

Regione Autonoma Valle d'Aosta
Région Autonome Vallée d'Aoste

Comune di Aivise (Ao)

Realizzaz di impainto idroelettrico in cessione totale su impianto irriguo
in esercizio in fraz Baulin con le acque del CMF Baise Pierre e Plan Raffort

Relazione tecnica generale

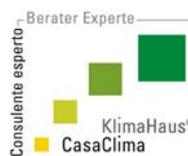
Tav 1.1

Progetto Definitivo
Maggio 2018

Committente

E-lectrique S.r.l.
fraz Runaz, n.9
Aivise -Ao-

Tecnico incaricato



Clusaz Clément
[ingegnere]



Relazione Tecnica Generale

Oggetto:	Realizzazione di un impianto idroelettrico in regime di cessione totale dell'energia prodotta su impianto irriguo in esercizio in fraz Baulin con le acque del CMF Baise Pierre e Plan Raffort
Comune:	Avisè (Ao)
Località:	fraz. Baulin – loc Chavonette
Richiedente:	ditta E-LECTRIQUE SRL , con sede in fraz Runaz, 9 – Avisè(Ao) C.F. e P.Iva 01189530072 Legale Rappresentante e Amministratore Unico: Clusaz Clément, nato ad Aosta il 25/09/1982 e residente in Avisè (Ao), in fraz Runaz, 9. – C.F. CLSCMN82P25A326U

1. Premessa

Il presente intervento riguarda lo sfruttamento a scopo idroelettrico di acqua già concessionata e derivata a scopo irriguo nel periodo estivo di ogni anno in loc Glacier nel comune di Avisè, utilizzando le opere di prelievo e convogliamento acque esistenti, in fase di rinnovo da parte dei Consorzi di Miglioramento Fondiario proprietari delle opere e titolari della derivazione. Il servizio di tale impianto sarà limitato al periodo estivo in quanto non si prevede variazione al titolo concessorio originario né per quanto riguarda il periodo di prelievo, né per i punti di presa e restituzione delle eventuali acque di troppopieno, né per le portate da prelevare, si tratterà quindi a tutti gli effetti di una sola variazione dell'utilizzo delle acque, in quanto la derivazione non subirà alcuna variazione rispetto alla attuale situazione e rispetto a quanto precedentemente già autorizzato a scopo irriguo.

L'energia prodotta dall'impianto idroelettrico verrà totalmente immessa sulla rete Deval S.p.a. e verrà richiesto, se previsto dalla normativa all'atto della realizzazione dell'impianto, l'accesso al sistema incentivante per fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico.

Come accennato verranno sfruttate per lo più opere esistenti, in sintesi:

- Non si interverrà in alcun modo sulle opere di captazione delle acque in quanto non necessario. L'intervento vuole sfruttare infatti un tratto di condotta tra l'opera di presa in località Glacier e la vasca di divisione dei Ru in località Chavonette del comune di Avisè sul quale non vi è ad oggi alcun utilizzo. Tutti gli utilizzi della rete irrigua si trovano infatti a valle della vasca in località Chavonette.
- Per il convogliamento delle acque in pressione verrà utilizzata la rete irrigua esistente, oggi in fase di rinnovamento a seguito di regolarizzazione del diritto di prelievo al fine

di eliminare la condotta "a sifone" presente oggi e aumentare quindi la sicurezza della rete. La condotta principale ha un diametro pari a DN450 mm ed è in acciaio, ma si prevede uno stacco dalla stessa di un tratto DN315 mm in quanto non verrà utilizzata in questo progetto tutta l'acqua derivata dall'opera irrigua, bensì solamente la quota parte spettante al Consorzio di Miglioramento Fondiario Baise Pierre e Plan Raffort per questioni di accordi privati tra i Consorzi di Miglioramento Fondiario e la committenza. Si prevede l'inserimento della turbina idroelettrica sulla rete irrigua, appena a monte della vasca "Chavonette", nei pressi della stessa.

