrale e del canale di resituazione entro il periodo utile di 264 giorni si prevede l'utilizzo di un solo autocarro per un totale di 53 giornate lavorative.

Il trasporto del materiale lungo il Tragitto D comporta quindi l'emissione di 4.5 tonnellate di CO₂ in 53 giorni. Le emissioni degli altri inquinanti nello stesso arco temporale sono invece inferiori a 0.1 tonn complessiva, ad eccezione degli ossidi di azoto che si attestano intorno alle 2 tonn.

Tabella 52-8

Tragitto D : Area Cantiere Centrale - Cave Chavonne							
Inquinante	viaggi / giorno	km / viaggio	km / giorno	Autocarro Diesel Peso>32t Euro V - COM(1998) 776			
				grammi / km	Kg / giorno	Kg totali	Tonn totali
CO ₂ - Anidride carbonica	54,00	1,00	54,00	1.580,000	85,320	4.521,960	4,5220
CO - Ossido di Carbonio	54,00	1,00	54,00	1,190	0,064	3,406	0,0034
NOX - Ossido di Azoto	54,00	1,00	54,00	3,150	0,170	9,015	0,0090
VOC - Composti organici volatili	54,00	1,00	54,00	0,852	0,046	2,438	0,0024
SO ₂ - Anidride solforosa	54,00	1,00	54,00	0,301	0,016	0,861	0,0009
PM10-Particolato	54,00	1,00	54,00	0,116	0,006	0,332	0,0003

Quadro riepilogativo delle Emissioni di Inquinanti legate al conferimento del materiale di risulta degli scavi in discariche autorizzate

Nel presente paragrafo è stata elaborata per ogni sostanza inquinante considerata uno specifico riepilogo relativo alle emissioni derivanti dal conferimento agli impianti di Chavonne e di Sarre del materiale di risulta degli scavi. Si sottolinea come i dati relativi alla CO₂ sono riportati in tonnellate, mentre per gli altri inquinanti in Kg.

Tabella 53-8

TONNELLATE di CO ₂ - Anidride Carbonica -				
Tragitto	Tonn totali	N.anni	Tonn media anno	Centri abitati attraversati
A	69,8	1	69,8	Comune di Cogne: Epinel
B	43,6	3	14,5	Comune di Aymavilles: Sylvenoire
AB	452,6	4	113,1	Comune di Aymavilles: Vieyes, Chamrsolin, Saint Maurice, Croux, Micheley, Glassier, Cretaz Saint Martin, Aymavilles Capoluogo, Villetos Comune di Sarre: Saint Helene, Les Religieuse, Saint Maurice, Maillod, La Remise, Angelin
C	1.001,1	4	250,3	Comune di Villeneuve: Champlong Dessus, Bertola, Champlong Rosaire, Champlong Martignon, Champagne, Trepont, Veyne, Tour Colin
D	4,5	1	4,5	Comune di Villeneuve: Chavonne
Kg di CO - Ossido di Carbonio				
Tragitto	Kg anno	N.anni	Kg media anno	Centri abitati attraversati
A	52,54	1	52,54	Comune di Cogne: Epinel
B	32,85	3	10,95	Comune di Aymavilles: Sylvenoire
AB	340,86	4	85,22	Comune di Aymavilles: Vieyes, Chamrsolin, Saint Maurice, Croux, Micheley, Glassier, Cretaz Saint Martin, Aymavilles Capoluogo, Villetos Comune di Sarre: Saint Helene, Les Religieuse, Saint Maurice, Maillod, La Remise, Angelin
C	753,98	4	188,50	Comune di Villeneuve: Champlong Dessus, Bertola, Champlong Rosaire, Champlong Martignon, Champagne, Trepont, Veyne, Tour Colin
D	3,41	1	3,41	Comune di Villeneuve: Chavonne
Kg di NOX - Ossido di Azoto				
Tragitto	Kg anno	N.anni	Tonn media anno	Centri abitati attraversati
A	139,07	1	139,07	Comune di Cogne: Epinel
B	86,97	3	28,99	Comune di Aymavilles: Sylvenoire
AB	902,29	4	225,57	Comune di Aymavilles: Vieyes, Chamrsolin, Saint Maurice, Croux, Micheley, Glassier, Cretaz Saint Martin, Aymavilles Capoluogo, Villetos Comune di Sarre: Saint Helene, Les Religieuse, Saint Maurice, Maillod, La Remise, Angelin
C	1.995,84	4	498,96	Comune di Villeneuve: Champlong Dessus, Bertola, Champlong Rosaire, Champlong Martignon, Champagne, Trepont, Veyne, Tour Colin
D	9,02	1	9,02	Comune di Villeneuve: Chavonne
Kg di VOC - Composti organici volatili				
Tragitto	Kg anno	N.anni	Tonn media anno	Centri abitati attraversati
A	37,6141	1	37,6141	Comune di Cogne: Epinel
B	23,5220	3	7,8407	Comune di Aymavilles: Sylvenoire
AB	244,0469	4	61,0117	Comune di Aymavilles: Vieyes, Chamrsolin, Saint Maurice, Croux, Micheley, Glassier, Cretaz Saint Martin, Aymavilles Capoluogo, Villetos Comune di Sarre: Saint Helene, Les Religieuse, Saint Maurice, Maillod, La Remise, Angelin
C	539,8272	4	134,9568	Comune di Villeneuve: Champlong Dessus, Bertola, Champlong Rosaire, Champlong Martignon, Champagne, Trepont, Veyne, Tour Colin
D	2,4384	1	2,4384	Comune di Villeneuve: Chavonne
Kg di SO ₂ - Anidride solforosa				
Tragitto	Kg anno	N.anni	Tonn media anno	Centri abitati attraversati
A	13,2885	1	13,2885	Comune di Cogne: Epinel
B	8,3100	3	2,7700	Comune di Aymavilles: Sylvenoire
AB	86,2184	4	21,5546	Comune di Aymavilles: Vieyes, Chamrsolin, Saint Maurice, Croux, Micheley, Glassier, Cretaz Saint Martin, Aymavilles Capoluogo, Villetos Comune di Sarre: Saint Helene, Les Religieuse, Saint Maurice, Maillod, La Remise, Angelin
C	190,7136	4	47,6784	Comune di Villeneuve: Champlong Dessus, Bertola, Champlong Rosaire, Champlong Martignon, Champagne, Trepont, Veyne, Tour Colin
D	73,4976	1	73,4976	Comune di Villeneuve: Chavonne
Kg di PM10-Particolato				
Tragitto	Kg anno	N.anni	Tonn media anno	Centri abitati attraversati
A	5,1212	1	5,1212	Comune di Cogne: Epinel
B	3,2025	3	1,0675	Comune di Aymavilles: Sylvenoire
AB	33,2270	4	8,3068	Comune di Aymavilles: Vieyes, Chamrsolin, Saint Maurice, Croux, Micheley, Glassier, Cretaz Saint Martin, Aymavilles Capoluogo, Villetos Comune di Sarre: Saint Helene, Les Religieuse, Saint Maurice, Maillod, La Remise, Angelin
C	73,4976	4	18,3744	Comune di Villeneuve: Champlong Dessus, Bertola, Champlong Rosaire, Champlong Martignon, Champagne, Trepont, Veyne, Tour Colin
D	0,3320	1	0,3320	Comune di Villeneuve: Chavonne

La tabella sopra esposta testimonia come il conferimento negli impianti individuati di Chavonne e di Sarre del materiale di risulta degli scavi comporterà significativi rilasci di inquinanti nell'aria che principalmente corrispondono all'anidride carbonica CO₂. Al fine di dare un significato ai dati esposti nella tabella 53.8 è stato effettuato un confronto con i dati ARPA relativi alle emissioni annue dell'anidride carbonica CO₂ legate al traffico veicolare nei comuni di Aymavilles e Villeneuve, nei quali si trovano i centri urbani maggiormente coinvolti dal traffico pesante legato allo smaltimento del materiale di scavo (rispettivamente 54.9 e 55.9)

Tabella 54-8

CO2 emissioni totali			
Tragitto	Progetto (Tonn totali)	Aymavilles (tonn annue)	%
B + AB	496,2	6.332	7,84

CO2 emissioni - Tonn media anno			
Tragitto	Progetto	Aymavilles	%
B + AB	127,7	6.332	2,02

Come si evince dalla tabella 54.8 i tragitti B (Plan Pessey- Bivio Sylvenoire) ed AB (Bivio Sylvenoire – Sarre) che interessano maggiormente il centro urbano di Aymavilles **comportano globalmente emissioni di anidride carbonica CO₂ pari al 7.84% delle emissioni totali annue dell'intero comune**; tale % suddivisa nei 4 anni necessari per lo smaltimento comporteranno su base annua emissioni pari al 2.02% del valore totale dell'intero comune, **però è importante sottolineare come questa % (2.02%) si concentrerà su una porzione di territorio comunale ben più ristretta rispetto all'intera superficie su cui è stato stimato dall'ARPA il valore di 6.332 tonn, per questo motivo localmente il valore percentuale di 2.02% potrà essere ben superiore.**

Tabella 55.8:

CO2 emissioni totali			
Tragitto	Progetto (Tonn totali)	Villeneuve (tonn annue)	%
C+D	1.005,6	10.265	9,80

CO2 emissioni - Tonn media anno			
Tragitto	Progetto	Villeneuve	%
C+D	254,8	10.265	2,48

Come si evince dalla tabella 55.8 i tragitti C (Piazzale Prorayé – Cave Chavonne) ed AB (Centrale Chavonne – Cave Chavonne) che interessano maggiormente il centro urbano di Villeneuve **comportano globalmente emissioni di anidride carbonica CO₂ pari al 9.80% delle emissioni totali annue dell'intero comune**; tale % suddivisa nei 4 anni necessari per lo smaltimento comporteranno su base annua emissioni pari al 2.48% del valore totale dell'intero comune, **però è importante sottolineare come questa % (2.48%) si concentrerà su una porzione di territorio comunale ben più ristretta rispetto all'intera superficie su cui è stato stimato dall'ARPA il valore di 10.265 tonn, per questo motivo localmente il valore percentuale di 2.48% potrà essere ben superiore.**

In conclusione è possibile affermare come l'impatto determinato esclusivamente dal conferimento in discarica del materiale di risulta degli scavi, non è da considerarsi trascurabile per quanto concerne la qualità dell'aria dell'area urbana di Aymavilles e di Villeneuve, ovvero i comuni maggiormente coinvolti; se a questo si aggiunge l'inquinamento acustico derivante dal passaggio dei mezzi pesanti nei centri abitati, talvolta con frequenza pari ad un autocarro ogni 9-10 minuti, è evidente come l'impatto sulle componenti considerate sia da ritenersi di rilevante entità e durata pari al periodo di svolgimento dei lavori.

8.3.1.6 *IMPATTI SOCIO - ECONOMICI*

Cantiere del Monte Poignon

L'attività di cantiere sul Monte Poignon non sarà di disturbo all'attività turistica ed a quella agricola che risultano quasi completamente assenti nell'area in esame. Si segnala però come il trasporto del materiale di risulta degli scavi dal Piazzale a monte di Prorayé all'impianto delle Cave Chavonne ubicate lungo la Dora a Saint Pierre comporterà un intenso transito di mezzi pesanti, pari ad un autocarro ogni 9 minuti; il traffico locale di Villeneuve e di Saint Pierre incrementerà considerevolmente e durante le ore "di punta" potrebbe determinare la formazione di code ed incolonnamenti. Non essendo questi paesi particolarmente turistici, non si prevede un'interferenza negativa sotto questo punto di vista, bensì per la popolazione locale e per gli utenti che quotidianamente percorrono tali tracciati per recarsi a lavoro o tornare alle proprie abitazioni.

L'impatto nel complesso non è quindi da ritenersi trascurabile, bensì di lieve entità e durata pari ai 4 anni di svolgimento degli interventi.

