



---

COMUNE DI VILLAR PELLICE  
(Città Metropolitana di Torino)

**Lavori:** Realizzazione di micro centralina idroelettrica - Fornitura e assistenza alla posa micro centralina

**Committente:** Acquachiara s.r.l., Via San Rocco 16/B - Lusernetta (TO)

**Autorizzazione unica:** del 14/11/2017 n. 915-31205/2017 per la costruzione e l'esercizio di un impianto idroelettrico e successiva variante non sostanziale del 24/12/2020 n. 6054

RELAZIONE GENERALE DI COLLAUDO



---

## INDICE

1. PREMESSE .....	3
2. PORTATE DERIVATE E AUTOMAZIONI.....	4
3. LE OPERE REALIZZATE.....	8
4. CALCOLI IDRAULICI APERTURE RILASCIO PORTATE IN ALVEO .....	10
5. I MISURATORI DI PORTATA.....	12
6. COLLAUDO TECNICO GENERALE DELL'IMPIANTO .....	17
6.1. COLLAUDO IMPIANTI ELETTRICI .....	17
6.2. COLLAUDO STATICO.....	17
7. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	18

## 1. PREMESSE

Con la presente relazione si forniscono le informazioni ricavate a seguito della visita effettuata e dei calcoli svolti al fine di poter rilasciare un certificato di collaudo che attesti la regolare funzionalità dei dispositivi di modulazione delle portate derivate e rilasciate, come previsto dall'art. 25 del D.P.G.R. 29/7/2003 n. 10/R e s.m.i., relative alla centralina idroelettrica realizzata presso il comune di Villar Pellice sulla Bealera Comunale del Mulino.

Si redige il suddetto documento in risposta alla determinazione del dirigente del Servizio Risorse Idriche n.915-31205/2017 ricevuta il 14 novembre 2017 con il seguente oggetto:

OGGETTO: D.Lgs. 29/12/2003 n.387 e s.m.i. – Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio di un impianto idroelettrico in Comune di Villar Pellice. Titolare: Acquachiara s.r.l.

Al punto 3 della determinazione viene richiesto:

3) ... il deposito del certificato di collaudo attestante la regolare funzionalità dei dispositivi di modulazione delle portate derivate e rilasciate, come previsto dall'art. 25 del D.P.G.R. 29/7/2003 n. 10/R e s.m.i. e dal disciplinare della concessione di derivazione d'acqua;

Nella determinazione menzionata le caratteristiche del prelievo e della centrale idroelettrica non risultano modificate con la variante non sostanziale: una portata massima e media di 600 litri/s, un salto di 21 metri e una potenza nominale media pari a 121 kW.

Siccome:

- A. LA DICHIARAZIONE GIURATA DI CONFORMITA' A QUANTO AUTORIZZATO E' GIA' STATA PRODOTTA E TRASMESSA;
- B. IL COLLAUDO STATICO DELLE OPERE IN C.A. E' GIA' STATO PROTOCOLLATO IN REGIONE PIEMONTE – SETTORE SISMICO e TRASMESSO;

In questa relazione si certificherà il funzionamento dei dispositivi di modulazione delle portate derivate e rilasciate.

I citati certificati di collaudo A e B sono da considerarsi complementari e parti integranti della presente relazione generale di collaudo.



## 2. PORTATE DERIVATE E AUTOMAZIONI

Le opere realizzate derivano la portata turbinata dalla centrale CRUMIERE ENERGIE SNC DI BRAVO TOMMASO & C. attualmente Hydropellice posta a monte del nuovo impianto idroelettrico.

In accordo con i quantitativi di portata derivata dalla centrale Hydropellice (originariamente CRUMIERE ENERGIE SNC) (codice derivazione BTO65/21) si prevede di derivare una portata media pari a 600 l/s ed una portata massima pari a 600 l/s, garantendo 50 l/s necessari per l'alimentazione del lago artificiale ubicato a valle (avente portata di concessione pari a 45 l/s medi e 50 l/s massimi).

Si riporta nel seguito un estratto dei dati di concessione della derivazione BTO65/21 – CRUMIERE ENERGIE SNC DI BRAVO TOMMASO & C. (attualmente HYDROPELLICE) presenti sul catasto derivazioni prelievi e scarichi idrici della Provincia di Torino.

Acque superficiali:										
Rec	Specie derivazione	Codice pratica	Stato Pratica	Codice univoco Lr 22/99	Denominazione corpo idrico	Spon da	Volum e annuo derivato	Portata max. derivabile	Portata media annua derivabile	Nome titolare
1	PICCOLA	BTO65/21	1 - DERIVAZIONE CON TITOLO VALIDO	TOA10151				650	650	CRUMIERE ENERGIA SNC DI BRAVO TOMMASO & C.