- Il progetto non prevede modifiche alla vasca di carico irrigua in loc Glacier
- Sarà necessario realizzare un locale centrale in loc Chavonette appena al di sopra della attuale vasca di rottura e divisione dei Ru dove verranno installate le apparecchiature necessarie alla produzione dell'energia (sistema turbina-generatore e quadro di controllo e protezione per l'immissione in rete dell'energia prodotta)

2. Interventi principali da eseguire

- Realizzazione di un tracciato trattorabile temporaneo di cantiere per il raggiungimento con mezzi di medio-piccole dimensioni della zona dove verrà realizzato il locale centrale, in prossimità della vasca irrigua esistente "Chavonette". Lo stesso si staccherà dall'attuale strada poderale che porta a La Chavonette nel suo tratto finale per raggiungere in circa 210 metri lineari il punto desiderato seguendo il tracciato proposto nelle tavole allegate
- Intercettazione della condotta irrigua in loc Chavonette, stacco dalla stessa e messa in opera di un locale centrale, posizionato poco più a monte della vasca "Chavonette" di proprietà del CMF Runaz e del CMF Baise Pierre e Plan Raffort, quasi totalmente interrato con tetto inerbato, per la collocazione della centralina idroelettrica e degli organi di regolazione. Verrà sfruttata l'attuale pendenza del terreno per permettere l'interramento del locale mantenendo il fronte a vista con muretti di raccordo con il terreno circostante a secco. Il locale sarà addossato ad altra opera idroelettrica in progetto, di proprietà di altra ditta, che sfrutterà la quota parte delle acque di spettanza del CMF Runaz. La quota di posizionamento della centralina, rispetto al quale viene calcolato il salto utile, al lordo degli abbattimenti dovuti alle perdite di carico, è a 1841,68 m s.l.m.
- Realizzazione di bypass per garantire l'approvvigionamento irriguo in condizioni di fermo macchina con valvola a comando automatico azionata automaticamente in caso di fermo turbina
- Restituzione delle acque turbinare all'interno della vasca di suddivisione dei Ru della rete irrigua dei CMF in loc Chavonette in prossimità del locale centrale in progetto alla quota 1840,18 m. s.l.m. La restituzione delle acque verrà effettuata mediante tubazione in

comune con altro impianto idroelettrico in progetto, di altra proprietà, che sfrutterà le acque di spettanza del Consorzio Miglioramento Fondiario Runaz

- Posa, all'interno del locale centrale delle apparecchiature elettromeccaniche necessarie alla produzione e alla trasformazione dell'energia nonché alla partenza della linea per raggiungere il punto di consegna previsto sulla rete Deval S.p.a., nei pressi dell'abitato Baulin
- Posa di una linea elettrica interrata MT 15.000V per una lunghezza indicativa pari a 715 metri lineari al fine di condurre l'energia elettrica generata dall'impianto fino al punto dove si proporrà la consegna dell'energia prodotta al gestore di rete Deval S.p.a. Il tracciato percorrerà inizialmente il tracciato trattorabile di cantiere facente parte del presente progetto per il raggiungimento con in mezzi della zona dove sorge la vasca "Chavonette" e in seguito la strada poderale in falso piano che da Baulin porta a La Chavonette
- Posa in parallelo alla rete di consegna dell'energia, di una linea per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale in quanto l'impianto di produzione sarà in regime di cessione totale dell'energia prodotta
- Posa del punto di consegna all'interno del locale interrato non oggetto del presente progetto, in fase autorizzativa, di proprietà di altra ditta, da adibire a cabina elettrica MT/BT condivisa con altro impianto idroelettrico, posta in prossimità del bivio dove parte la strada poderale che porta a La Chavonette. In corrispondenza del locale sarà chiesto a Deval il punto di consegna dell'energia prodotta e la fornitura per i servizi ausiliari.

3. Dati tecnici dell'impianto idroelettrico

- L'impianto si inserisce all'interno di una rete irrigua esistente e regolarmente concessionata che serve i terreni del Consorzio Miglioramento Fondiario Runaz e del Consorzio Miglioramento Fondiario Baise Pierre e Plan Raffort, sfruttando il suo tratto iniziale dove non sono presenti utilizzi irrigui
- l'acqua utilizzata per il presente intervento deriva dal corso d'acqua denominato Torrent du Glacier, e risulta essere già concessionata a scopo irriguo, mediante una regolarizzazione di un diritto storicamente esercitato, rilasciata con Decreto del Presidente della Regione n.264 del 20/04/2017 e disciplinata dal disciplinare n. 4130/DDS del 20/04/2017;
- l'uso della derivazione è legato alla volontà di co-utilizzare l'acqua già concessionata e attualmente derivata a scopo puramente irriguo per la realizzazione di una centralina idroelettrica, per la produzione di energia elettrica con cessione in rete dell'energia prodotta nel tratto tra il punto di derivazione in loc Glacier e la vasca irrigua di suddivisione dei Ru in loc Chavonette;