Si segnala infine il lieve e temporaneo impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

Cantiere di Plan Pessey – Sylvenoire

L'attività del cantiere di Plan Pessey-Sylvenoire determinerà due interferenze sull'indotto locale. La prima poco significativa è da segnalare a carico dell'attività pascoliva praticata a Plan Pessey che nei quattro anni di attività di cantiere dovrà essere interrotta, con riflessi negativi sull'azienda agricola che utilizza le superfici oggetto di intervento, la quale dovrà essere equamente compensata. La seconda potrà essere invece a carico dell'attività turistica di Cogne, come conseguenza del traffico pesante sulla strada regionale da Aymavilles sino al bivio per Sylvenoire. Il trasporto del materiale di risulta degli scavi da Plan Pessey all'impianto Calcestruzzi Valle d'Aosta di Sarre ubicate lungo la Dora comporterà un significativo incremento del traffico durante i mesi di maggior fruizione turistica della vallata, pari ad un autocarro ogni 10 minuti nel periodo di sovrapposizione del Cantiere di Cretaz, ovvero nel sesto anno e ad un autocarro ogni 19 minuti nel terzo, quarto e quinto anno (vedi par.8.3.1.10.); si tratta di intensità di traffico tali da provocare code ed incolonnamenti durante i mesi di maggior afflusso turistico, in particolare a Luglio e Agosto, il che si rifletterà negativamente in termini di disagio e disservizio per i turisti.

Sebbene non si ritenga che l'interferenza generata possa arrecare significative perdite per l'attività turistica di Cogne è innegabile che potrà sensibilmente disincentivare l'afflusso verso il capoluogo e le frazioni limitrofe, per cui **l'impatto è da ritenersi di media entità, ma temporaneo, in quanto legato al periodo di svolgimento dei lavori, in particolare al sesto anno.**

Si segnala infine il lieve e temporaneo impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

Cantiere di Cretaz

Si tratta del cantiere che si determinerà maggiori interferenze a carico del'indotto locale.

Per quanto concerne l'attività agricola si segnala come negli anni di attività di cantiere le superfici prative a valle di Cretaz, interessate prima marginalmente dallo stoccaggio temporaneo del materiale di risulta degli scavi e poi completamente dalla sistemazione definitiva dello stesso, non potranno essere utilizzate a fini agricoli; questo si rifletterà negativamente sull'azienda agricola conduttrice che dovrà essere equamente compensata.

Inoltre l'attività di cantiere andrà ad interferire con la pista di sci nordico, che fa parte del tracciato della Marcia Gran Paradiso. Si tratta di un percorso caratterizzato da elevata valenza turistico-ricreativa, durante la stagione invernale; la metodologia di svolgimento dei lavori, su richiesta dell'Amministrazione Comunale, sarà tale da non precludere la percorribilità della pista e lo svolgimento della gara, che subiranno però delle variazioni di percorso e vi saranno inoltre temporanee zone recintate per maggior sicurezza degli sciatori; si garantirà quindi la continuità del comprensorio di sci nordico di Cogne limitando così i riflessi negativi sugli esercizi e le attività commerciali locali nel periodo di massima affluenza turistica.

Si segnala infine come l'attività di cantiere determinerà un'intensificazione del transito dei mezzi pesanti sulla strada regionale da Aymavilles sino a Cogne. Il trasporto del materiale di risulta degli scavi da Cretaz all'impianto Calcestruzzi Valle d'Aosta di Sarre ubicate lungo la Dora (nel sesto anno) comporterà un significativo incremento del traffico durante i mesi di maggior fruizione turistica della vallata, pari ad un autocarro ogni 22 minuti nel tratto Cretaz – Bivio Sylvenoire ed un autocarro ogni 10 minuti da Sylvenoire a Sarre (per sovrapposizione degli autocarri provenienti da Plan Pessey – vedi Par. 8.3.1.10); si tratta di intensità di traffico tali da provocare code ed incolonnamenti durante i mesi di maggior afflusso turistico, in particolare a Luglio e Agosto, il che si rifletterà negativamente in termini di disagio e disservizio per i turisti.

Sebbene non si ritenga che l'interferenza generata possa arrecare significative perdite per l'attività turistica di Cogne è innegabile che potrà sensibilmente disincentivare l'afflusso verso il capoluogo e le frazioni limitrofe.

In virtù di quanto sopra esposto si ritiene che il cantiere di Cretaz potrà determinare **impatti negativi di media entità, ma temporaneo, in quanto legato al periodo di svolgimento dei lavori, in particolare al sesto anno.**

Si segnala infine il lieve e temporaneo impatto positivo sull'indotto locale come conseguenza del servizio di pasto agli operai, della vendita dei carburanti etc..

8.3.2 FASE DI ESERCIZIO

Gli impatti della presente alternativa 3 si ritengono identici a quelli della precedente Alternativa 2.

9 SCHEDE RIASSUNTIVE DEGLI IMPATTI

Impatto TRASCURABILE	
Impatto NEGATIVO-LIEVE -BREVE	
Impatto NEGATIVO-MEDIO-BREVE	
Impatto NEGATIVO- RILEVANTE-BREVE	
Impatto NEGATIVO-MOLTO RILEVANTE-BREVE	
Impatto NEGATIVO-LIEVE -LUNGO	
Impatto NEGATIVO-MEDIO-LUNGO	
Impatto NEGATIVO- RILEVANTE-LUNGO	

Impatto TRASCURABILE	
Impatto POSITIVO-LIEVE -BREVE	
Impatto POSITIVO-MEDIO-BREVE	
Impatto POSITIVO- RILEVANTE-BREVE	
Impatto POSITIVO-MOLTO RILEVANTE-BREVE	
Impatto POSITIVO-LIEVE -LUNGO	
Impatto POSITIVO-MEDIO-LUNGO	
Impatto POSITIVO- RILEVANTE-LUNGO	

Mitigabilità e Compensabilità		
Totale	Parziale	Non migliorabile

ALTERNATIVA 1 (OPZIONE 0)

FASE DI ESERCIZIO

Componente interessata	Tipologia			Intensità				Durata			Mitigabilità		
	Positivo	Trascurabile	Negativo	Molto rilevante	Rilevante	Medio	Lieve	Breve	Lungo	Irreversibile	Totale	Parziale	Non Migliorabile
Stabilità del suolo													
Erosione suolo													
Acque superficiali													
Acque sotterranee													
Vegetazione naturale													
Vegetazione coltivata													
Fauna terrestre													
Fauna avicola													
Fauna ittica													
Ecosistemi forestale													
Ecosistemi agrario													
Ecosistemi fluviale													
Qualità dell'aria													
Rumore													
Centri abitati													
Traffico veicolare													
Paesaggio													
Occupazione diretta													
Indotto e servizi													
Servizi alla collettività													

ALTERNATIVA 2 - SOLUZIONE PROGETTUALE - SISTEMAZIONE IN LOCO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI

FASE DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Componente interessata	Tipologia			Intensità				Durata			Mitigabilità e compensabilità		
	Positivo	Trascurabile	Negativo	Molto rilevante	Rilevante	Medio	Lieve	Breve	Lungo	Irreversibile	Totale	Parziale	Non Migliorabile
Stabilità del suolo													
Erosione suolo													
Acque superficiali													
Acque sotterranee													
Vegetazione naturale													
Vegetazione coltivata													
Fauna terrestre													
Fauna avicola													
Fauna ittica													
Ecosistemi forestale													
Ecosistemi agrario													
Ecosistemi fluviale													
Qualità dell'aria													
Rumore													
Centri abitati													
Traffico veicolare													
Paesaggio													
Occupazione diretta													
Indotto e servizi													
Servizi alla collettività													

ALTERNATIVA 2 - SOLUZIONE PROGETTUALE - SISTEMAZIONE IN LOCO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI

FASE DI ESERCIZIO DELLE OPERE

Componente interessata	Tipologia			Intensità				Durata			Mitigabilità e compensabilità		
	Positivo	Trascurabile	Negativo	Molto rilevante	Rilevante	Medio	Lieve	Breve	Lungo	Irreversibile	Totale	Parziale	Non Migliorabile
Stabilità del suolo													
Erosione suolo													
Acque superficiali													
Acque sotterranee													
Vegetazione naturale													
Vegetazione coltivata													
Fauna terrestre													
Fauna avicola													
Fauna ittica													
Ecosistemi forestale													
Ecosistemi agrario													
Ecosistemi fluviale													
Qualità dell'aria													
Rumore													
Centri abitati													
Traffico veicolare													
Paesaggio													
Occupazione diretta													
Indotto e servizi													
Servizi alla collettività													

ALTERNATIVA 3 - SOLUZIONE PROGETTUALE - CONFERIMENTO IN IMPIANTI DI LAVORAZIONE DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI

FASE DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Componente interessata	Tipologia			Intensità				Durata			Mitigabilità e compensabilità		
	Positivo	Trascurabile	Negativo	Molto rilevante	Rilevante	Medio	Lieve	Breve	Lungo	Irreversibile	Totale	Parziale	Non Migliorabile
Stabilità del suolo													
Erosione suolo													
Acque superficiali													
Acque sotterranee													
Vegetazione naturale													
Vegetazione coltivata													
Fauna terrestre													
Fauna avicola													
Fauna ittica													
Ecosistemi forestale													
Ecosistemi agrario													
Ecosistemi fluviale													
Qualità dell'aria													
Rumore													
Centri abitati													
Traffico veicolare													
Paesaggio													
Occupazione diretta													
Indotto e servizi													
Servizi alla collettività													

ALTERNATIVA 3 - SOLUZIONE PROGETTUALE - CONFERIMENTO IN IMPIANTI DI LAVORAZIONE DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI

FASE DI ESERCIZIO DELLE OPERE

Componente interessata	Tipologia			Intensità				Durata			Mitigabilità e compensabilità		
	Positivo	Trascurabile	Negativo	Molto rilevante	Rilevante	Medio	Lieve	Breve	Lungo	Irreversibile	Totale	Parziale	Non Migliorabile
Stabilità del suolo													
Erosione suolo													
Acque superficiali													
Acque sotterranee													
Vegetazione naturale													
Vegetazione coltivata													
Fauna terrestre													
Fauna avicola													
Fauna ittica													
Ecosistemi forestale													
Ecosistemi agrario													
Ecosistemi fluviale													
Qualità dell'aria													
Rumore													
Centri abitati													
Traffico veicolare													
Paesaggio													
Occupazione diretta													
Indotto e servizi													
Servizi alla collettività													

9.1 CONFRONTO FRA LE ALTERNATIVE

Come si evince dalle tabelle di confronto delle matrici a punteggio riportate nei paragrafi precedenti, l'interferenza generata dalle due soluzioni che prevedono la realizzazione di opere è ben più evidente rispetto all'Opzione Zero.

Questa ultima alternativa, identificandosi con il persistere dello stato attuale, determina il mantenimento degli impatti già esistenti, con l'aggravarsi però delle interferenze negative sulla stabilità idrogeologica derivante dalla vetustà dei canali di carico che sempre più frequentemente hanno perdite lungo il percorso le quali talvolta sono alla base di fenomeni franosi nel versante sottostante (vedi frana a valle di Chevrere in Valsavarenche). Per quanto concerne l'impatto sulle acque superficiali si segnala come gli attuali prelievi dovrebbero essere rivalutati al fine di renderli compatibili al PTA che prevede entro il 2016 l'obbligo per tutti le derivazioni di rispettare il DMV, cosa che tuttora non accade nei mesi invernali.

Se gli impatti sulle componenti ambientali nel complesso sono trascurabili, per contro l'opzione zero preclude la possibilità di avviare un più razionale utilizzo della risorsa idrica, basato non solo sul rispetto del DMV in tutti i mesi dell'anno (al quale come detto l'attuale prelievo dovrà essere adattato entro il 2016) ma anche all'ottimizzazione delle portate di morbida estiva, in corrispondenza delle quali incrementando i prelievi rispetto allo stato attuale si potrebbe aumentare significativamente la produzione idroelettrica. La mancata concretizzazione di tutto ciò precluderebbe a sua volta tutti i potenziali benefici monetizzabili e non monetizzabili in particolare sotto l'aspetto socio-economico che come visto consistono, in entrate significative per la società di proprietà della RAVA, in servizi alla collettività e di pubblica utilità. L'energia idroelettrica rappresenta infatti un'alternativa ecologicamente valida all'energia da combustibili fossili, idrocarburi e gas metano che tuttora rivestono una rilevante problematica per quanto concerne l'inquinamento ambientale, di conseguenza l'opzione zero indirettamente determina impatti secondari negativi anche se di lieve entità a livello di ambiente e delle sue componenti.