Condotta forzata:		
Rec	Codice pratica	Stato Pratica
1	BTO65/21	1 - DERIVAZIONE CON TITOLO VALIDO

Canale di restituzione:			
Rec	Codice pratica	Stato Pratica	Tipo Tratto
1	BTO65/21	1 - DERIVAZIONE CON TITOLO VALIDO	NON INTERRATO

Uso Energetico:							
R ec	Specie derivazione	Codice Pratica	Stato Pratica	Denominazione centrale	Potenza nominale media annua (KW)	Portata Media (l/s)	Volume massimo annuo (m3)
1	PICCOLA	BTO65/21	1 - DERIVAZIONE CON TITOLO VALIDO	NUOVA CRUMIERE	102		

Il canale da cui si deriva la portata idrica risulta essere un canale artificiale che deriva la portata dal Torrente Pellice e la restituisce nel tratto terminale del Rio Rospard. Essendo un canale artificiale non risulta necessario il rilascio del DMV. Bisogna altresì sottolineare il fatto che in caso di manutenzione sul canale è possibile che da monte non arrivi portata quindi la garanzia sul rilascio esula dalla competenza della sola

centralina e potrebbe essere garantita soltanto in conseguenza ad un riordino complessivo delle concessioni irrigue/idroelettriche di monte.

Nonostante non risulti necessario il rilascio del DMV, siccome sottendiamo un tratto del Rio Rospard, si è calcolato il DMV in corrispondenza dell'immissione del Canale del Mulino per il solo Torrente Rospard in quanto sul canale artificiale non è possibile un calcolo del DMV secondo i criteri stabiliti nel DPGR 8R ed inoltre non risulta necessario essendo un canale artificiale.

Risulta che non sarebbe necessario il rilascio di portata neanche per garantire il DMV nel Rospard in quanto le portate rilasciate sono state derivate dal Torrente Pellice e quindi in tale Torrente devono tornare. Il Torrente Rospard dovrebbe sopravvivere esclusivamente con le proprie portate. Nonostante questa precisazione si è deciso di garantire il DMV necessario ad alimentare il Rio Rospard.

Come previsto nel progetto autorizzato, la traversa realizzata sul canale, presenta quindi un foro di cm19. La realizzazione di tale foro garantisce, come si può notare dai calcoli seguenti, il rilascio della portata minima richiesta pari a 50 l/s.

Per garantire il rilascio, è stato installato un misuratore di portata a monte dello sgrigliatore in progetto con la funzione di rilevare il livello idrico e grazie agli automatismi della centrale mantenere costante il livello idrico in corrispondenza dell'opera di presa alla quota 633,87 m s.l.m.

La priorità al rilascio andrà quindi al canale artificiale, come richiesto in fase autorizzativa. Il laghetto presente è alimentato dall'opera di presa precedentemente esistente che è stata variata per consentire l'utilizzo idroelettrico della risorsa oltre che l'approvvigionamento del laghetto. L'alimentazione avverrà solamente se le portate presenti lungo il canale del Mulino saranno maggiori di 50 l/s. Mantenendo fisso il livello a quota 633,87 m s.l.m. tramite apposita apertura avente larghezza pari a 35 cm ed altezza 7 cm si garantisce il rilascio della portata di concessione del laghetto pari a 50 l/s come indicato dai calcoli riportati nel seguito.

Nulla è mutato con la realizzazione della collaudanda centralina.

È comunque stata installata un'asta graduata a monte della paratoia lungo il canale dei molini, un misuratore ad ultrasuoni a monte dello sgrigliatore che rileva il livello idrico posto in corrispondenza dell'opera di presa e conseguentemente il quantitativo di DMV rilasciato e di un secondo misuratore di portata a ultrasuoni che misura i livelli in una determinata sezione di misura, sullo stramazzo realizzato sul canale di restituzione delle acque turbinate, in grado di registrare le portate turbinate in continuo. Si allega scheda tecnica della sonda installata.

Grazie a queste opere è possibile rilevare in continuo il DMV rilasciato e la portata turbinata, oltre che la portata rilasciata per il laghetto con semplici calcoli idraulici.

Sulla porta della centrale idroelettrica, in adiacenza alla targhetta con i dati della derivazione, è quindi stato installato un display su di cui è possibile leggere la quantità di portata derivata (rilevata con il misuratore posto sul canale di scarico), ed il DMV rilasciato dal foro posto sulla traversa (utilizzando il livello idrico posto a monte dello sgrigliatore, grazie al quale è possibile garantire anche il rilascio della portata al laghetto, con l'apertura realizzata come si può dimostrare dai calcoli seguenti).

Si riporta nel seguito una fotografia scattata in fase di taratura dell'impianto, in cui è possibile notare il DMV rilasciato e la portata derivata oltre che la potenza turbinata nell'istante in cui è stata scattata la fotografia.



Figura 1. Ubicazione schermo installato.