- non si prevedono modifiche rispetto alla attuale subconcessione di derivazione se non quella relativa all'uso dell'acqua, infatti:
 - non verranno modificate le portate in prelievo
 - non verrà modificato il periodo di prelievo
 - non verranno modificati i punti di prelievo e restituzione acqua in surplus
- il periodo di utilizzo è quello estivo, dal 1 aprile al 30 ottobre di ogni anno;
- la quantità di acqua da derivata in corrispondenza della derivazione in loc Glacier è pari a 1,74 moduli massimi e medi per il periodo di concessione. Nel presente progetto verrà co-utilizzata a scopo idroelettrico solamente la quota parte spettante al Consorzio Miglioramento Fondiario Baise Pierre e Plan Raffort, ossia:
 - ✓ 0,78 l/s relativi alla parte spettante al CMF Baise Pierre e Plan Raffort dell'area di Baulin – Millierey (Area 2)
 - ✓ 3,59 l/s relativi all'area di Tsameday (Area 3)
 - ✓ 1,63 l/s relativi all'area di Baise Pierre pascoli alti (Area 4)
 - ✓ 13,03 l/s relativi all'area di Baise Pierre paese e dintorni (Area 5)
 - ✓ 3,05 l/s relativi all'area di Bauline (Area 6)
 - ✓ 9,48 l/s relativi all'area di Lolair (Area 7)
 - ✓ 3,05 l/s relativi all'area di Belle Combe (Area 8)
 - ✓ 4,45 l/s relativi all'area di Plan Raffort (Area 9)
 - ✓ 0,54 l/s relativi agli impieghi rurali per la sola parte spettante al CMF Baise Pierre e Plan Raffort
 - ✓ 0,27 l/s derivante dalla metà dell'arrotondamento effettuato nella relazione di istruttoria per la definizione delle portate da derivareper un totale 0,3987 moduli (valore medio e massimo per il periodo considerato), equivalente ad una portata media annua di 0,2327 moduli;
- la quota di pelo libero della vasca di carico è posta a metri 2167,11 m s.l.m.;
- la quota di posizionamento della centralina, rispetto alla quale viene calcolato il salto utile, al lordo degli abbattimenti dovuti alle perdite di carico, è 1841,68 m s.l.m.;
- il salto calcolato in base alle variazioni richieste, come differenza tra i peli morti dell'acqua nell' opera di presa e nella condotta di restituzione, a valle dei meccanismi motore, è pari a: $H = 325,43$ metri;
- la potenza nominale media e massima per il periodo di derivazione, ottenuta dalla formula $Q \times h/102 = kW$, è pari a 127,21 kW;
- la potenza nominale media calcolata sull'intero anno ai fini della concessione, ottenuta dalla formula $Q \times h/102 = kW$, è pari a 74,24 kW.

4. Modalità esecutive

4.1. Derivazione delle acque

L'impianto si posiziona all'interno di una rete irrigua esistente, in fase di ammodernamento, già precedentemente concessionata. Non si prevedono opere in corrispondenza della derivazione delle acque. Il presente intervento non prevede quindi opere sull'opera di presa.

4.2. Vasca di carico

Vale quanto detto al punto precedente, non si prevedono opere aggiuntive a quanto già concessionato in fase di ammodernamento della rete irrigua. Il presente intervento non prevede quindi opere sulla vasca di carico.

4.3. Condotta

Anche per la condotta non è prevista alcuna opera in variante rispetto a quanto già concessionato a scopo irriguo. Il presente intervento non prevede quindi opere sulla condotta se non lo stacco con condotta in acciaio DN315 nella sua parte terminale al fine di convogliare la parte d'acqua del presente intervento alla turbina idroelettrica.

4.4. Realizzazione di tracciato di cantiere per il raggiungimento della zona di lavoro

La zona dove si prevede la realizzazione del locale centrale non è ad oggi raggiungibile con dei mezzi, la strada podereale che porta a La Chavonette infatti non raggiunge la vasca irrigua dei Consorzi di Miglioramento Fondiario, che risulta raggiungibile solamente a piedi inerpicandosi nel pendio boscato, ma transita e si ferma circa 65 metri di dislivello più a valle. Si rende quindi necessario per poter raggiungere la zona con i mezzi necessari alla realizzazione del lavoro la realizzazione di un tracciato trattorabile di cantiere che permetta agli escavatori necessari alla realizzazione dell'opera di raggiungere la zona di lavoro. Si è scelto di realizzare un percorso lineare a mezza costa, dipartente dalla strada podereale di La Chavonette, senza la realizzazione di alcun tornante in quanto meno impattante sull'ambiente circostante. Il tracciato sarà percorribile solamente da mezzi da lavoro cingolati in quanto sarà particolarmente ripido e sarà creato in loco esportando materiale dal pendio a monte e riportandolo a valle al fine di creare una zona praticabile di larghezza pari a 3,5 metri per il passaggio dei mezzi nella fase di cantiere.