Le alternative 2 e 3, ovvero le Soluzioni Progettuali, prevedendo il potenziamento dell'impianto i Chavonne, potranno determinare la concretizzazione di tutti i benefici economici e sociali, che come detto consistono in entrate significative per la società di proprietà della RAVA, in servizi alla collettività e di pubblica utilità ed ancora nel non trascurabile contributo all'utilizzo di energia rinnovabile e pulita. È innegabile che per realizzare tutto ciò siano inevitabili interferenze a livello ambientale che, come visto nei paragrafi precedenti, sebbene presentino a volte una rilevante entità sulla componente considerata sono quasi sempre temporanee, in quanto per lo più legate al periodo di svolgimento dei lavori ed inoltre sono sempre mitigabili attraverso opportuni accorgimenti progettuali e successivamente di gestione dell'impianto.

Le interferenze più significative sia in termini di entità che di durata si riscontrano a carico dell'acque superficiali, come conseguenza della consistente diminuzione delle portate derivante dal prelievo idrico a fini idroelettrici; l'impatto su questa componente si riflette negativamente anche sulla fauna ittica e sull'ecosistema fluviale, ma è da segnalare che il pieno rispetto del DMV calcolato con metodologie altamente cautelative e la scelta progettuale di rilasciare in alveo durante la morbida estiva portate pari a 6-7 volte il DMV, riduce significativamente l'entità dell'impatto sia sull'ittiofauna che sulla popolazione bentonica e sulle comunità di invertebrati acquatici. Inoltre il nuovo impianto se nei tratti Cretaz – La Nouva e Loup – Fenille, rispettivamente sui torrenti Grand Eyvia e Savara, determinerà un impatto ex novo, **nei tratti a valle delle prese esistenti di La Nouva e di Fenille andrà a comportare un più razionale ed avveduto utilizzo delle acque rispetto allo stato attuale, limitando i prelievi durante il periodo invernale di maggiore criticità per l'ecosistema fluviale ed incrementandoli nei mesi di morbida estiva;** in tal modo si andrà anche a minimizzare il fenomeno erosivo delle sponde in corrispondenza delle portate a piena, da cui un incremento della stabilità idrogeologica e della continuità ecosistemica, effetti questi che si tradurranno positivamente in termini di funzionalità fluviale.

Per quanto concerne le altre componenti ambientali invece gli impatti si riscontrano per lo più durante la fase di realizzazione delle opere e di conseguenza anche se talvolta rilevanti sono limitati al breve periodo, come dimostrato dagli effetti positivi segnalati dal ripristino-riprofilatura e dalla sistemazione a verde prevista ad ultimazione lavori.

Proprio in relazione alla temporaneità degli impatti si ritiene inoltre fondamentale sottolineare come il potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne, sebbene sia un progetto molto rilevante in termini di costo e di entità delle opere da realizzare, non richiederà la costruzione di alcuna nuova viabilità, ad eccezione di due minime varianti in prossimità dell'abitato di Champlong Dessus e dell'opera di presa di Loup; si tratta di tracciati di qualche centinaio di metri di lunghezza che verranno smantellati ad ultimazione lavori. Sempre in merito alla viabilità si evidenzia che proprio nell'impatto sul traffico veicolare e sui centri abitati differiscono le due soluzioni progettuali, ovvero l'Alternativa 2 e l'Alternativa 3. Uno dei più consistenti e significativi problemi legati alla realizzazione di opere in sotterraneo come le gallerie di derivazione in esame, consiste nella produzione di ingenti quantitativi di materiale di risulta, la sistemazione del quale risulta spesso complicata ed impattante sul paesaggio e sul traffico veicolare. Più volte si è assistito ad una sottovalutazione di tale problema, emerso poi durante la fase di realizzazione delle opere, con conseguente attuazione di soluzioni pagliative e poco soddisfacenti, quali il conferimento in discariche del materiale da cui il transito intenso di mezzi pesanti nei centri abitati e su viabilità secondarie non in grado di sostenerlo, oppure la sistemazione provvisoria in siti non idonei. Nel presente progetto tale problematica è stata affrontata seriamente, al punto che sono state concordate con le Amministrazioni Comunali delle sistemazioni definitive dello smarino di gallerie con ripristino a verde dei rilevati che si verrebbero a formare e che potrebbero eventualmente essere riutilizzati come aree di pubblico utilizzo, ad esempio per la realizzazione di un'area verde comunale il rilevato del Poignon o per un parcheggio quello di Cogne. L'Alternativa 2 prevede quindi la sistemazione in loco del materiale di risulta, in maniera razionale ed avveduta, minimizzando gli impatti sulle componenti ambientali e su quelle antropiche, ovvero i centri abitati ed il traffico veicolare. Proprio al fine di valutare cosa eventualmente significherebbe conferire in impianti di stoccaggio e lavorazione di inerti lo smarino di galleria, è stata elaborata l'Alternativa 3 che prevede di trasportare il materiale presso gli impianti di Sarre e di Chavonne che sono i più vicini con dimensioni tali da poter ricevere così ingenti volumi di inerti. Come si evince dai calcoli matriciali e dalla descrizione degli impatti, le interferenze sul traffico locale, sulla fruibilità della viabilità, sui centri abitati e di riflesso sull'indotto locale e sui servizi, risulta molto rilevante è di lunga durata, pari ad almeno quattro anni; tale impatto andrà inoltre ad interessare tracciati con valenza turistica in particolari periodi dell'anno, vedi la strada regionale per Cogne, o viabilità comunali secondarie in cui il transito intenso di mezzi pesanti potrebbe determinare condizioni di significativa criticità, come la strada comunale per Champlong e la podereale Champlong – Poignon. In virtù delle considerazioni sopra esposte si ritiene che le Soluzioni Progettuali - Alternativa 2 ed Alternativa 3 - , rispetto all'alternativa 1 – opzione zero, abbiano nel suo complesso dei riflessi positivi significativamente più elevati sulle componenti considerate, a fronte di impatti negativi più contenuti. Tra le due Soluzioni Progettuali si ritiene invece come la Sistemazione in loco del materiale di risulta degli scavi – Alternativa 2 – venga proposta una soluzione definitiva, funzionale ed avveduta, in merito al principale impatto che si verrebbe a creare in fase di realizzazione delle opere in progetto, ovvero la produzione del materiale di risulta.

ALTERNATIVA 2 – REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO CON SISTEMAZIONE IN LOCO DEL MATERIALE DI RISULTA

VINCENTE

SU ALTERNATIVA 3 - REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO CON CONFERIMENTO IN IMPIANTI DEL MATERIALE DI RISULTA E SU OPZIONE ZERO – MANTENIMENTO DELLO STATO ATTUALE

10 MISURE DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

10.1 GENERALITÀ

Le **mitigazioni e le compensazioni** degli impatti sono finalizzate a ridurre al minimo o eventualmente compensare le interferenze sulle componenti ambientali per la realizzazione delle opere, cioè al miglioramento dell'inserimento ambientale delle stesse. Le misure di mitigazione e compensazioni degli effetti negativi prodotti dall'intervento sulle diverse componenti ambientali verranno trattate nel presente capitolo attenendosi allo schema adottato per la descrizione degli impatti. Non sono state ovviamente considerate le componenti ambientali relativamente alle quali gli effetti delle opere risultano trascurabili o addirittura positivi.

Al contrario è stata eseguita un'analisi puntuale per ciò che riguarda quei fattori ambientali sui quali si è potuto rilevare un impatto di natura negativa.

L'Alternativa vincente, ovvero la 2 che prevede la Realizzazione delle opere con sistemazione in loco del materiale di risulta degli scavi, può ora essere mitigata e compensata nei suoi aspetti di impatto negativo per contenere già da subito i suoi effetti sull'ambiente e renderla più compatibile con i fattori naturali di interferenza.

10.2 MITIGAZIONI IMPATTI ALTERNATIVA PROGETTUALE

10.2.1 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SUL SUOLO E SULLA STABILITÀ IDROGEOLOGICA

Fase di costruzione

Si premette innanzitutto che nel dimensionamento delle strutture e nell'esecuzione dei lavori si dovranno seguire le indicazioni contenute nella relazione geologico-tecnica del progetto preliminare e definitivo, come previsto dalla legge 64/1974 e dal 14/01/2008: "*Norme tecniche per le costruzioni*".

In fase di realizzazione le modificazioni indotte a livello geomorfologico ed idrogeologico dal progetto risultano di discreta entità, in buona parte a carattere temporaneo ed in alcuni casi comunque reversibili. Sono molti gli interventi significativi a carico delle componenti considerate, ovvero il bacino di accumulo a Cretaz, la sistemazione definitiva del materiale al Poignon ed a Plan Pessey ed ancora la posa della condotta forzata su un versante ad elevata pendenza. Sarà perciò indispensabile prevedere azioni a bonificare e mitigare le possibili situazioni di innesco di dissesto idrogeologico. Si dovrà curare il modellamento dei fronti provvisori di sbancamento, nonché le scarpate libere e le aree denudate ad elevata pendenza, in modo da evitare che la temporanea e locale instabilità ad essi collegata, si propaghi all'esterno dell'area interessata dai lavori. In particolare, per le scarpate provvisorie, si consiglia di adottare delle inclinazioni massime rispetto all'orizzontale non eccedenti i 70°, mentre per le scarpate libere definitive si suggerisce, per quanto possibile, di non superare i 35°; si dovrà poi procedere all'immediato disaggio o consolidamento dei blocchi in condizioni di equilibrio precario, nonché intervenire eventualmente con piccole opere a secco (scogliere, gabbionate) di sostegno al piede dei riporti e sistemare, infine, con semina di appositi miscugli. Per quanto concerne le fasce denudate su versanti ad elevata pendenza, ovvero lungo il tracciato della condotta, sarà necessario procedere per piccoli tratti all'interno dei quali dovranno essere realizzate scoline in terra trasversali al ruscellamento delle acque; ogni singolo tratto ad ultimazione lavori andrà prontamente riseminato.

Lo stoccaggio temporaneo del materiale di risulta degli scavi e quello definitivo, in particolare al Mont Poignon ed a Plan Pessey e dell'area di marino della miniera di Cogne, dovrà avvenire ad una distanza di sicurezza da impluvi e comunque in settori caratterizzati da acclività ridotta e il materiale dovrà essere sistemato per strati adeguatamente compattati al fine di aumentare le caratteristiche geotecniche del rilevato definitivo.

Inoltre sarà necessario limitare, per quanto possibile, la dispersione di polveri soprattutto in prossimità degli impluvi nei periodi in cui sono attivi. Per evitare il trasporto di queste ultime da parte del vento, nelle giornate più ventose si potranno inumidire gli accumuli con componenti volatili. Converrà procedere alla realizzazione delle opere più significative in alveo nei periodi al di fuori del periodo di morbida estiva, al fine di semplificare le modalità operative e di limitare il rischio di contaminazione delle acque superficiali. Locali subemersioni della falda ed accumuli di acque meteoriche, intercettate dagli scavi, andranno allontanate in direzione di settori del versante con morfologia ad impluvio.

Si suggerisce di predisporre una campagna di indagini geotecniche per caratterizzare i terreni di fondazione nei siti dove sono previste opere civili, nonché effettuare gli scavi in periodi non immediatamente successivi ad intense precipitazioni piovose o allo scioglimento delle nevi ed effettuare la scarifica degli eventuali livelli aventi caratteristiche geognostiche scadenti materiali limosi e torbosi.

Si raccomanda inoltre di disporre nei pressi degli scavi e delle costruzioni, un canale di gronda e mantenere una fascia di rispetto al contorno dell'area di opera; sarà necessario procedere preventivamente all'asportazione del terreno vegetale che dovrà successivamente essere steso sulle aree per permettere l'inerbimento, in particolare nell'attraversamento dei prati-pascolo ed inerbire e ripristinare il cotico erboso su tutti gli scavi e sbancamenti effettuati.

Al fine di proteggere le sponde del corso d'acqua da fenomeni erosivi si raccomanda di realizzare opere di consolidamento e ripristinare la vegetazione riparia, in corrispondenza delle nuove derivazioni, nonché della dismissione delle prese esistenti.