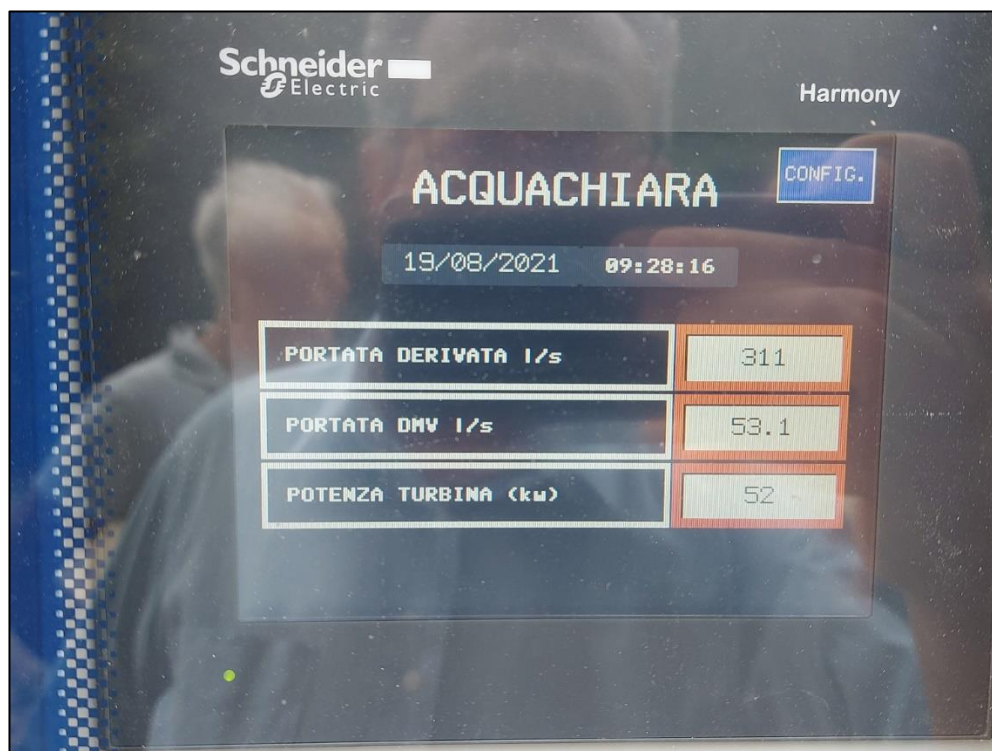


Figura 2. Dati che si possono leggere in continuo sullo schermo installato.



A seguito del rilascio dell'autorizzazione unica n.915-31205/2017 del 14 novembre 2017 e della variante non sostanziale n. 6054 del 24/12/2020 da parte della Direzione Risorse Idriche, i valori progettuali non risultano modificati: una portata media e massima di 600 litri/s, un salto di 21,00 metri e una potenza nominale media pari a 121 kW.

Per ottemperare a quanto prescritto (di fatto la portata massima turbinabile è sempre pari a 600 l/s) la società ACQUACHIARA ha impostato il sistema che "garantisce" il corretto prelievo di quanto concesso, agendo su dei limiti fisico-meccanici che di fatto impediscono maggiori prelievi rispetto ai 600 l/s massimi concessi:

CONTRATTO CON ENEL PARI A 99 kW

POTENZA GENERATORE – 120 Kw

Con queste due CARATTERISTICHE, risulta impossibile derivare maggiori quantitativi d'acqua rispetto a quanto concesso poiché si è deciso di mettere un limite FISICO alla produzione massima pari a quello massimo concesso (600 l/s che con il rendimento generale di impianto può produrre sul salto di 21,00 m la potenza massima di 121 kW).

Il rilascio dei 50 l/s a valle della derivazione, lungo il canale del Mulino è garantito dalla luce sottobattente realizzata sul fondo della traversa. Dai conti effettuati in sede di progettazione risultava che era sufficiente un foro di 19 cm al fondo della traversa per garantire il transito della portata richiesta. La derivazione è posta ad una quota superiore a 19 cm cosicché si garantisce che vengano sempre rilasciati i 50 l/s richiesti. Sempre con una luce sottobattente a sezione rettangolare, posta a monte dello sgrigliatore verrà rilasciata la portata pari a 50 l/s verso il laghetto esistente. Mantenendo costante il livello in corrispondenza di queste due aperture, sarà garantito il rilascio del DMV e della portata di alimentazione del laghetto. Il livello idrico sarà rilevato in continuo da una apposita sonda che agendo sugli organi di regolazione della centralina garantirà il mantenimento della quota idrica a 633,87 m.s.l.m.



### 3. LE OPERE REALIZZATE

Nel seguente paragrafo viene presentata una breve descrizione delle opere realizzate.

Il progetto prevedeva la realizzazione di un'opera di presa in sponda destra della Bealera Comunale Molino, mediante realizzazione di un'apertura avente larghezza pari a 2,20 m e altezza pari a 1. Per rendere possibile la derivazione è stata ripristinata un'antica paratoia presente immediatamente a valle dell'opera di presa realizzata. Quando la paratoia sarà chiusa si garantirà un livello idrico all'interno del canale tale da permettere la derivazione della portata nel canale di carico da cui sarà alimentata la centralina ed un laghetto artificiale esistente.

Sulla bocca d'ingresso nella vasca di carico è stata posizionata una paratoia che sarà sempre aperta per permettere la derivazione della portata di concessione ( $650 \text{ l/s} = 600+50$ ), restituendo le portate eccedenti a mezzo di apposito canale di scolo per le acque sfiorate e per lo sgombero di detriti prodotti dalla pulizia dell'acqua.