Il tracciato avrà carattere prettamente temporaneo e sarà eliminato a fine cantiere in quanto le pendenze dello stesso non permettono un accesso a comuni mezzi di trasporto. Dato però che l'accesso pedonale alla zona dove saranno presenti la centrale di produzione e la vasca irrigua del CMF "Chavonette" attualmente non è molto agevole, non è infatti presente un sentiero praticabile ed

è necessario inerpicarsi nel pendio boschivo, si è pensato di creare un accesso pedonabile più comodo. Si prevede quindi alla fine dei lavori il rinverdimento e la risemina a prato del tracciato temporaneo di accesso al cantiere, mantenendo però il profilo creato sul pendio al fine di creare un sentiero agevole praticabile per accedere a piedi alla zona della vasca irrigua e del locale centrale. Inoltre, seppur scegliendo per questioni ambientali di eliminare il tracciato di accesso, il mantenimento del profilo permetterà l'eventuale riattivazione futura del tracciato se necessario per eventuali operazioni di manutenzione straordinaria particolare al locale centrale da parte della committenza o alla vasca irrigua "Chavonette" da parte dei Consorzi Miglioramento Fondiari.

Si prevede inoltre la posa al di sotto del suddetto tracciato delle linee elettriche per la consegna dell'energia prodotta dall'impianto e per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale che verranno meglio descritti ai capitoli successivi.

4.5. Realizzazione del locale centrale

Si prevede la realizzazione di un nuovo locale atto ad ospitare la turbina di generazione dell'energia elettrica e dei quadri di comando. Il locale verrà realizzato completamente interrato, interamente in calcestruzzo armato, con la facciata anteriore a vista che verrà ricoperto da un verde verticale costituito da piante rampicanti su apposita struttura al fine di meglio mimetizzare l'opera anche se posizionata all'interno di un bosco e muretto a secco di raccordo laterale con il terreno esistente sfruttando la pendenza del versante. Il locale avrà dimensioni interne di 4,00 m x 5,00 m per 3,30 m in altezza, con una fossa di scarico per l'acqua turbinata e con una presa di aerazione in facciata. La facciata presenterà un portone di ingresso scorrevole ricoperto in legno, con porta pedonale apribile a battente e con una presa di aerazione completamente richiudibile sulla parte alta al fine di ottimizzare il raffreddamento del locale nel periodo più caldo. La scelta della posizione del locale interrato è dettata dal fatto che vi è la necessità di scaricare l'acqua turbinata per gravità all'interno della vasca esistente "Chavonette".

Il locale sarà addossato ad un altro locale in progetto, di altra proprietà, nel quale avverrà lo sfruttamento a scopo idroelettrico delle acque di spettanza del Consorzio Miglioramento Fondiario Runaz e con il quale condividerà parte delle opere di scarico delle acque.

4.6. Posa in opera della centralina idroelettrica

All'interno del locale interrato in progetto di cui al capitolo precedente verrà messo in opera un gruppo generatore idroelettrico, costituito da una turbina idraulica del tipo Pelton, avente le seguenti caratteristiche:

- generatore asincrono a gabbia di scoiattolo 400 Volts, da 140 kVA;
- trasmissione ad accoppiamento diretto

- turbina tipo Pelton con pale in acciaio inox imbullonate su disco di acciaio tornito
- n.1 getto ad ago doble autoregolato mediante pistone oleodinamico per la variazione della portata d'acqua e quindi della potenza permettendo la chiusura dello stesso in funzione della pressione d'acqua in condotta e quindi del livello di riempimento della vasca in loc Glacier a monte
- quadro di comando, controllo e regolazione
- regolatore automatico, elettronico per la regolazione di tensione e frequenza
- quadro automatico di rifasamento
- quadri di protezione
- bypass automatico all'eventuale fermo turbina

4.7. Restituzione delle acque

La restituzione delle acque dopo averle turbinate avverrà nel medesimo punto ove scarica oggi la condotta irrigua, ossia all'interno della vasca di suddivisione dei Ru in località Chavonette, appena a valle del locale centralina in progetto. La condotta di restituzione partirà dal pozzetto di scarico sotto la turbina e arriverà all'ingresso della vasca irrigua esistente "Chavonette", dopo essersi unito con lo scarico di altro impianto idroelettrico in fase di progettazione che sfrutterà la parte della derivazione spettante al CMF Runaz. L'acqua turbinata proseguirà il suo corso attuale verso le aree irrigate del comprensorio del CMF Baise Pierre e Plan Raffort.