Per quanto concerne lo scavo in galleria bisognerà porre particolare attenzione alla natura litologica e allo stato di fessurazione del substrato interessato dall'avanzamento del cunicolo, nonché degli eventuali incroci con faglie o zone di fratturazione importanti in quanto si possono verificare rilasci tensionali con perdita di resistenza dell'ammasso roccioso che circonda lo scavo, con conseguente crollo di porzione di roccia, o rifluimenti idrici importanti all'interno della galleria. Al fine di evitare tali problematiche si dovranno eseguire interventi migliorativi dell'ammasso roccioso interessato dalla galleria (iniezioni, jet grouting, infilagli, cunicoli drenanti), opere di consolidamento dello scavo quali chiodature, bullonature, centine ed opere di impermeabilizzazione. Infine si dovrà attuare un sistema di monitoraggio per il controllo dei movimenti dei sostegni e dei rivestimenti delle gallerie e delle portate relative alle venute di acqua.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio, a lavori ultimati, come misure di mitigazione, l'integrità dei manufatti interrati e dei luoghi interessati dagli scavi verrà garantita con la posa di geojuta, inerbimento e tempestiva sistemazione dei fronti di scavo a lavori terminati, con effetti positivi sia sulla stabilità che sulla continuità visiva della copertura vegetale.

Tutte le opere interrate verranno realizzate con sistemi drenanti a tergo ed al di sotto delle strutture stesse, soprattutto in presenza di notevoli venute di acqua.

Per quanto concerne le gallerie, la messa in opera del rivestimento migliora la funzionalità dell'impianto evitando la perdita dell'acqua captata all'interno dei circuiti idrici sotterranei con conseguente alterazione della circolazione idrica. La possibilità di nuove emergenze idriche legate alla perdita d'acqua dei condotti potrebbero determinare instabilità locali nelle coperture superficiali.

10.2.2 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE ACQUE SOTTERRANEE

In fase di realizzazione degli interventi sarà opportuno seguire le seguenti prescrizioni come misure di mitigazione degli impatti sulle acque sotterranee:

- evitare drenaggi della falda e delle circolazione idrica sotterranea e l'immissione in tali circuiti di sostanze inquinanti qualora durante la fase di scavo si verificassero intercettazioni delle acque sotterranee;
- accertare l'efficienza e la funzionalità delle macchine operatrici, al fine di evitare il rischio di perdite accidentali di sostanze inquinanti da parte di queste;
- particolare attenzione dovrà essere rivolta alla qualità delle acque durante la realizzazione delle opere. All'interno delle aree di cantiere un apposito spazio dovrebbe essere destinato per il lavaggio delle betoniere con relativa vasca di decantazione necessaria a garantire la sedimentazione, per gravità, dei solidi sospesi in acqua. Così pure gli oli non saranno stoccati nelle zone di cantiere e il gasolio verrà conservato in appositi serbatoi. Anche le opere di movimentazione terra dovranno essere realizzate prestando particolare attenzione a non provocare intorbidimenti o altre alterazioni della qualità delle acque;
- effettuare un monitoraggio quantitativo delle portate delle sorgenti per verificare la potenziale interferenza delle gallerie e prevedere eventuali rimborsi al prelievo nel caso in cui si andasse ad interferire con l'approvvigionamento e con la vitalità delle risorgive captate;

10.2.3 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SULLE ACQUE SUPERFICIALI

Fase di costruzione

Il potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne prevede significativi interventi in alveo che interferiranno sulle acque superficiali del torrente Grand Eyvia e del torrente Savara. Al fine di mitigare l'impatto sulla componente in esame, in fase di costruzione sarà necessario attuare le seguenti misure:

- curare la regimazione delle acque superficiali sulle aree ripristinate a mezzo di cunette e scoline al fine di evitare fenomeni di ruscellamento;
- evitare drenaggi della falda e l'immissione nella stessa di sostanze inquinanti qualora durante la fase di scavo si verificassero intercettazioni dell'acquifero;
- disporre di panne assorbenti da utilizzare nel caso di rilascio accidentale di effluenti liquidi inquinanti;
- all'interno delle aree di cantiere un apposito spazio dovrà essere destinato al lavaggio delle betoniere con relativa vasca di decantazione necessaria a garantire la sedimentazione, per gravità, dei solidi sospesi in acqua;
- gli oli non dovranno essere stoccati nelle zone di cantiere e il gasolio verrà conservato in appositi serbatoi;
- le opere di movimentazione terra dovranno essere realizzate prestando particolare attenzione a non provocare inutili intorbidimenti o altre alterazioni della qualità delle acque che eccedano lo stretto necessario al fine della realizzazione delle opere;
- le più significative lavorazioni in alveo dovranno essere realizzate al di fuori dei mesi di magra invernale, durante i quali risulterebbe minore l'intorbidimento delle acque;
- ogni altro rifiuto dovrà essere smaltito secondo le normative di legge e dovrà essere temporaneamente stoccato ad una distanza di sicurezza dall'alveo.

Fase di esercizio

In fase di esercizio delle opere le misure mitigative e compensative previste per ridurre gli impatti negativi sulla componente ambientale considerata sono:

- effettuare una manutenzione accurata e scrupolosa della linea per evitare infiltrazioni;
- monitorare il livello di sedimentazione nella zona a monte dello sbarramento e programmare una periodica pulizia della sezione di alveo interessata dalle opere;
- effettuare la pulizia della vasca dissabbiatrice (torrente Savara) durante i periodi di maggiori portate, in maniera tale da incrementare la capacità di diluizione e di trasporto solido del corso d'acqua.
- effettuare un monitoraggio quantitativo delle portate per verificare l'attendibilità e la precisione dei valori calcolati nello studio idrologico e prevedere eventuali variazioni al prelievo nel caso in cui si potesse interferire con la vitalità dell'asta torrentizia;
- integrare le analisi ambientali effettuate con un piano di monitoraggio annuale finalizzato alla valutazione dello stato ambientale delle acque superficiali, in modo da poter verificare l'esistenza di eventuali peggioramenti qualitativi della componente dovuti all'esercizio dell'impianto.

10.2.4 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA ITTICA

Fase di costruzione

Il potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne prevede significativi interventi in alveo che interferiranno sulla fauna ittica del torrente Grand Eyvia e del torrente Savara. Al fine di mitigare l'impatto sulla componente in esame, in fase di costruzione sarà necessario attuare le seguenti misure:

- effettuare le più consistenti opere in alveo al di fuori del periodo riproduttivo della trota fario o comunque di deposizione delle uova
- effettuare le più consistenti opere in alveo in periodi differenti dai mesi di minime portate invernale.
- nelle aree di temporanea asciutta per deviazione delle acque del torrente, catturare i pesci presenti e introdurli in tratti concordati con il consorzio pesca e la stazione forestale.
- disporre di panne assorbenti da utilizzare nel caso di rilascio accidentale di effluenti liquidi inquinanti;
- all'interno delle aree di cantiere un apposito spazio dovrà essere destinato al lavaggio delle betoniere con relativa vasca di decantazione necessaria a garantire la sedimentazione, per gravità, dei solidi sospesi in acqua;
- gli oli non dovranno essere stoccati nelle zone di cantiere e il gasolio verrà conservato in appositi serbatoi;
- le opere di movimentazione terra dovranno essere realizzate prestando particolare attenzione a non provocare inutili intorbidimenti o altre alterazioni della qualità delle acque che eccedano lo stretto necessario al fine della realizzazione delle opere;

Fase di esercizio

In fase di esercizio delle opere le principali misure mitigative sugli impatti a carico della componente ittiofaunistica saranno legate ad un monitoraggio ambientale del corso d'acqua, da cui

dipenderà una regolazione dei prelievi e dei rilasci, che potrà determinare anche variazioni rispetto a quanto previsto in fase di progettazione preliminare. Si fa presente comunque che il Deflusso Minimo Vitale da rilasciare nei tratti di torrente interessato da opere di captazione, calcolato secondo le indicazioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque integrato dal metodo IFIM che definisce il valore limite sulla base di un approfondito e dettagliato studio dell'alveo sotteso, risponde già a motivazioni in ordine alla tutela ambientale dei corsi d'acqua. Si sottolinea inoltre come i rilasci in alveo durante la morbida estiva sia ben superiori al DMV al fine di modulare la curva di tali rilasci a quella delle portate naturali.

Per ciò che riguarda l'inserimento di elementi artificiali nel corso d'acqua, questo impatto potrà acquisire un'entità meno significativa tramite la costruzione di una appropriata "scala di monta" per i Pesci. Nelle rampe è importante ricreare il più possibile le condizioni originali del tratto di torrente modificato: la posa del pietrame deve essere irregolare in modo da lasciare degli spazi vuoti creando così un'alternanza tra zone a corrente rapida e zone dove la velocità dell'acqua è più modesta. Questo tipo di irregolarità delle rampe consente migliori condizioni per la risalita dei Pesci e per tanto assicura una continuità fluviale ed ecologica.

La scala di risalita per i pesci non potrà però essere realizzata sulla diga a valle del bacino di Cretaz, verrà invece integrata con la soglia prevista sempre a Cretaz ma a monte del bacino (torrente Grand Eyvia), nonché con gli sbarramenti (soglia e briglie) previste a Loup sul torrente Savara.

Si prevede inoltre di compensare l'impatto sulla componente ittiofaunistica attraverso la realizzazione di scale di risalita anche nelle briglie tuttora presenti nell'abitato di Bois de Clin, che attualmente determinano un ostacolo di difficile superamento per i pesci. Una compensazione intrinseca nelle opere progettuali è inoltre l'eliminazione della soglia in alveo e di tutte le opere accessorie alla derivazione di Fenille.

In virtù di quanto sopra esposto, l'insieme delle misure mitigative sulle opere in progetto (nuova derivazione di Loup) e delle misure compensative sulle opere esistenti (Bois de Clin e Fenille) comporteranno la possibilità di garantire gli spostamenti dell'ittiofauna sull'intera asta torrentizia sottesa dal nuovo impianto, che attualmente sono ostacolati se non addirittura impediti dalla presenza di soglie in alveo prive di scala di risalita per i pesci.

10.2.5 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA TERRESTRE ED AVICOLA

Fase di costruzione

In fase di costruzione delle opere le misure mitigative previste per ridurre gli impatti negativi sulla componente ambientale considerata sono:

- al fine di ridurre il disturbo acustico e visivo sulla fauna si farà uso di macchine operatrici silenziate ed a norma per quanto riguarda le immissioni sia dei gas di scarico che del rumore
- saranno definite inoltre le procedure comportamentali del personale operante in situ per rendere minimo il rumore e l'emissione in atmosfera degli inquinanti da parte dei mezzi di trasporto e di movimento terra,
- verrà razionalizzata la movimentazione dei materiali e saranno individuati percorsi agevoli.
- dovrà essere evitata la realizzazione di piste di servizio oltre ai tracciati previsti in fase di progetto
- saranno opportune anche frequenti opere di bagnatura per limitare il sollevamento delle polveri.

- i voli in elicottero destinati al trasporto del materiale di costruzione dovranno seguire rotte concordate con l'Ente Parco Gran Paradiso e con la Stazione Forestale
- i voli in elicottero destinati al trasporto del materiale di costruzione dovranno svolgersi in periodi concordati con l'Ente Parco Gran Paradiso e con la Stazione Forestale
- l'elicottero e dovrà abbassarsi solamente in corrispondenza del sito allo scopo di evitare un grave disturbo agli ungulati e ai rapaci.
- nel caso l'Ente Parco Gran Paradiso o la stazione forestale abbia riscontrato l'avvenuta nidificazione di specie di particolare interesse nelle zone interessate dal volo degli elicotteri si dovrà rivedere il piano di volo, modificandone il percorso, in modo da evitare il disturbo nel periodo di maggior criticità per la specie.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio delle opere gli impatti sulla fauna terrestre ed avicola saranno minimi e non si prevedono misure mitigative.