Per garantire in tutte le possibili condizioni di funzionamento i diritti precostituiti a capo dell'utenza piscicola, è stata installata a monte del dissabbiatore una vasca di derivazione che alimenterà il laghetto esistente.

In condizioni di normale esercizio la portata defluente nella Bealera Comunale verrà convogliata dall'opera di presa in questa prima vasca, da cui si prevede il rilascio della portata inerente alla concessione BTO 65/71 di Bosso Giovanni pari ad una portata di 50 l/s massimi e 45 l/s medi a mezzo di apposita apertura.

All'interno della prima vasca, si è realizzata un'apertura che presenta sezione rettangolare avente lati 0,35 m x 0,07 m posta ad una quota inferiore rispetto alla quota dello sfioratore di collegamento con il canale di scolo. Tali dimensioni sono tali da consentire il passaggio della portata necessaria per alimentare il lago avente concessione BTO 65/71 (50 l/s) indifferentemente dal valore di portata in ingresso nella vasca e non potrà essere in alcun modo ostruita. Qualora la portata derivata fosse inferiore a 50 l/s l'intera portata verrà rilasciata dall'apposita apertura e sarà impossibile alimentare l'impianto idroelettrico.

Nei casi di normale esercizio in cui la portata risulta superiore a 50 l/s, rendendo quindi possibile la derivazione, sarà sempre garantito il rilascio dei 50 l/s al laghetto, essendo l'apertura per l'alimentazione del laghetto posta ad una quota inferiore rispetto al livello idrico che verrà mantenuto costante all'interno dell'opera di presa dall'impianto idroelettrico, grazie all'installazione di un misuratore di livello che agirà sugli automatismi della centralina variando la portata turbinata, che potrà essere rilevata dal secondo misuratore di portata posto sul canale di scarico.

In caso di necessità e durante le operazioni di manutenzione si prevede la chiusura della paratoia di sezionamento vasca di tipo automatico che verrà sempre mantenuta aperta e che potrà essere chiusa soltanto su comando dell'operatore nel caso di manutenzione della vasca/sgrigliatore previo accordo con i gestori del laghetto a valle.

In caso di necessità il titolare della derivazione idrica per uso piscicolo potrà chiudere la paratoia posta sulla bocca rigurgitata che alimenta il laghetto.

La portata derivata dall'apertura posta sulla prima vasca di derivazione sarà convogliata in un pozzetto da cui partirà la condotta di adduzione del laghetto avente diametro interno pari a 0,334 m (PVC DN355 SN8). La priorità di deflusso sarà quindi prima verso il canale del Mulino mediante apposita apertura realizzata sul fondo della traversa (foro di 19 cm, rilascio 50 l/s). Superati i 50 l/s, i livelli idrici all'interno del canale si alzeranno e sarà possibile procedere con la derivazione che è posta ad una quota maggiore ai 19 cm. Con



l'inizio della derivazione si alimenterà la camera di carico da cui verrà alimentato il laghetto e successivamente la centrale idroelettrica.

La condotta di adduzione ha origine in corrispondenza della vasca di carico per terminare al manufatto della centrale; essa è costituita da una tubazione del diametro di 900 mm con letto di posa e rinfilanco in sabbia, è completamente interrata e non presenta tratti in contropendenza. Nel primo tratto la condotta è posizionata in posizione adiacente alla sponda destra della Bealera, sino ad incrociare la strada comunale bitumata, proseguendo sulla stessa e successivamente sulla strada di campagna ivi presente. Nel tratto terminale è posizionata nei terreni adibiti a bosco e pascoli, adiacenti la sponda destra del Rivo Rospart sino a giungere alla centrale idroelettrica.

Il fabbricato centrale è ubicato sulla destra orografica del Canale Bealera del Molino in Comune di Villar Pellice. La centrale è costituita da un edificio in muratura di un piano in grado di contenere al suo interno la turbina e tutte le opere necessarie al corretto funzionamento dell'impianto.

Il canale di restituzione e il canale di bypass si uniscono in un unico canale in cemento armato interamente interrato.

A seguito del passaggio all'interno delle turbine, l'acqua si raccoglie in un canale di scarico posto al di sotto della centrale e, da qui, viene restituita al torrente.



## 4. CALCOLI IDRAULICI APERTURE RILASCIO PORTATE IN ALVEO

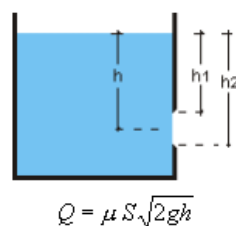
In qualsiasi momento, sia con centralina idroelettrica in funzione che con centralina fuori servizio si prevede il rilascio nel canale dei molini ubicato a valle della vasca di carico di una portata pari a 50 l/s, come definito nell'autorizzazione unica rilasciata per la centralina.

Il rilascio avverrà a mezzo di apposita luce sotto battente.

Per garantire il rilascio dei 50 l/s si è realizzato un foro avente diametro 19 cm sul fondo della traversa. Con tale apertura, considerando che in corrispondenza dell'opera di presa verrà mantenuto costante un livello idrico pari a 633,87 m s.l.m. e che il foro è stato realizzato partendo da quota 633,20 m s.l.m. (si avrà quindi sempre una distanza tra il baricentro della luce ed il pelo libero pari a 57,5 cm).