4.8. Linee elettriche – consegna dell'energia prodotta

Per la consegna sulla rete Deval S.p.a. si prevede di posizionare il punto di consegna in corrispondenza dell'attuale bivio dove parte la strada podereale che porta a la Chavonette, in prossimità dell'abitato di Baulin. Per la consegna dell'energia prodotta ci si avvarrà di una cabina MT in fase di progetto, oggetto di altra autorizzazione in quanto appartenente ad altro progetto idroelettrico. Si renderà quindi necessario posare una linea elettrica interrata a partire dal locale di produzione sino al punto dove verrà posizionato il punto di consegna, come si può osservare nelle planimetrie allegate alla presente. La linea seguirà per un primo tratto il tracciato trattorabile temporaneo di cantiere in progetto e per la restante parte verrà posizionata al di sotto della strada podereale esistente che dall'abitato di Baulin porta a La Chavonette e sarà lunga indicativamente 715 metri lineari. Si prevede la posa di un cavo del tipo Elicord MT di sezione $3 \times 1 + 35 \text{ mm}^2$ in alluminio all'interno di un passacavo elettrico DN140 interrato ad una quota di circa 60-80 cm sotto l'attuale quota terreno.

4.9. Linee elettriche – alimentazione servizi ausiliari

I servizi ausiliari di centrale saranno serviti da apposita fornitura dedicata. Sarà quindi necessario predisporre una fornitura di energia, che verrà richiesta in corrispondenza del medesimo locale ove sarà predisposto il punto di consegna dell'energia prodotta (locale misure di cui al punto precedente), dal quale sarà necessario predisporre una linea elettrica di alimentazione verso il locale centrale in progetto che percorrerà il medesimo tracciato della linea di consegna di cui al punto 4.8. Per tale alimentazione si prevede la posa di un cavo in alluminio di sezione 4x16 mm² come indicato nelle planimetrie allegate alla presente.

5. Bilancio degli inerti mobilizzati

Si prevede che tutto il materiale inerte mobilizzato all'atto della realizzazione delle opere di cui ai capitoli precedenti sia interamente riutilizzato in loco per la riprofilatura del terreno nella zona della del locale centrale e nei pressi del locale cabina di consegna. Il materiale mobilizzato per la posa della linea elettrica interrata sarà riutilizzato per il ricoprimento della stessa

Il materiale mobilizzato e riutilizzato può essere brevemente contabilizzato come segue:

- 223 m³ di materiale inerte derivante dagli scavi per la realizzazione del locale centrale
- 537 m³ di materiale inerte derivante dagli scavi per la posa dei cavidotti di consegna dell'energia prodotta e alimentazione dei servizi ausiliari di centrale

Per un totale indicativo di 760 m³. Tutto il materiale mobilizzato verrà riutilizzato in loco per le sistemazioni del terreno dopo la realizzazione delle opere.

6. Taglio della vegetazione

Per la realizzazione del locale centrale sarà necessario pulire la zona retrostante la vasca irrigua esistente di La Chavonette al fine di poter realizzare il locale interrato che ospiterà la turbina e le apparecchiature elettriche. Al fine di poter realizzare il locale seminterrato a progetto sarà necessario un taglio di circa 5 unità di piante a medio fusto raggruppate proprio nel punto nel quale si prevede la realizzazione del locale (si vedano fotografie allegate). La posizione scelta permette infatti di ottenere un buono spazio di lavoro operando con un taglio limitato solamente a quella zona in quanto intorno vi è un'area sgombra di alberi seppur la zona si trovi in mezzo al bosco.

Per quanto riguarda la realizzazione del tracciato trattorabile temporaneo di accesso al cantiere sarà necessario operare con il taglio di qualche pianta a medio-grande fusto anche se in maniera molto limitata, per lo più sarà necessario operare con una pulizia generale di piante a piccolo e medio fusto infestanti le zone. In termini quantitativi dai sopralluoghi di progettazione si prevede il taglio di un numero di piante a grande e medio fusto pari a circa 10 unità. Si cercherà

comunque di preservare al massimo i luoghi operando con i tagli solamente se necessario e limitandosi ad un numero minore rispetto a quanto ipotizzato, sia per ragioni ambientali, sia per ragioni economiche ed operative di realizzazione dei lavori.

Non si prevedono tagli di vegetazione per quanto riguarda il tracciato delle linee elettriche in quanto le stesse percorreranno in primis un tratto interessato dalla trattabile di accesso al cantiere di cui alle righe precedenti e per il resto saranno posizionate al di sotto della strada podereale esistente che porta a La Chavonette, zona già sgombra di alberi.