10.2.6 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E SULLA FLORA

Fase di costruzione

In fase di costruzione delle opere le misure mitigative previste per ridurre gli impatti negativi sulla componente ambientale considerata sono:

- disporre di panne assorbenti da utilizzare nel caso di rilascio accidentale di effluenti liquidi inquinanti;
- prevedere opportune bagnature della vegetazione limitrofa all'area di cantiere al fine di allontanare la polvere depositatasi sulle foglie
- dovrà essere limitato al massimo il movimento di materiali e mezzi nell'intorno delle aree di scavo che possano danneggiare ulteriormente ed inutilmente la vegetazione circostante;
- gli sbancamenti e gli scavi in genere dovranno essere preceduti dallo scotico e dall'accantonamento dello strato fertile del terreno che verrà reimpiegato nella fase conclusiva dei movimenti terra, per realizzare un omogeneo ed equilibrato letto di semina; ciò favorirà l'attecchimento del tappeto erboso.
- laddove lo strato erbaceo è stato asportato dall'esecuzione dei movimenti di terra, la mitigazione dell'impatto è legata ad un corretto ripristino della copertura vegetale, per mezzo della semina delle specie autoctone, in particolare per le aree pascolive.
- in prossimità delle opere in alveo è prevista la rinaturalizzazione delle sponde ed il ripristino della copertura erbacea, per mezzo della semina di foraggere autoctone e della piantumazione di individui arborei ed arbustivi.
- tutte le aree di cantiere saranno rimesse a verde per mezzo di inerbimenti tecnici ed, ove erano presenti allo stato ante opera, piantumazione di specie arbustive ed arboree.
- dovrà essere condotta la lavorazione superficiale del letto di semina provvedendo in seguito all'inerbimento. Il miscuglio di specie da adottare nella semina dovrà essere il più simile possibile alla composizione naturale del cotico

erboso. Le operazioni di semina dovranno compiersi appena terminati i lavori di movimento terra e comunque nell'anno in cui tali lavori si svolgono.

Si ritiene di fondamentale importanza l'accortezza nell'esecuzione degli scavi e nel ripristino della coltre erbacea al termine dei lavori. La presenza di aree denudate determina infatti più effetti negativi tra le quali l'erosione del suolo e potenziali fenomeni di dissesto idrogeologico.

Al fine di ridurre gli impatti è opportuno effettuare ove possibile gli scavi per piccoli tratti ed al termine degli interventi inerbire tempestivamente la superficie livellata e riprofilata che si presenterà del tutto denudata. In tal modo si preclude da un lato l'inserimento di specie infestanti e dall'altro si favorisce la rapida copertura del suolo nudo.

Per rendere più efficace e funzionale il ripristino della coltre erbacea, non solo sulle superficie pascolive, ma anche all'interno dell'area boscate, si ritiene importante l'utilizzo dell'idrosemia; fondamentale risulta inoltre l'accertamento ed il controllo del buon esito dell'intervento di semina che, in caso contrario dovrà essere opportunamente ripetuto.

Nelle zone a maggiore pendenza, si prevede la stesura una biostuoia al fine di stabilizzare maggiormente lo strato superficiale di suolo durante il periodo necessario all'attecchimento della semina.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio delle opere le misure mitigative e compensative previste consistono nella ripiantumazione di gran parte delle superfici oggetto di taglio piante:

- nell'area di cantiere sul Monte Poignon si prevede la completa ripiantumazione della superficie occupata dal piazzale a servizio della galleria principale; si tratta di una area di circa 10.000mq che verrà interessata dalla messa a dimora di circa 800 semenzali di abete rosso e secondariamente larice, per una densità iniziale di 800 piante/ha.
- nella conca a valle di loc.Poignon si prevede la completa ripiantumazione della superficie occupata dalle scarapate; si tratta di una area estesa per circa 25.000mq che verrà interessata dalla messa a dimora di circa 2000 semenzali di abete rosso, pino silvestre e secondariamente larice, per una densità iniziale di circa 800 piante/ha.
- nella fascia di 5 metri compresa fra la vasca di carico e la centrale idroelettrica in cui sono tuttora presenti le tubazioni in servizio che verranno interamente smantellate si prevede la messa a dimora di circa 500 semenzali di pino silvestre mescolato a latifoglie, per lo più betulla e pioppo tremolo.
- nella sistemazione definitiva di Plan Pessey si prevede la piantumazione di circa 200 semenzali di abete rosso alla base del versante.

Gli individui arborei ed arbustivi dovranno essere messi a dimora in apposite buche scavate sparse sulla superficie oggetto di intervento in maniera tale da non comportare la formazione di un ripopolamento uniforme secondo un sesto di impianto, bensì di una cenosi più irregolare e naturali forme.

L'impianto dovrà avvenire durante il periodo di riposo vegetativo, in particolare per le latifoglie, in maniera tale da garantire il miglior attecchimento possibile. Sempre al fine di favorire il buon esito della compensazione si prevedono interventi di potature se reputati necessari dal tecnico specializzato che seguirà i lavori, nonché le innaffiature necessarie per soddisfare l'esigenze idriche degli individui messi a dimora. Si ritiene opportuno inoltre la protezione dei giovani semenzali con reti specifiche in grado di evitare i potenziali danni arrecati dagli ungulati che durante il periodo invernale spesso si nutrono degli apici vegetativi dei giovani individui arborei.

10.2.7 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FORESTALE

Fase di costruzione

In fase di costruzione delle opere le misure mitigative previste per ridurre gli impatti negativi sulla componente ambientale considerata sono:

- un'accorta metodologia di svolgimento dei lavori, ovvero riducendo il movimento di materiali e mezzi nell'intorno delle aree di scavo che possano danneggiare ulteriormente ed inutilmente la vegetazione circostante,
- limitando la produzione di polveri che potrebbero depositarsi sulle foglie e ostacolare la fotosintesi clorofilliana
- minimizzando il rumore e l'inquinamento acustico che comporta disturbi per la componente faunistica dell'ecosistema forestale.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio delle opere gli impatti sulla vegetazione e sulla flora saranno minimi e non si prevedono misure mitigative.

10.2.8 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA AGRARIO E RUPICOLO-PASCOLIVO

Fase di costruzione

In fase di costruzione delle opere le misure mitigative previste per ridurre gli impatti negativi sulla componente ambientale considerata sono:

- un'accorta operazione di scotico nelle aree interessate dagli interventi finalizzata al recupero dello strato superficiale organico che dovrà essere riutilizzato per il ripristino a verde ad ultimazione lavori
- una lavorazione superficiale del letto di semina costituito principalmente dal materiale derivante dallo scotico la concimazione del letto di semina ed il successivo inerbimento per mezzo di una miscela di semina il più simile possibile alla composizione naturale del cotico erboso.
- lo svolgimento delle operazioni di semina dovrà compiersi appena terminati i lavori di movimento terra e comunque nell'anno in cui tali lavori si svolgono

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio delle opere gli impatti sulla vegetazione e sulla flora saranno minimi e non si prevedono misure mitigative.

Si sottolinea però come la CVA si impegnerà a concordare con i Consorzi irrigui le metodologie di alimentazione dei canali che tuttora vengono alimentati dal "Canale Ramo Savara " e che durante l'eventuale funzione delle gallerie non verrà più utilizzato. È tutta intenzione della CVA precludere l'interruzione del servizio irriguo alle zone agricole legate a tali canali e continuare quindi a garantire il soddisfacimento dei fabbisogni idrici di tutti i terreni coltivati aventi diritti irrigui vigenti e concretamente in essere.

10.2.9 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FLUVIALE

Fase di costruzione

In fase di costruzione delle opere le misure mitigative previste per ridurre gli impatti negativi sulla componente ambientale considerata sono:

- nelle aree di temporanea asciutta per deviazione delle acque del torrente, catturare i pesci presenti e introdurli in tratti concordati con il consorzio pesca e la stazione forestale.
- disporre di panne assorbenti da utilizzare nel caso di rilascio accidentale di effluenti liquidi inquinanti;
- all'interno delle aree di cantiere un apposito spazio dovrà essere destinato al lavaggio delle betoniere con relativa vasca di decantazione necessaria a garantire la sedimentazione, per gravità, dei solidi sospesi in acqua;
- gli oli non dovranno essere stoccati nelle zone di cantiere e il gasolio verrà conservato in appositi serbatoi;
- le opere di movimentazione terra dovranno essere realizzate prestando particolare attenzione a non provocare inutili intorbidimenti o altre alterazioni della qualità delle acque che eccedano lo stretto necessario al fine della realizzazione delle opere;

Fase di esercizio

In fase di esercizio delle opere le principali misure mitigative sugli impatti a carico dell'ecosistema fluviale saranno legate ad un monitoraggio ambientale del corso d'acqua, da cui dipenderà una regolazione dei prelievi e dei rilasci, che potrà determinare anche variazioni rispetto a quanto previsto in fase di progettazione preliminare. Si fa presente comunque che il Deflusso Minimo Vitale da rilasciare nei tratti di torrente interessato da opere di captazione, calcolato secondo le indicazioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque integrato dal metodo IFIM che definisce il valore limite sulla base di un approfondito e dettagliato studio dell'alveo sotteso, risponde già a motivazioni in ordine alla tutela ambientale dei corsi d'acqua. Si sottolinea inoltre come i rilasci in alveo durante la morbida estiva siano ben superiori al DMV al fine di modulare la curva di tali rilasci a quella delle portate naturali.

Per quanto concerne la possibilità di alterazione dei mesohabitat a monte delle soglie e della diga sia a Pont du Loup che a Cretaz, si prevede il monitoraggio del livello di sedimentazione nella zona a corrente lenata e nel bacino che si verranno a creare ed inoltre l'eventuale pulizia del materiale accumulatosi. Inoltre si andrà ad attuare nel bacino di accumulo il ripristino delle condizioni naturali delle sponde nei tratti non interessati dalla presenza di opere in pietra e malta, attraverso l'inerbimento e la piantumazione di specie igrofile tipiche dell'ambiente montano quali salice ed ontano verde.

Al fine di compensare gli impatti sull'ecosistema fluviale si prevedono infine interventi di riqualificazione e di rinaturalizzazione di molti tratti di torrente Savara e di alcuni tratti di torrente Grand Eyvia che destano attualmente in scadenti o mediocre condizioni di funzionalità fluviale. Gli interventi previsti consistono in:

TORRENTE GRAND EYVIA		
<i>STATO ATTUALE</i>	<i>AZIONI DI MIGLIORAMENTO E RECUPERO</i>	<i>OBIETTIVO FINALE</i>
II tratto: sponda destra e sinistra a monte di Epinel IFF = scadente –mediocre	Rinaturalizzazione delle sponde consistente in inerbimenti e piantumazione di salici e ontani;	IFF = buono
III tratto: sponda destra a monte del Pont de Laval IFF = scadente	Rinaturalizzazione delle sponde consistente in inerbimenti e piantumazione di salici e ontani tra l'alveo e la Strada Regionale per Cogne;	IFF = buono
IV tratto: opera di presa la Nouva IFF = mediocre	Demolizione della soglia in alveo e delle opere di derivazione esistenti con successiva riprofilatura della sponda, inerbimento e piantumazione di specie autoctone	IFF = buono

TORRENTE SAVARA		
<i>STATO ATTUALE</i>	<i>AZIONI DI MIGLIORAMENTO E RECUPERO</i>	<i>OBIETTIVO FINALE</i>
I tratto: Pont de Loup e Rovenaud IFF = scadente	Piantumazione di salice ad integrazione delle opere di consolidamento spondale esistenti	IFF = buono
II tratto: a valle dell'abitato di Rovenaud in sponda sinistra IFF = mediocre	Riprofilatura, inerbimento e piantumazione di salici ed ontani;	IFF = buono
III tratto: a monte dell'abitato di Bois de Clin su entrambe le sponde IFF = mediocre	Riprofilatura, inerbimento e piantumazione di salici ed ontani;	IFF = buono
IV tratto: abitato di Bois de Clin in alveo IFF = mediocre	Realizzazione di scale di risalita per i pesci in corrispondenza delle soglie esistenti	IFF = buono
IV tratto: tratto compreso tra l'abitato di Bois de Clin e Fenille IFF = scadente	Riprofilatura, rinaturalizzazione ed inerbimento con piantumazione di salici ed ontani;	IFF = buono
V tratto: opera di presa Fenille IFF = mediocre	Demolizione della soglia in alveo e delle opere di derivazione esistenti con successiva riprofilatura della sponda, inerbimento e piantumazione di specie autoctone	IFF = buono

10.2.10 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SUL TRAFFICO LOCALE E SULL'ECOSISTEMA URBANO

Fase di costruzione

Nella fase realizzativa i trasporti sono concentrati soprattutto nei dintorni dei cantieri (non si prevede in questa Alternativa infatti il conferimento in impianti del materiale di risulta degli scavi, bensì la sistemazione in loco nella conca del Poignon ed a Plan Pssy).

