Manifattura del Turchino s.p.a.
piazza della Vittoria n.7-4
16121 G E N O V A

AUTORIZZAZIONE UNICA PER COSTRUZIONE E GESTIONE DI IMPIANTO IDROELETTRICO AD ACQUA FLUENTE IN COMUNE DI BORZONASCA (GENOVA)

DOMANDA DI CONCESSIONE DI DERIVAZIONE DI ACQUA PUBBLICA AD USO IDROELETTRICO DAI TORRENTI STORTO, CERESOLE E PORAGINE IN COMUNE DI BORZONASCA (GENOVA)

MISURATORE DI PORTATA

REVISIONE 2

Firmato da
Galleti Aldo

Studio Tecnico
dr.ing. Aldo Galleti
contrada di Borgoratto, 2
29022 BOBBIO (PC)

tel.+fax: 0523 936182

PREMESSA

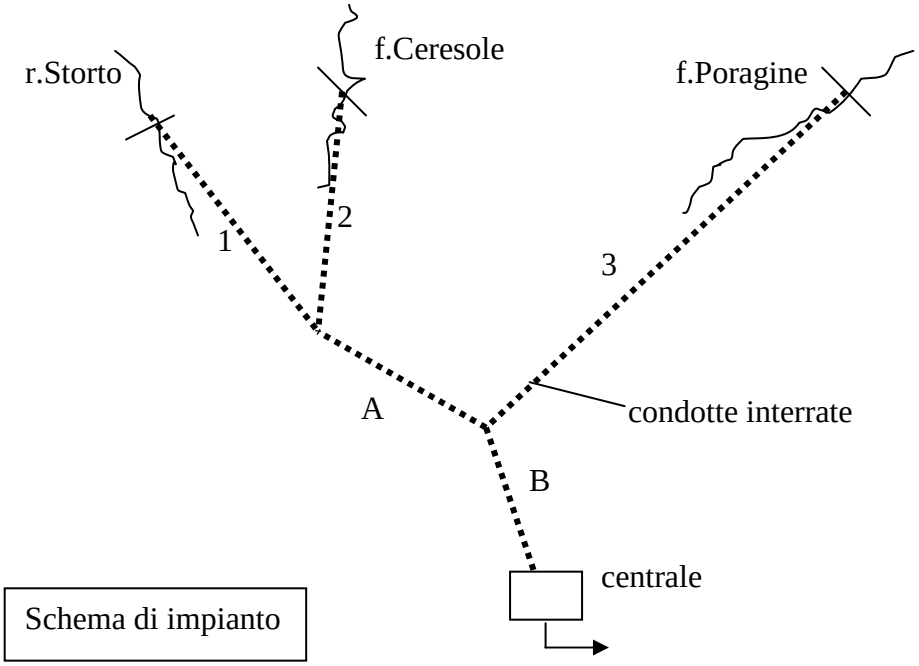
La presente relazione si riferisce alla domanda di concessione di derivazione di acqua pubblica dai torrenti Storto, Ceresole e Poragine in comune di Borzonasca, località Zanoni.

Più precisamente riguarda la misurazione delle portate che possono essere derivate e la registrazione dei dati relativi.

Si fa riferimento alla documentazione allegata alla domanda di concessione.

DATI DI IMPIANTO

Sono riassunti nel seguito i dati principali concernenti la derivazione richiesta:



Schema di impianto

- punti di presa: alla quota 577.30 m s.l.m. sui tre torrenti, con costruzione di piccole briglie e posa di manufatti prefabbricati a effetto Coanda, per il prelievo:
  dal rio Storto: massimo di l/s 440 e minimo di l/s 22
  dal rio Ceresole: massimo di l/s 100 e minimo di l/s 5
  dal fosso Poragine: massimo di l/s 460 e minimo di l/s 23

- condotta di adduzione: in acciaio interrata, secondo la tabella seguente:

TRATTO	LUNGHEZZA m	DIAMETRO TUBAZIONE mm	PORTATA MASSIMA l/s
1	271	Ø 700	440
2	182	Ø 350	100
3	603	Ø 700	460
A	500	Ø 700	540
B	265	Ø 800	1000

- centrale: con superficie coperta di circa 130 m^2, di nuova realizzazione;

- restituzione: con tubazione interrata di calcestruzzo DN 1000, lunga circa 25 m;

- linea di connessione alla rete nazionale: con un primo tratto di circa 190 m per via aerea, poi dopo l'utilizzazione di linee esistenti, con un nuovo tratto interrato di integrazione, come da progetto di connessione approvato dall'Enel Distribuzione.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto verrà ceduta totalmente alla rete nazionale.

Si verifica che tutta la portata derivata dai torrenti converge nella tubazione che alimenta la turbina prevista, di tipo Pelton. Da questa, tramite la condotta di restituzione, la totalità della acqua turbinata sarà restituita al torrente Penna, nel quale confluiscono i tre torrenti sopra citati.

APPARATO MISURATORE

Come detto, il volume derivato attraversa la turbina che produce l'energia elettrica ceduta alla rete. Questa energia viene misurata con precisione, sia istantaneamente, sia su periodi stabiliti (orario, giornaliero, mensile e annuale) mediante contatori-registratori teleleggibili applicati dall'Enel e mediante contatori rilevatori dell'energia per l'UTF (Agenzia delle Dogane).

Si ha quindi a disposizione una serie di valori continui e sicuri relativi all'energia elettrica.

L'energia elettrica prodotta, misurata dai contatori, è determinata dalla formula:

$$E = Q*H*\eta*T/102$$

dove: E = energia elettrica prodotta (kWh)
Q = portata derivata e turbinata (l/s)
H = salto idraulico, circa costante (m)
η = rendimento totale dell'impianto ai morsetti di consegna (%)
T = tempo di rilievo e di funzionamento della turbina (s)

Da questa si ricava:

$$Q = E*102/(H*\eta*T)$$

e, data la costanza dei fattori H ed η, si verifica che la portata derivata Q risulta:

$$Q = k*E/T$$

e per la portata istantanea q, rilevata la potenza P,

$$q = k*P.$$

Con altre parole, l'energia o la potenza misurate dai contatori dell'impianto corrispondono esattamente alla portata derivata e di conseguenza il rilievo dell'energia o della potenza permette di ricavare la misura precisa della portata derivata.

I valori previsti per la centrale di Zanoni risultano:

$\eta = 78\%$
$H = 103.3$ m.

La portata derivata Q sarà quindi:

$$Q\ (l) = E*102/(103.3*0.78*T) = 1.266*E/T$$

dove: E = energia misurata (kWh)
T = tempo di rilievo (s).

Date le considerazioni sopra esposte, viene presentata la richiesta di non prevedere un misuratore della portata derivata dall'impianto, poichè la turbina stessa, con i contatori di energia, rappresenta un vero e proprio dispositivo misuratore.

ALTERNATIVA

Qualora tale richiesta non venisse accettata, come alternativa verrà installato un dispositivo rilevatore della portata scorrente nella tubazione a monte delle turbine, illustrato nella scheda tecnica allegata.

Il dispositivo, basato sull'impiego di ultrasuoni, effettua la misurazione della velocità dell'acqua V nella condotta e con la formula Q = A*Q (A = area della sezione della condotta) ottiene la portata Q passante nella tubazione.

La portata istantanea viene quindi utilizzata per ricavare la registrazione su periodi stabiliti.

Questo rilevatore verrà applicato all'esterno della condotta e a contatto con questa, seguendo le istruzioni del fabbricante.

Bobbio, 15 luglio 2013

Il progettista
(dr.ing. Aldo Galleti)

Automation Progetti

- IL PRIMO COSTRUTTORE ITALIANO DI MISURATORI ELETTROMAGNETICI DI PORTATA -
dal 1975

MISURATORE DI PORTATA AD ULTRASUONI
AP1090 - AP5190

PRODOTTI COSTRUITI

MISURE
Portata
Livello
Pressione
Temperatura
Densità
Spostamento
Rotazione
Energia
Tensione
Corrente ecc.