Come si può notare dai calcoli seguenti, con le opere realizzate si garantisce il rilascio verso valle di una portata maggiore di 50 l/s:

**Q**  m<sup>3</sup>/s  
**h**  m  
**D**  m



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

### Legenda

- Q** = Portata effluente dalla luce
- h** = distanza tra il baricentro della luce e il pelo libero
- D** = Diametro della luce circolare

Oltre all'apertura posta sulla traversa, grazie ad una apposita luce sotto battente a sezione rettangolare avente larghezza pari a 35 cm ed apertura pari a cm 7, realizzata a monte dello sgrigliatore a quota 633,20 m s.l.m. è possibile garantire il rilascio dei 50 l/s verso il laghetto. In corrispondenza dell'opera di presa, verrà mantenuto costante il livello idrico a quota 633,87 m s.l.m. grazie all'utilizzo di apposito misuratore di livello (che ha la doppia funzione di calcolo portata DMV e rilasciata verso laghetto essendo le due aperture posizionate in adiacenza). Si avrà quindi sulla luce un battente pari 67 cm in grado di garantire che la portata rilasciata sia superiore a 50 l/s.

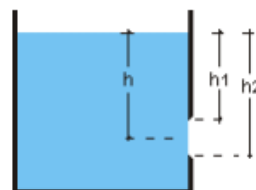
Per garantire la priorità di deflusso verso la Bealera comunale del Mulino (rilascio del DMV), in corrispondenza dell'opera di presa è stato realizzato un gradino di 20 cm (dimensioni del foro per il rilascio del DMV). In pratica se le portate all'interno della Bealera sono inferiori di 50 l/s queste continueranno a scorrere all'interno della Bealera senza attivare la derivazione. Superati i 50 l/s inizieranno ad alimentare l'opera di presa e da qui il laghetto e quando le portate lo permetteranno, la centralina.

**Q**  m<sup>3</sup>/s

**h<sub>1</sub>**  m

**h<sub>2</sub>**  m

**b**  m



$$Q = \frac{2}{3} \mu b \sqrt{2g} (h_2^{3/2} - h_1^{3/2})$$

**Legenda**

**Q** = Portata effluente dalla luce

**h<sub>1</sub>** = battente sulla luce

**h<sub>2</sub>** = battente più altezza della luce

**b** = larghezza della luce



## 5. I MISURATORI DI PORTATA

All'opera di presa, come previsto in fase di progettazione e prescritto dal disciplinare di concessione, è stato installato un misuratore ad ultrasuoni a monte dello sgrigliatore che rileva il livello idrico posto in corrispondenza dell'opera di presa e conseguentemente il quantitativo di DMV rilasciato.

Un secondo misuratore di portata a ultrasuoni che misura i livelli in una determinata sezione di misura, è stato installato sullo stramazzo realizzato sul canale di restituzione delle acque turbinate, in grado di registrare le portate turbinate in continuo.

Per maggiori informazioni si rimanda alla scheda tecnica allegata.



Il trasmettitore di pressione SITRANS serie LH100 è una sonda da pozzo e converte la pressione idrostatica proporzionale al livello in un segnale standardizzato da 4 a 20 mA. Misura il livello idrico in bacini, cisterne, canali e dighe. Il SITRANS LH100 è disponibile per diversi campi di misura e opzionalmente con protezione antideflagrante. Il trasmettitore ha un alloggiamento in acciaio inossidabile e un sensore piezoresistivo con diaframma in ceramica.

Si riportano nel seguito le caratteristiche principali.

Come prescritto dalla concessione, è stata comunicata in anticipo la data di taratura della strumentazione di misura, avvenuta nella settimana n.31.

**Il sistema è stato installato, tarato e risulta funzionante.**



Figura 3. Misuratore all'opera di presa.