L'impatto dei trasporti sarà comunque contenuto nella maggior parte dei cantieri che si trovano distante da nuclei urbani, ad eccezione del Cantiere di Cretaz e di quello di Loup per i quali si prevedono le seguenti misure mitigative:

- concentrare i trasporti degli approvvigionamenti di cantiere nei mesi a minor traffico turistico
- ammassare nell'ambito del cantiere i materiali da trasportare alle discariche autorizzate e ridurre così la frequenza dei trasporti e la loro effettuazione in periodi di bassa circolazione

L'interferenza generata dalla presenza del cantiere con le aree urbane e con il traffico locale potrà essere mitigata inoltre mediante eventuali accordi fra l'impresa e le Amministrazioni Comunali di Cogne e di Cretaz al fine di definire una sospensione dei lavori nei giorni di maggiore affluenza turistica in modo da precludere disturbi al traffico locale o alla fruizione dell'area. Presumibilmente si tratterà di un'interruzione limitata ad alcuni giorni nelle vacanze di Natale ed ad Agosto.

Per quanto concerne il cantiere di Pont du Loup al fine di minimizzare gli impatti sul traffico nei mesi estivi del terzo anno durante il quale si avrà l'interruzione della strada regionale, la variante in sinistra orografica potrà essere realizzata a due corsie, garantendo quindi il transito continuo su entrambi i sensi di marcia e precludendo la formazione di code ed incolonnamenti nel periodo di massima fruizione turistica come conseguenza dell'installazione di un semaforo.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio gli impatti sono trascurabili per cui non si prevede alcuna misura mitigativa.

Si sottolinea però la non trascurabile misura compensativa derivante dal mantenimento della strada asfaltata da Champlong sino a località Poignon, che attualmente è una pista percorribile solo con mezzi agricoli o fuoristrada. Inoltre si prevede di portare l'energia elettrica ed il servizio irriguo sia alle case di Prorayé che a quelle di località Poignon tuttora utilizzate durante il periodo estivo.

10.2.11 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUL RUMORE

Fase di costruzione

In fase di costruzione delle opere al fine di ridurre questo tipo di impatti si farà uso di macchine operatrici silenziate ed a norma per quanto riguarda le emissioni sia dei gas di scarico che del rumore. Inoltre saranno definite le procedure comportamentali del personale operante in situ per rendere minima l'emissione in atmosfera degli inquinanti da parte dei mezzi di trasporto e di movimento terra, razionalizzando la movimentazione dei materiali e individuando percorsi agevoli. Saranno opportune anche frequenti opere di bagnatura per limitare il sollevamento delle polveri.

Si sottolinea inoltre come potrà essere concordata con le Amministrazioni Comunali Cogne e di Valsavarenche una sospensione dei lavori durante il periodo di maggiore affluenza turistica

invernale ed estiva; presumibilmente si tratterà di un'interruzione di alcune settimane nella vacanze di Natale e ad Agosto.

Per quanto concerne il cantiere di Cretaz si segnala infine come essendo l'unico limitrofo ad un nucleo abitato si prevede la predisposizione di una barriera temporanea costituita da sempreverdi costituita da individui di altezza pari ad almeno 3-4 metri. Tale filare potrà svolgere una funzione di contenimento sia dell'inquinamento acustico che delle polveri prodotte dagli scavi ed ancora delle emissioni dei gas di scarico rilasciati dalle macchine operatrici. La barriera avrà inoltre una funzione di mitigazione dell'impatto visivo come specificato nel par. seguente relativo alle Misure mitigative sul paesaggio.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio gli impatti sono positivi o trascurabili per cui non si prevede alcuna misura mitigativa.

10.2.12 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO

Fase di costruzione

In fase di realizzazione delle opere la principale misura mitigativa finalizzata a ridurre l'impatto sul paesaggio sarà a Cretaz. Qui si prevede la predisposizione di una barriera visiva costituita da alberi ad alto fusto. Il verde nasce quindi dalla volontà di ridurre l'impatto ambientale derivante dalla presenza del cantiere diventando un fattore di riqualificazione ambientale dell'intorno. Quindi porta non solo alla riduzione degli aspetti negativi conseguenti l'intervento di mitigazione acustica, ma apporta anche benefici positivi e qualificanti degli spazi contigui.

La barriera vegetale è composta esclusivamente da specie arboree e/o arbustive appositamente organizzate in piantagioni lineari come siepi, fasce boscate o filari.

Le specie vegetative adottate in questo progetto saranno scelte dal ricco patrimonio botanico locale e di tipologia sempreverdi, ad alta densità fogliare, con totale assenza di agenti patogeni e rapida crescita, con queste caratteristiche nell'area in esame è presente esclusivamente l'abete rosso, ma tale specie potrebbe avere difficoltà di attecchimento. In alternativa potrebbe essere disposta una barriera di *Thuja Occidentalis* molto utilizzate per le barriere visive e per le siepi, ma tale specie non è nostrana e quindi potrebbe determinare l'inserimento di elemento estraneo all'interno del contesto paesaggistico che si vuole tutelare. Si rimanda quindi la scelta della specie ad una successiva da prendere di concerto con il Comune, la Stazione Forestale ed al Servizio Tutela del Paesaggio.

Infine si segnala che tutte le aree interessate dal cantiere, denudate da scavi o danneggiate dai mezzi di trasporto o dalle macchine operatrici verranno recuperate attraverso il ripristino della copertura vegetale; a tal fine è previsto la conservazione dell'orizzonte organico fertile asportato durante gli scavi ed ove necessario si provvederà ad effettuare inerbimento tecnico.

Fase di esercizio

In fase di esercizio delle opere gli impatti sul paesaggio saranno mitigati in parte dalle stesse scelte progettuali che si sono indirizzate verso la riduzione della visibilità dei nuovi elementi e verso tipologie architettoniche tipiche locali.

Le opere di Cretaz si presenteranno come strutture flessibili, integrate ed in armonia con il contesto paesaggistico di cui faranno parte. A tal fine verrà fatto uso di materiale naturale come blocchi lapidei recuperati in alveo per le scogliere e per le murature, mentre il bacino di accumulo verrà realizzato prestando particolarmente attenzione ad una serie di accorgimenti che permetteranno di renderlo il più possibile simile ad area golenale lungo un corso d'acqua alpino. Il nuovo

attraversamento sul torrente Grand Eyvia avrà invece una struttura in acciaio rivestita con legno. Le sponde saranno rinaturalizzate per mezzo della semina e della piantumazione di specie autoctone. Nel complesso le opere in progetto a Cretaz si integreranno gradevolmente con il paesaggio locale, ad eccezione della diga (muro in cls armato) la cui visibilità sarà però pressoché nulla.

Un discorso simile è relativo alle opere di Loup, dove verranno utilizzati blocchi recuperati in alveo per le scogliere ed i muri, mentre le sponde verranno rinaturalizzate con la piantumazione di specie autoctone. Ogni struttura in progetto sarà realizzata il più possibile interrata, in modo da ridurre al minimo i volumi fuori terra che potrebbero comportare impatto visivo e detrazione qualitativa a livello paesaggistico

Il fabbricato della centrale idroelettrica è stato oggetto di due soluzioni, proprio in funzione di una maggior tutela della componente paesaggistica. Inizialmente era stata elaborata la Soluzione A che prevedeva la completa demolizione dello stabile esistente mentre in seguito è stata anche formulata la Soluzione B in cui si prevede il risanamento conservativo della parte centrale di maggior pregio storico ed architettonico del fabbricato esistente ed a fianco la costruzione di un nuovo stabile.

Per quanto concerne le zone in cui sono previsti tagli piante significativi e visibili le misure mitigative sono indirizzate verso la ripiantumazione delle specie arboree autoctone che costituiscono il popolamento eliminato.

Nell'area di cantiere sul Monte Poignon si prevede la completa ripiantumazione della superficie occupata dal piazzale (circa 10000mq) ed il parziale inserimento di piante ad alto fusto nella conca del Poignon; qui infatti la testa del rilevato rimarrà una radura ricoperta da vegetazione erbacea all'interno del bosco, mentre le scarpate verranno ripiantumate con specie autoctone.

Si prevede inoltre la ripiantumazione della fascia di 5 metri compresa fra la vasca di carico e la centrale idroelettrica in cui sono tuttora presenti le tubazioni in servizio che verranno interamente smantellate. In tal modo si andrà a compensare il varco di larghezza pari a 6 metri aperto per dare sede al nuovo tracciato della linea elettrica.

Nella sistemazione di Plan Pessey si prevede il rimboschimento della fascia marginale alla pecceta, ovvero alla base del versante.

Si segnalano infine misure compensative sul paesaggio consistenti nella rinaturalizzazione e nel ripristino a verde delle sponde di alcuni tratti del torrente Grand Eyvia e del torrente Savara (vedi par. 10.2.9). Gli interventi di riprofilatura, inerbimento e piantumazione di specie igrofile autococtone quali salici e ontano verde permetteranno di rendere molto più gradevole alla vista l'attuale tratto di torrente Savara compreso fra Rovenud e Bois de Clin, che in molti punti è caratterizzato dalla presenza di sponde in scarpata erosa e denudata, che nel complesso determinano una detrazione paesistica significativa per il principale corso d'acqua del Parco Nazionale del Gran Paradiso.

10.2.13 MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SOCIO – ECONOMICO

Fase di costruzione

In fase di realizzazione delle opere in progetto, l'interferenza generata dalla presenza del cantiere con le aree urbane e con la fruizione turistica (in particolare per l'area di Cretaz-Cogne e di Valsavarenche) potrebbe riflettersi negativamente sugli esercizi e le attività commerciali locali. In tal senso le misure mitigative già descritte relativamente all'ecosistema urbano, quali la temporanea interruzione del cantiere durante i periodi di massima fruizione turistica estiva, di certo comporteranno una riduzione dell'impatto negativo previsto sul comparto socio-economico.

Fase di esercizio

Gli impatti socio-economici in fase di esercizio sono positivi per cui non sono state previste misure di mitigazione.

Si sottolinea però come la CVA si impegnerà a concordare con i Consorzi irrigui le metodologie di alimentazione dei canali che tuttora vengono alimentati dal “Canale Ramo Savara “ e che durante l’eventuale funzione delle gallerie non verrà più utilizzato. È tutta intenzione della CVA precludere l’interruzione del servizio irriguo alle zone agricole legate a tali canali e continuare quindi a garantire i diritti irrigui vigenti e concretamente in essere.

La Società proponente rimane comunque disponibile a recepire eventuali ragionevoli richieste di compensazione da parte delle Amministrazioni Comunali e da parte dell’Ente Praco Gran Paradiso, che sono i gestori del territorio interessato dagli interventi in progetto.

11 CONCLUSIONI

Lo studio di impatto ambientale ha messo in evidenza alcuni elementi decisivi ai fini della compatibilità ambientale del progetto proposto.

Evidentemente l'opzione zero, rappresentando il mantenimento della situazione esistente, non comporta impatti negativi, ad esclusione di quelli derivanti dalla mancata produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e della potenziale instabilità idrogeologica. Si tratta di una negatività non trascurabile sia in termini di entrate economiche e di opportunità di investimento produttivo (circa 170-180 milioni di euro di investimento iniziale), sia nei confronti del bilancio energetico nazionale. Pur nella consapevolezza che l'impatto positivo, sia in termini di contenimento dell'emissioni di CO₂ che di numero di cittadini serviti dal potenziamento della Centrale di Chavonne, potrebbe non ripercuotersi localmente sul territorio regionale, in quanto l'energia prodotta verrà presumibilmente venduta all'estero o nelle altre regioni italiane, è altrettanto vero che lo sfruttamento a fini energetici di fonti rinnovabili rappresenta una scelta strategica che nel futuro assumerà sempre più importanza, anche con il fiorire di iniziative puntuali.

Inoltre il potenziamento della centrale idroelettrica di Chavonne avrà riflessi positivi diretti a livello locale, infatti il nuovo impianto sarebbe dotato di una potenza nominale tale da renderlo idoneo a prestare il servizio di prima riaccensione della rete elettrica nazionale, vale a dire la possibilità di sostenere, mediante la costituzione di una cosiddetta "direttrice di riaccensione", i servizi ausiliari di una centrale termoelettrica ed evitarne così lo spegnimento indesiderato.