ANALISI
Misura e regolazione
PH
Redox
Conducibilità
Cloro Residuo
Ossigeno disc.
Opacità
Torbidità ecc.

VALVOLE PARATOIE
SARACINESCHE AUTOMATICHE
Regolazione
Intercettazione
AZIONAMENTI per valvole
tatici (Triac)
con Auto/Man

AUTOMAZIONE
PLC-PCS
Datalogger
Acquisitori
Regolatori
Quadri di Controllo
-
SOFTWARE
ISI-S.C.A.D.A

SERVIZI INGEGNERIA SPECIFICA
Idrico-Strumentale
Automazione
Controllo
-
Programmazione
Taratura Strum.
Avviamenti Imp.



AP1090 / AP5190
VERSIONE DA CAMPO

AP1090 / AP5190/V
VERSIONE PORTATILE

DATI TECNICI

CONVERTITORE.....: MODELLO AP5190 – AP5190/V
Montaggio.....: da campo / portatile
Campo di misura.....: velocità 0,1÷12 m/s bidirezionale
Fondo scala.....: programmabile da tastiera
Tastiera.....: 16 tasti antipolvere
Visualizzazione.....: alfanumerica, su LCD retroilluminato (2 righe x 20 caratteri)
Ingresso misura.....: da sonde ultrasoniche AP1090
Uscita continua.....: 4 ÷ 20 mA separata galvanicamente (carico max. 1000 ohm)
Uscita digitale.....: o.c.(max 24 Vdc – 20 mA)
- totalizzazione
- uscita in frequenza (0 – 1000 Hz)
Uscita seriale.....: RS232
Visualizzazione totalizzatori...: in unità ingegneristiche programmabili (diretto, inverso e netto)
Visualizzazione portata.....: in unità ingegneristiche programmabili
Precisione.....: ± 1%
Protezione meccanica.....: IP65
Temperatura ambiente.....: -40 ÷ 55 °C
Umidità.....: 4 ÷ 95 % non condensante
Alimentazione.....: standard 90 - 240 Vac ± 10 % (6W) (altre a richiesta)
Autonomia.....: 18 ore (versione portatile)
Dimensioni.....: H249 x L196 x P122 mm / H154 x L356 x p269 mm (versione portatile)
Peso.....: 4 kg / 7 kg (versione portatile)

SONDE ULTRASONICHE .: MODELLO AP1090
Applicazioni.....: su liquidi puliti (max. 5% TSS)
Montaggio.....: esterno su tubazione (clamp-on)
Diametri tubazioni.....: DN da 15 a 50 / da 40 a 1000 / da 1000 a 4500 mm (con sensori diversi)
Materiale.....: PTFE
Temperatura liquido.....: -40 ÷ + 121 °C (+250 °C a richiesta)
Lunghezza cavi.....: da campo: 6 m (std.) / 15 / 30 m (altre a richiesta)
portatile : 4 m (std.) / 8 m (altre a richiesta)
Collegamenti.....: con cavo uscente connesso dal costruttore
Uscita.....: verso il convertitore AP5190
Alimentazione.....: dal convertitore

Boll.	456
Ultimo Aggior.	Gennaio 2009
Versione italiana	X
Versione inglese	

Parametri di Qualità
Indice internazionale : MTBF 100.000 ore
Tempo di prova prima della consegna : BURN-IN 120 ore

Indirizzo / Address ..: Via S. Bellino, 32 – 35020 Albignasego (Padova) Italy **E-mail**: info@automationprogetti.it
Telefono / Phone .....: 0498805322 (r.a. – 10 linee) **Fax** : 0498805501 (r.a. – 2 linee) **Website**: www.automationprogetti.it