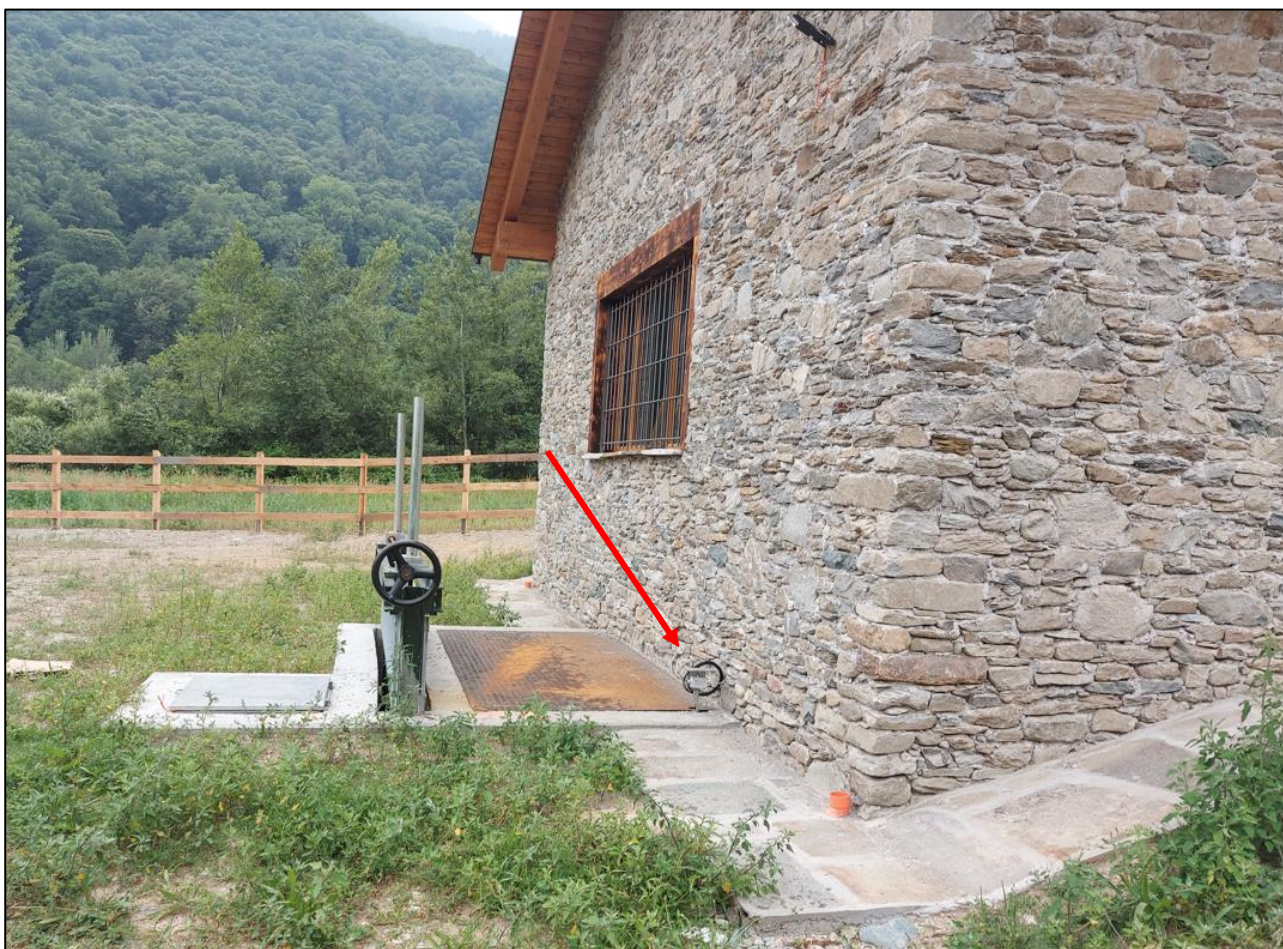


Figura 4. Misuratore alla centrale.



## Technical specifications

Pressure transmitter SITRANS LH100 (submersible sensor)	
<b>Mode of operation</b>	
Measuring principle	piezo-resistive
<b>Input</b>	
Measured variable	Hydrostatic level
Measuring range	Max. permissible operating pressure
• 0 ... 3 mH <sub>2</sub> O (0 ... 9 ftH <sub>2</sub> O)	• 1.5 bar (21.8 psi) (corresponds to 15 mH <sub>2</sub> O (45 ftH <sub>2</sub> O))
• 0 ... 4 mH <sub>2</sub> O (0 ... 12 ftH <sub>2</sub> O)	• 1.5 bar (21.8 psi) (corresponds to 15 mH <sub>2</sub> O (45 ftH <sub>2</sub> O))
• 0 ... 5 mH <sub>2</sub> O (0 ... 15 ftH <sub>2</sub> O)	• 1.5 bar (21.8 psi) (corresponds to 15 mH <sub>2</sub> O (45 ftH <sub>2</sub> O))
• 0 ... 6 mH <sub>2</sub> O (0 ... 18 ftH <sub>2</sub> O)	• 1.5 bar (21.8 psi) (corresponds to 15 mH <sub>2</sub> O (45 ftH <sub>2</sub> O))
• 0 ... 10 mH <sub>2</sub> O (0 ... 30 ftH <sub>2</sub> O)	• 3.0 bar (43.5 psi) (corresponds to 30 mH <sub>2</sub> O (90 ftH <sub>2</sub> O))
• 0 ... 20 mH <sub>2</sub> O (0 ... 60 ftH <sub>2</sub> O)	• 5.0 bar (72.5 psi) (corresponds to 50 mH <sub>2</sub> O (150 ftH <sub>2</sub> O))
• 0 ... 0.3 bar	• 1.5 bar
• 0 ... 0.4 bar	• 1.5 bar
• 0 ... 0.5 bar	• 1.5 bar
• 0 ... 0.6 bar	• 1.5 bar
• 0 ... 1 bar	• 3.0 bar
• 0 ... 2 bar	• 5.0 bar
<b>Output</b>	
Output signal	4 ... 20 mA
<b>Measuring accuracy</b>	
According to IEC 60770-1	
Error in measurement at limit setting including hysteresis and reproducibility	0.3% of full-scale value (typical)
Measuring range	
• 0 ... 3 mH <sub>2</sub> O (0 ... 9 ftH <sub>2</sub> O bzw. 0 ... 0.3 bar)	0.5 % of full-scale value (typical) 1.0% of full-scale value (maximum)
• For all other measuring ranges	0.3 % of full-scale value (typical) 0.6% of full-scale value (maximum)
<u>Influence of ambient temperature</u>	
Measuring range	Zero and span
• 3 mH <sub>2</sub> O (9 ftH <sub>2</sub> O or 0.3 bar)	0.5 %/10 K of full-scale value
• 4 ... 6 mH <sub>2</sub> O (12 ... 18 ftH <sub>2</sub> O or 0.4...0.6 bar)	0.45 %/10 K of full-scale value
• > 6 mH <sub>2</sub> O (> 18 ftH <sub>2</sub> O or > 0.6 bar)	0.3 %/10 K of full-scale value
<u>Long-term stability</u>	
Measuring range	Zero and span
• 3 mH <sub>2</sub> O (9 ftH <sub>2</sub> O or 0.3 bar)	0.4 % of full-scale value/year
• 4 ... 6 mH <sub>2</sub> O (12 ... 18 ftH <sub>2</sub> O or 0.4...0.6 bar)	0.25% of full-scale value/year
• > 6 mH <sub>2</sub> O (> 18 ftH <sub>2</sub> O or > 0.6 bar)	0.2 % of full-scale value/year
<b>Rated conditions</b>	
Ambient conditions	
• Process temperature	-10 ... +80 °C (14 ... 176 °F)
• Storage temperature	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Degree of protection according to IEC 60529	IP68