Al verificarsi di un black out elettrico di proporzioni rilevanti, che coinvolga cioè anche centrali termiche di grandi dimensioni, l'impianto idroelettrico con capacità di accumulo sarebbe dunque di fondamentale importanza per il ripristino delle condizioni di normale esercizio del sistema elettrico. L'impianto di Chavonne potrebbe garantire la riaccensione della Linea Elettrica della medio-alta Valle d'Aosta diventando così di soccorso in caso di black out per la Valle di Cogne, la Valgrisanche, la Valsavarenche, la Valle di Rhemes e l'intera Valdigne, ovvero le parti del territorio regionale che durante il black out del 2003 hanno subito la più lunga interruzione del servizio.

Si sottolinea ancora che la società proponente, ovvero la CVA, è di proprietà della finanziaria regionale, per cui i ricavi annuali della nuova centrale in caso di necessità potrebbero rientrare nel bilancio regionale ed essere reinvestiti in opere di utilità generale. Tali utili si rifletteranno direttamente in maniera positiva sull'azienda CVA contribuendo non solo a garantire l'attuale livello occupazionale, ma anche eventualmente incentivando le assunzioni e gli investimenti da parte di tali società.

Sottolineata l'importanza generale del progetto proposto e quindi i suoi effetti positivi, si può facilmente prevedere in opere di questo tipo, come gli impatti negativi più rilevanti siano individuabili nelle interferenze con l'ecosistema acquatico.

A tal proposito si segnala che le scelte progettuali relative all'Alternativa 2 (ma anche all'Alternativa 3) sono il risultato di un percorso finalizzato a conciliare i benefici derivanti da una produzione idroelettrica finanziariamente sostenibile con una riduzione degli impatti a carico dell'ecosistema acquatico e delle altre componenti ambientali considerate.

Per una migliore modulazione dell'acqua in alveo, l'impianto in progetto prevede il rilascio durante la morbida estiva di portate ben superiori al DMV, e contemporaneamente un utilizzo ottimizzato della risorsa idrica rispetto allo stato attuale, in modo da interferire in maniera inferiore sul corso d'acqua nel periodo invernale di maggior criticità. Per quanto concerne invece i mesi estivi, si assisterà ad una maggior contrazione delle portate, infatti è intenzione dell'azienda proponente ottimizzare i prelievi durante i mesi di morbida estiva, rilasciando comunque in alveo a Giugno e Luglio circa il 50% delle portate naturali, ovvero ben più del DMV.

La realizzazione delle opere in progetto determinerà inoltre importanti interventi compensativi su varie componenti ambientali, in particolare sull'ecosistema acquatico; a tal fine si prevede la rinaturalizzazione delle sponde e del fondo dell'alveo nei tratti denudati, erosi e rimaneggiati dagli

interventi post-alluvionali, nonché la predisposizione di scale di risalita sugli sbarramenti esistenti o in progetto ed ancora l'eliminazione delle opere di presa non più utilizzate.

Si ritiene inoltre fondamentale sottolineare come gli interventi in esame, sebbene siano rilevanti sia in termini di costo che di entità, non richiederanno la realizzazione di alcuna nuova viabilità ed prevedono al loro interno una soluzione al problematico smaltimento degli ingenti volumi di risulta degli scavi, che verranno sistemati in loco per la realizzazione di rilevati che una volta riprofilati e risistemati a verde potranno essere eventualmente utilizzati dalle Amministrazione Comunali per la creazione di aree di pubblica utilità, quali zone verdi-ricreative al Poignon e parcheggio per autovetture a Cogne.

Infine si ritiene doveroso evidenziare che le motivazioni che inducono la società proponente al potenziamento dell'impianto idroelettrico di Chavonne non si indirizzano verso la produzione di un utile nell'immediato; il lavoro analizzato nel presente Studio di Impatto Ambientale è da intendersi come un progetto che si propone l'obiettivo di realizzare una Centrale di energia alternativa che rimarrà per molti decenni come servizio alla collettività.

L'intenzione dell'azienda proponente è infatti costruire un impianto idroelettrico di cui possano beneficiare le generazioni future così come attualmente la nostra generazione può beneficiare degli utili e dell'energia prodotta da un progetto elaborato circa cento anni fa.

12 SOMMARIO

1	PREMESSA	1
2	RIFERIMENTI GENERALI DELLE OPERE IN PROGETTO	2
2.1	CARATTERISTICHE TECNICHE	2
2.1.1	STATO ATTUALE	2
2.1.2	MOTIVAZIONI DELLE OPERE IN PROGETTO	3
2.1.3	STATO DI PROGETTO	3
2.2	VALUTAZIONE IDROLOGICA	4
2.2.1	MINIMO DEFLUSSO VITALE	12
2.2.2	CONCESSIONI IRRIGUE	15
2.2.3	PORTATA DERIVABILE PREVISTA	18
2.3	DATI DI PRODUZIONE	20
2.3.1	STATO ATTUALE	20
2.3.2	STATO IN PROGETTO	20
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	22
3.1	OPERA DI PRESA E BACINO DI ACCUMULO SUL TORRENTE GRAND EYVIA	22
3.1.1	DIGA	22
3.1.2	OPERA DI PRESA INVERNALE	24
3.1.3	DIGA GONFIABILE	24
3.1.4	DISSABBIATORE	25
3.1.5	GALLERIA BY PASS	25
3.1.6	COMANDO DELLE APPARECCHIATURE	26
3.1.7	ACCESSI	26
3.1.8	IMPERMEABILIZZAZIONE DELLA SPONDA DESTRA DELL'INVASO	26
3.1.9	RILASCIO DEL MINIMO DEFLUSSO VITALE	27
3.1.10	OPERE ACCESSORIE ALLA NOVA DERIVAZIONE ED AL BACINO DI ACCUMULO IN LOCALITA' CRETAZ – VARIANTE ALLA PISTA DA FONDO	27
3.1.10.1	Spostamento tracciato pista da sci di fondo	28
3.1.10.2	Rifacimento tratto terminale Torrent Des Ors	28
3.1.10.3	Rifacimento attraversamento torrente Grand Eyvia	29
3.1.11	AREA PER LA LAVORAZIONE E LO STOCCAGGIO TEMPORANEO DEGLI INERTI	29
3.2	OPERA DI PRESA SUL TORRENTE SAVARA	30
3.2.1	SBARRAMENTO FLUVIALE	30

3.2.2	OPERA DI PRESA	31
3.2.3	SISTEMAZIONE DELL'ALVEO	31
3.2.4	CONSIDERAZIONI SULLE FASI DI REALIZZAZIONE E SUGLI ASPETTI CANTIERISTICI	32
3.3	DERIVAZIONE – GALLERIA RAMO GRAND EYVIA – GALLERIA RAMO SAVARA	33
3.3.1	SCHEMA DERIVAZIONE	33
3.3.2	GALLERIA RAMO SAVARA	33
3.3.3	GALLERIA RAMO GRAND EYVIA	33
3.3.4	VASCA DI OSCILLAZIONE	34
3.3.5	FINESTRE DI ACCESSO	34
3.3.5.1	Finestra di accesso di valle – da Imbocco Poignon sino a Pozzo piezometrico	34
3.3.5.2	Finestra di accesso intermedia – Finestra di Sylvenoire	35
3.4	CONDOTTA FORZATA	35
3.4.1	OPERA IN PROGETTO	35
3.4.2	MODALITÀ OPERATIVE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	36
3.4.2.1	Operazioni preliminari alla costruzione dell'opera	36
3.4.2.2	Costruzione delle opere civili accessorie alla condotta forzata e posa in opera della stessa – Fase I	37
3.4.2.3	Costruzione delle opere civili accessorie alla condotta forzata e posa in opera della stessa – Fase II	37
3.5	FABBRICATO CENTRALE E CANALE DI SCARICO	38
3.5.1	FABBRICATO CENTRALE	39
3.5.1.1	Soluzione A	39
3.5.1.2	Soluzione B	39
3.5.2	CANALE DI SCARICO	40
3.6	STRADE ED OPERE DI CANTIERIZZAZIONE	41
3.6.1	OPERE A SERVIZIO DEI CANTIERI DEL MONT POIGNON (IMBOCCO DI VALLE DERIVAZIONE) E DELLA CONDOTTA FORZATA.	41
3.6.1.1	Variante di Champlog-Dessus	41
3.6.1.2	Strada interpodereale da Champlog-Dessus per Poignon	41
3.6.1.3	Strada di accesso alla attuale vasca di carico	42
3.6.1.4	Piazzale di imbocco galleria	42
3.6.2	OPERE A SERVIZIO CANTIERE DI SYLVENOIRE NEL VALLONE DEL NOMENON.	43
3.6.2.1	Adeguamento delle portate dei ponti esistenti	43
3.6.2.2	Strada interpodereale da Sylvenoire al vallone del Nomenon	43
3.6.2.3	Pista provvisoria da Plan-Pessey al piazzale di imbocco della finestra intermedia	44
3.6.2.4	Piazzale di imbocco finestra galleria	44
3.7	DISMISSIONE OPERE DI PRESA E DERIVAZIONI ESISTENTI	44

3.7.1	OPERA DI PRESA “FENILLE”	44
3.7.2	OPERA DI PRESA “LA NOUVA”	45
3.7.3	OPERA DI PRESA SUL TORRENTE GRAND NOMENON	45
3.7.4	CANALI DERIVATORI	45
3.8	BILANCIO SCAVI, RIPORTI, RIUTILIZZI E MATERIALE DA RISULTA	47
3.8.1	OPERA A CRETAZ SUL TORRENTE GRAND EYVIA	47
3.8.2	OPERA DI PRESA SUL TORRENTE VALASAVARENCHÉ	47
3.8.3	DERIVAZIONE – GALLERIE, POZZO PIEZOMETRICO	47
3.8.4	CONDOTTA FORZATA, DISMISSIONE VASCA DI CARICO	49
3.8.5	CENTRALE IDROELETTRICA E CANALE DI SCARICO	49
3.8.6	STRADE ED OPERE DI CANTIERIZZAZIONE	50
3.8.7	DISMISSIONE OPERA DI PRESA DI LA NOUVA, DI FENILLE, SUL GRAND NOMENON E DEI CANALI DERIVATORI RAMO GRAND EYVIA, RAMO SAVARA	50
3.8.8	QUADRO RIEPILOGATIVO DEL MATERIALE DI RISULTA DA CONFERIRE IN DISCARICA O DA DEPOSITARE IN MANIERA DEFINITIVA NELLE AREE DI CRETAZ, DEL POIGNON E DI SYLVENOIRE	50
3.8.9	SISTEMAZIONE DEFINITIVA DEL MATERIALE A COGNE	53
3.8.10	SISTEMAZIONE DEFINITIVA DEL MATERIALE NELL’ AREA PASCOLIVA A MONTE DI PLAN PESSEY – SYLVENOIRE	54
3.8.11	SISTEMAZIONE DEFINITIVA DEL MATERIALE NELLA CONCA A VALLE DI LOCALITA’ POIGNON	55
3.9	COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	56
3.10	CRONOPROGRAMMA	58
4	COMPONENTI DELL’AMBIENTE	59
4.1	ACQUE SUPERFICIALI	59
4.1.1	TORRENTE GRAND EYVIA	59
4.1.1.1	Campagna di monitoraggio condotta da ARPA Valle d’Aosta	59
4.1.1.2	Campagna di monitoraggio integrative alle Analisi ARPA	62
4.1.2	TORRENTE SAVARA	65
4.1.2.1	Campagna di monitoraggio condotta da ARPA Valle d’Aosta	65
4.1.2.2	Campagna di monitoraggio integrative alle Analisi ARPA	67
4.1.3	TORRENTE DORA BALTEA	70
4.2	INQUADRAMENTO NATURALISTICO	71
4.2.1	PREMESSA	71
4.2.2	PARCO NAZIONALE DEL GRAN PARADISO	71
4.3	ASPETTI FAUNISTICI	71
4.3.1	MAMMIFERI	72
4.3.1.1	Ungulati	72