Design	
Weight	
• Pressure transmitter	≈ 0.2 kg ( ≈ 0.44 lb)
• Cable; maximum cable length 100 m (330 ft)	0.025 kg/m (≈ 0.015 lb/ft)
Electrical connection	Cable with 3 conductors, vent pipe and integrated humidity filter
Material	
• Seal diaphragm	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ceramic, 96%
• Enclosure	Stainless steel, mat. no. 1.4404/316L
• Gasket	FPM (standard)
	EPDM (optional)
• Connecting cable	PE-HD (standard)
	PE-LD (in the case of versions with EPDM seal, suitable for drinking water)
Auxiliary power	
Terminal voltage on pressure transmitter $U_B$	10 ... 33 V DC 10 ... 30 V DC for transmitter with intrinsic safety explosion protection
Certificates and approvals	
Drinking water approval (ACS)	Applied for
Drinking water approval (WRAS)	1403525
EAC	№ TC RU C-DE.ГБ05.B.00732 ОС НАННО «ЦСБЭ»
Underwriters Laboratories (UL)	2014-11-17 - E344532
The transmitter is not subject to the pressure equipment directive (PED 2014/68/EU)	
Explosion protection	
• Intrinsic safety "i"	IECEX SEV 14.0003 SEV 14 ATEX 0109
- Marking	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga

Junction box	
Application	for connecting the transmitter cable
Design	
Weight	0.2 kg (0.44 lb)
Electrical connection	2 x 3-way (28 to 18 AWG)
Cable entry	2 x Pg 9
Enclosure material	polycarbonate
Vent pipe for atmospheric pressure	
Rated conditions	
Degree of protection according to IEC 60529	IP65
Cable hanger	
Application	for mounting the transmitter
Design	
Weight	0.16 kg (0.35 lb)
Material	Galvanized steel, polyamide

## 6. COLLAUDO TECNICO GENERALE DELL'IMPIANTO

### 6.1. COLLAUDO IMPIANTI ELETTRICI

L'impianto elettrico e la centralina sono stati dichiarati conformi alla regola dell'arte dalla ditta esecutrice Scotta S.p.A..

Sono statati realizzati due tipologie di collaudi e/o verifiche, esami a vista e prove strumentali, riscontrando che l'impianto è stato realizzato conforme agli schemi e documentazione di progetto e conforme alle prescrizioni delle norme CEI. L'esame a vista è stato concentrato principalmente su tre aspetti fondamentali degli impianti elettrici: protezioni, cavi e canalizzazione, riscontrando che:

- Le protezioni contro i sovraccarichi, corto circuiti, contatti indiretti e contatti diretti sono adeguate.
- Le canalizzazioni presentano dimensioni adeguate e sono state posate correttamente.
- I cavi presentano una sezione adeguata, sono posati in modo sicuro e presentano una tensione di isolamento conforme alla loro posa e ambiente di installazione. Inoltre, i cavi rispettano il codice di colore previsto dalle normative.

Infine, sono state realizzate prove strumentali, verificando il corretto funzionamento delle protezioni magnetotermiche, delle protezioni differenziali e in generale, di tutti gli impianti eseguiti, ottenendo esito positivo.

Si allega in calce alla presente relazione schema elettrico unifilare della centrale e dichiarazioni di conformità suddette ai sensi del D.M. 22.01.2008 n. 37. Si specifica che il sottoscritto ha provveduto alla verifica del corretto funzionamento alla presenza degli installatori durante la visita di collaudo.

### 6.2. COLLAUDO STATICO

Il collaudo statico è stato effettuato dall' Ing. Noascono Gianluca con una visita il giorno 13 maggio dell'anno 2021 dove sono state visionate le strutture in cemento armato, riscontrandole conformi ai disegni esecutivi, di buona esecuzione e prive di difetti che denunciino cattiva esecuzione.

Tutte le apparecchiature non strettamente connesse alla centralina sono state collaudate con esito positivo. Il sottoscritto collaudatore, considerata la precedente premessa, constatato che le opere appaiono eseguite a regola d'arte e che per quanto potuto ispezionare ed ispezionato non si sono rilevati difetti, manchevolezze o altro certifica che le suddette opere presenti nelle nuove costruzioni in esame sono collaudabili ad ogni effetto di legge come in effetti le collauda con il presente atto entro i limiti della loro destinazione prevista in progetto.





## 7. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Di seguito si riportano alcune fotografie dell'impianto ultimato.



Figura 5 – Vasca di carico



Figura 6 –Sgrigliatore che precede la vasca di carico



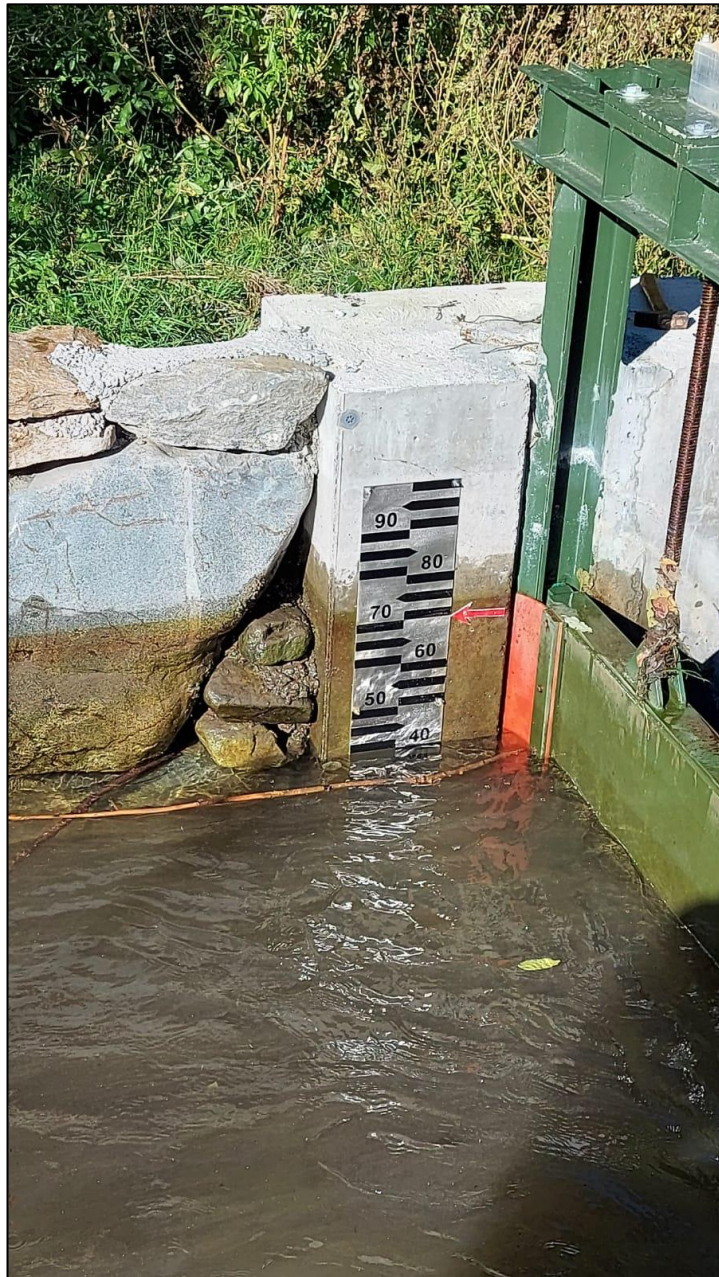


Figura 7. Asta graduata all'opera di presa.



Figura 8. Indicazione quota idrica sull'asta graduata all'opera di presa.



Figura 9. Paratoia all'opera di presa con particolare del foro per il rilascio del DMV.





Figura 10. Paratoia all'opera di presa con flusso d'acqua.





Figura 11. Particolare pozzetto alimentazione laghetto.





Figura 12. Palo con affissa la targa riportante il codice univoco dell'opera di captazione e la targa in acciaio con i dati relativi al presente rilascio, come prescritto dall'art. 12 del Disciplinare di concessione.



Figura 13. Ingrandimento targa con codice univoco e cartelli indicatori posti uno all'opera di presa e uno alla centrale.





Figura 14 – Turbina e generatore della Centrale



Figura 4 – Quadri elettrici del locale tecnico della centrale



Figura 5 – Locale Centrale visto dall'esterno





Figura 6 - Canale di scarico

In fede, COLLAUDA

Il tecnico  
Ing. Gianluca ODETTO