4.3.1.2	Carnivori	72
4.3.1.3	Lagomorfi	72
4.3.1.4	Roditori	72
4.3.1.5	Insettivori	72
4.3.2	RETTILI	73
4.3.2.1	Ofidi	73
4.3.2.2	Sauri	73
4.3.3	ANFIBI	73
4.3.3.1	Urodeli	73
4.3.3.2	Anuri	73
4.3.4	AVIFAUNA	73
4.3.4.1	Ordine Strigiformi	74
4.3.4.2	Ordine Falconiformi	74
4.3.4.3	Ordine Galliformi	75
4.3.4.4	Ordine Passeriformi	75
4.3.5	ITTIOFAUNA	78
4.3.5.1	Descrizione del popolamento ittiofaunistico del tratto di torrente Gran Eyvia in esame	78
4.3.5.2	Descrizione del popolamento ittiofaunistico del tratto di torrente Savara in esame	79
4.3.6	INVERTEBRATI	79
4.4	ASPETTI VEGETAZIONALI ED ASPETTI FLORISTICI	80
4.4.1	PREMESSA	80
4.4.2	MATERIALI E METODI	80
4.4.3	ZONA 1 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE SAVARA E ZONE LIMITROFE IN LOC. PONT DU LOUP	80
4.4.4	ZONA 4 – DORSALE DEL MONTE POIGNON	81
4.4.4.1	Boschi e radure xeriche nella Conca a valle di loc. Poignon interessata dalla sistemazione definitiva dello smarino di galleria	81
4.4.4.2	Aree di cantiere a monte di Prorayé	82
4.4.5	ZONE 8 - CANTIERE PLAN PESSEY – SYLVENOIRE	82
4.4.5.1	Area pascoliva di Plan Pessey e Strada poderale da Sylvenoire a Plan Pessey - Valle di Cogne e Valle laterale del Grand Nomenon	82
4.4.5.2	Area pascoliva a monte di Plan Pessey al margine del bosco	83
4.4.5.3	Pecceta prospiciente all'area pascoliva di Plan Pessey	83
4.4.6	ZONA 9 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE GRAND EYVIA E ZONE LIMITROFE A VALLE DI CRETAZ	84
4.4.6.1	Greto in sinistra orografica	84
4.4.6.2	Bosco e pascolo in sinistra orografica	85
4.4.6.3	Prati e formazioni xeriche a valle di Cretaz – sponda destra del Torrente Grand Eyvia	85
4.4.7	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	86

4.5 HABITAT	87
4.5.1 ZONA 1 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE SAVARA E ZONE LIMITROFE IN LOC. PONT DU LOUP	87
4.5.2 ZONA 2 - ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE SAVARA E ZONE LIMITROFE IN LOC. FENILLE	87
4.5.3 ZONA 3 – VERSANTE IN DESTRA OROGRAFICA VALSAVARENCHÉ ATTRAVERSATO DA CANALE RAMO SAVARA	87
4.5.4 ZONA 4 – DORSALE DEL MONTE POIGNON	88
4.5.5 ZONA 5 – FONDOVALLE IN PROSSIMITÀ DELLA CENTRALE CHAVONNE	88
4.5.6 ZONA 6 – VERSANTE IN DESTRA OROGRAFICA DELLA DORA BALTEA	88
4.5.7 ZONA 7 - VERSANTE IN SINISTRA OROGRAFICA VALLE DI COGNE ATTRAVERSATO DA CANALE	88
4.5.8 ZONA 8 - AREA PASCOLIVA DI PLAN PESSEY E STRADA PODERALE DA SYLVENOIRE A PLAN PESSEY - VALLE DI COGNE E VALLE LATERALE DEL GRAND NOMENON	89
4.5.9 ZONA 9 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE GRAND EYVIA E ZONE LIMITROFE A VALLE DI CRETAZ	89
4.5.10 ZONA 10 – ALVEO, SPONDE DEL TORRENTE GRAND EYVIA E ZONE LIMITROFE A LA NOUVA	89
4.6 ECOSISTEMI	90
4.6.1 ECOSISTEMA FORESTALE	90
4.6.2 ECOSISTEMA AGRARIO	91
4.6.3 ECOSISTEMA FLUVIALE	92
4.6.3.1 Indice di funzionalità fluviale	92
4.6.3.2 Studio delle unità morfologiche	95
4.7 ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI	98
4.7.1 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE	98
4.7.1.1 Forme e processi legati al modellamento glaciale	98
4.7.1.2 Forme e processi legati all'azione delle acque superficiali incanalate	99
4.7.1.3 L'azione delle acque non incanalate	100
4.7.1.4 L'azione della gravità	100
4.7.1.4.1 I processi di alterazione fisico-chimica degli ammassi rocciosi e dei depositi superficiali	101
4.7.1.5 L'azione delle valanghe	102
4.7.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE	102
4.7.2.1 Substrato roccioso	102
4.7.2.2 Coperture superficiali	104
4.7.3 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	105
4.8 ASPETTI PAESAGGISTICI	108
4.8.1 DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO	108
4.8.1.1 Valsavarenche	109
4.8.1.2 Valle di Cogne	110
4.8.1.3 Versante destro orografico della Valle centrale a monte di Champlong e di Villeneuve	112
4.8.2 SISTEMA URBANO, CENTRI ABITATI ED ARE ANTROPIZZATE	112

5 COMPATIBILITÀ CON I PIANI TERRITORIALI E LE NORME IN MATERIA

AMBIENTALE

114

5.1	AMBITI INEDIFICABILI – L.R. N°11 DEL 06/04/1998	114
5.1.1	AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 33 DELLA L.R. 11/98	114
5.1.2	AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 35 DELLA L.R. 11/98	115
5.1.3	AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 36 DELLA L.R. 11/98	115
5.1.4	AREE VINCOLATE AI SENSI DELL'ART. 37 DELLA L.R. 11/98	116
5.2	VINCOLO IDROGEOLOGICO R.D.L. N° 3267 DEL 30 DICEMBRE 1923	116
5.3	AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.L. 22 GENNAIO 2004, N. 42	116
5.3.1	LETTERA G - ARTICOLO N. 142 - D.L. 42/2004 – TERRITORI COPERTI DA FORESTE E BOSCHI:	116
5.3.2	LETTERA B E C - ARTICOLO N. 142 - D.L. 42/2004 – TERRITORI CONTERMINI A LAGHI, FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA	117
5.3.3	ARTICOLO N. 136- D.L. 42/2004 – IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	117
5.4	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO – R.A.V.A.	117
5.5	PARCO NAZIONALE DEL GRAN PARADISO	117
5.6	P.R.G.C. DEI COMUNI DI COGNE, AYMAVILLES, VILLENEUVE E VALSAVARENCHÉ.	118

6 INDIVIDUAZIONE DELLE ALTERNATIVE

122

6.1	ALTERNATIVA 1	122
6.2	ALTERNATIVA 2	122
6.3	ALTERNATIVA 3	124

7 ANALISI COSTI BENEFICI

127

7.1	PREMESSA	127
7.2	ANALISI DEI COSTI	127
7.2.1	COSTI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	127
7.2.1.1	Alternativa 2	127
7.2.1.2	Alternativa 3	128
7.2.2	COSTI DI GESTIONE	131
7.2.2.1	Costi di esercizio	131
7.2.2.2	Costi di concessione	131
7.2.3	COSTI DI AMMORTAMENTO	132
7.2.3.1	Alternativa 2	132
7.2.3.2	Alternativa 3	132

323

7.3 ANALISI DEI BENEFICI	133
7.3.1 BENEFICI MONETIZZABILI	133
7.3.2 BENEFICI NON MONETIZZABILI	135
7.3.2.1 Pubblica utilità	135
7.3.2.2 Servizio alla collettività	136
7.3.2.3 Emissioni di CO ₂	136
7.3.2.4 Fabbisogno energetico	137
7.4 CONFRONTO COSTI – BENEFICI	139
7.4.1 ALTERNATIVA 2	139
7.4.2 ALTERNATIVA 3	140
8 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI	143
8.1 ALTERNATIVA 1 – OPZIONE ZERO	143
8.1.1 FASE DI ESERCIZIO	143
8.1.1.1 Impatti sul suolo e sulla stabilità idrogeologica	143
8.1.1.2 Impatti socio-economici	143
8.1.1.3 Altri impatti	144
8.2 ALTERNATIVA 2 – REALIZZAZIONE DELLE OPERE CON SISTEMAZIONE IN LOCO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI	144
8.2.1 FASE DI COSTRUZIONE	144
8.2.1.1 Impatti sul suolo e sulla stabilità idrogeologica	144
8.2.1.2 Impatti sulle acque sotterranee	146
8.2.1.3 Impatti sulle acque superficiali	146
8.2.1.4 Impatti sull’Ittiofauna	152
8.2.1.5 Impatti sulla fauna Terrestre ed Avicola	158
8.2.1.6 Impatti sulla vegetazione e sulla flora	167
8.2.1.7 Impatti sull’ecosistema forestale	179
8.2.1.8 Impatti sull’ecosistema agrario e sull’ecosistema rupicolo - pascolivo	188
8.2.1.9 Impatti sull’ecosistema fluviale	191
8.2.1.10 Impatti sul traffico locale e sull’ecosistema urbano	198
8.2.1.11 Impatti sulla qualità dell’aria e sul rumore	203
8.2.1.12 Impatti sul paesaggio	207
8.2.1.13 Impatti socio - economici	210
8.2.2 FASE DI ESERCIZIO DELLE OPERE IN PROGETTO	214
8.2.2.1 Impatti sul suolo e sulla stabilità idrogeologica	214
8.2.2.2 Impatti sulle acque sotterranee	215
8.2.2.3 Impatti sulle acque superficiali	215
	324

8.2.2.4	Impatti sull'ittiofauna _____	231
8.2.2.5	Impatti sulla fauna terrestre ed avicola _____	238
8.2.2.6	Impatti sulla vegetazione e sulla flora _____	242
8.2.2.7	Impatti sull'ecosistema forestale _____	245
8.2.2.8	Impatti sull'ecosistema agrario e sull'ecosistema rupicolo-pascolivo _____	247
8.2.2.9	Impatti sull'ecosistema fluviale _____	248
8.2.2.10	Impatti sul traffico locale e sull'ecosistema urbano _____	256
8.2.2.11	Impatti sulla qualità dell'aria e sull'inquinamento acustico _____	256
8.2.2.12	Impatti sulla qualità dell'aria _____	256
8.2.2.13	Impatti sul paesaggio _____	257
8.2.2.14	Impatti socio – economici _____	262
8.3	ALTERNATIVA 3 – REALIZZAZIONE DELLE OPERE CON CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA DEGLI SCAVI IN IMPIANTI DI LAVORAZIONI DI INERTI _____	265
8.3.1	FASE DI COSTRUZIONE _____	265
8.3.1.1	Impatti sulla vegetazione e sulla flora _____	265
8.3.1.2	Impatti sull'ecosistema forestale _____	271
8.3.1.3	Impatti sull'ecosistema agrario e sull'ecosistema rupicolo - pascolivo _____	274
8.3.1.4	Impatti sul traffico locale e sull'ecosistema urbano _____	275
8.3.1.5	Impatti sulla qualità dell'aria e sul rumore _____	283
8.3.1.6	Impatti socio - economici _____	292
8.3.2	FASE DI ESERCIZIO _____	293
9	<u>SCHEDE RIASSUNTIVE DEGLI IMPATTI</u> _____	294
9.1	CONFRONTO FRA LE ALTERNATIVE _____	300
10	<u>MISURE DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI</u> _____	302
10.1	GENERALITÀ _____	302
10.2	MITIGAZIONI IMPATTI ALTERNATIVA PROGETTUALE _____	302
10.2.1	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SUL SUOLO E SULLA STABILITÀ IDROGEOLOGICA _____	302
10.2.2	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE ACQUE SOTTERRANEE _____	303
10.2.3	MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SULLE ACQUE SUPERFICIALI _____	304
10.2.4	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA ITTICA _____	305
10.2.5	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA TERRESTRE ED AVICOLA _____	306
10.2.6	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE E SULLA FLORA _____	307
10.2.7	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FORESTALE _____	309
		325

10.2.8	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA AGRARIO E RUPICOLO-PASCOLIVO _____	309
10.2.9	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA FLUVIALE _____	310
10.2.10	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI DEGLI IMPATTI SUL TRAFFICO LOCALE E SULL'ECOSISTEMA URBANO _____	312
10.2.11	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA QUALITA' DELL'ARIA E SUL RUMORE_	312
10.2.12	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO _____	313
10.2.13	MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI SOCIO – ECONOMICO _____	314
<u>11</u>	<u>CONCLUSIONI</u> _____	<u>316</u>
<u>12</u>	<u>SOMMARIO</u> _____	<u>318</u>