



Provincia Autonoma di Trento
Comune di Scurelle
**CENTRALINA IDROELETTRICA
NEL COMUNE DI SCURELLE**




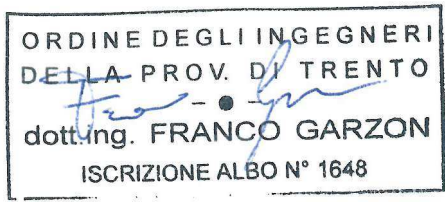
APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SWS. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.

**PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE STRUMENTALE - 40**

COMMESSA:	ALLEGATO:	SCALA:
MDW032	E SW RH C I 0 0 0 0 0 0 2 A	-

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
A	PRIMA EMISSIONE	ARN	06/2015	GRZ	06/2015	GRZ	06/2015

PROGETTAZIONE:  SWS Engineering S.p.A. Via della Stazione, 27 - 38123 Trento fraz. Mattarello Tel. +39 0461 979000 Fax +39 0461 979250 e-mail: info@sws.it	IL PROGETTISTA: 
--	---

	<div>  </div> <div> CENTRALINA IDROELETTRICA NEL COMUNE DI SCURELLE PROGETTO ESECUTIVO </div>					
	Codice commessa MDW032	Fase E	Autore SW	Codifica documento RH_CI0000_002	Rev A	Pagina 1 di 4

SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE	2
2.	STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO DELLE PORTATE	3
3.	STRUMENTO 2: MISURATORE DI PORTATA A ULTRASUONI PER VERIFICA DELLA PORTATA TURBINATA	3
3.1.	FORMULE UTILIZZATE.....	3
3.2.	ERRORE STRUMENTALE	3
3.3.	DEGRADO DELLA MISURA	3
4.	ERRORE COMPLESSIVO DI MISURAZIONE	4
5.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	4

	<p style="text-align: center;">CENTRALINA IDROELETTRICA NEL COMUNE DI SCURELLE</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p> 					
<p style="text-align: center;">RELAZIONE STRUMENTALE</p>	<p>Codice commessa MDW032</p>	<p>Fase E</p>	<p>Autore SW</p>	<p>Codifica documento RH_CI0000_002</p>	<p>Rev A</p>	<p>Pagina 2 di 4</p>

1. INTRODUZIONE

In data 21 marzo 2014, con la Determinazione del Dirigente N.15, il Servizio Valutazione Ambientale ha stabilito che il progetto “Centrale idroelettrica sulla Roggia di Scurelle” non è da sottoporre alla procedura di valutazione dell’impatto ambientale.

Sono state inoltre elencate alcune prescrizioni da recepire nella progettazione funzionale al rilascio della concessione idroelettrica, oltre a diversi approfondimenti tecnici da eseguire nelle successive fasi progettuali.

In data 23/04/2014 è stata inviata al Comune di Scurelle una lettera dall’APRIE, nella quale sono ribadite le prescrizioni elencate nella Determinazione del Dirigente N.15 del 21/03/2014.

In tale comunicazione è stata richiesta la presentazione del progetto relativo ai misuratori di portata previsti dall’art. 13 della norma del PGUAP che si intendono adottare.

La presente relazione descrive le modalità e gli strumenti di misurazione previsti per l’impianto idroelettrico in progetto. L’elaborato approfondisce la tipologia, la localizzazione e l’errore di misura della strumentazione installata.

È previsto il controllo del livello idrico nella vasca di carico, in modo da regolare il funzionamento della turbina alla centrale e assicurare la costanza del tirante all’opera di presa.

Sarà installato un misuratore di portata ad ultrasuoni sulla condotta, a debita distanza dalla curva posta prima dell’innesto in centrale, con la funzione di misurare le portate effettivamente turbinate.

Nelle sezioni di misura è prevista l’installazione di aste idrometriche graduate (in corrispondenza della vasca di carico all’opera di presa e del canale di scarico alla centrale).

In allegato alla seguente relazione, sono riportate le planimetrie d’inquadramento geografico e le sezioni di misura.

	<p style="text-align: center;">CENTRALINA IDROELETTRICA NEL COMUNE DI SCURELLE</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p> <div style="text-align: right;">  </div>					
<p style="text-align: center;">RELAZIONE STRUMENTALE</p>	<p>Codice commessa MDW032</p>	<p>Fase E</p>	<p>Autore SW</p>	<p>Codifica documento RH_CI0000_002</p>	<p>Rev A</p>	<p>Pagina 3 di 4</p>

2. STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO DELLE PORTATE

Si riportano di seguito le principali funzioni della strumentazione di controllo impiegata per il monitoraggio delle portate turbinate.

3. STRUMENTO 2: MISURATORE DI PORTATA A ULTRASUONI PER VERIFICA DELLA PORTATA TURBINATA

Un misuratore di portata a ultrasuoni (vedasi Allegato N3), verifica la portata turbinata in base al principio della differenza del tempo di transito; tale strumentazione è stata posta ad una distanza di 15 m dall'imbocco in acciaio della condotta forzata, presso l'opera di presa.

3.1. FORMULE UTILIZZATE

Lo strumento misura la velocità nella tubazione. Per calcolare la portata si moltiplica il valore letto per l'area della tubazione $\Phi 1000$ mm:

$$Q = 0,785 \text{ (mq)} * v \text{ (m/s)}$$

3.2. ERRORE STRUMENTALE

L'errore dello strumento di misura dichiarato dal produttore è pari, per $DN > 200$ mm, come nel caso in esame, alla somma dell'errore strumentale ($\pm 0.5\%$ grandezza letta ± 3 mm/s) e di quello dell'installazione (tipicamente $\pm 1.5\%$ grandezza letta) fornendo quindi un errore complessivo pari a $\pm 2\%$ grandezza letta ± 3 mm/s.

Poiché la portata massima turbinabile è pari a 1061,70 l/s e la sezione della tubazione è pari a 0,785 mq, si ottiene una velocità letta dallo strumento pari a 1,35 m/s. Pertanto l'errore massimo è pari a ± 0.027 m/s ($\pm 2\%$ grandezza letta) ± 3 mm/s = ± 0.030 m/s, ossia ± 24 l/s.

3.3. DEGRADO DELLA MISURA

A giudizio dei tecnici della ditta fornitrice, la strumentazione non risulta soggetta a degrado della misura nel corso del tempo.

È tuttavia possibile che lo strumento generi degli errori, che comunque risultano ben evidenti in quanto il dato restituito dal sensore esula dal normale range di misura dello stesso (ad esempio, se lo strumento registra dei dati normalmente compresi nel range 0 – 1 mc/s, l'errore consiste in dati negativi).

La ditta costruttrice consiglia infine la sola verifica dello strumento con frequenza pari ad 1 volta ogni 1-2 anni. Tuttavia, anche in questo caso, si verifica la presenza di errori di misura correlati a dati che esulano dal normale range di misura dello strumento.

	<p style="text-align: center;">CENTRALINA IDROELETTRICA NEL COMUNE DI SCURELLE</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p> <div style="text-align: right;">  </div>					
<p style="text-align: center;">RELAZIONE STRUMENTALE</p>	<p>Codice commessa MDW032</p>	<p>Fase E</p>	<p>Autore SW</p>	<p>Codifica documento RH_CI0000_002</p>	<p>Rev A</p>	<p>Pagina 4 di 4</p>

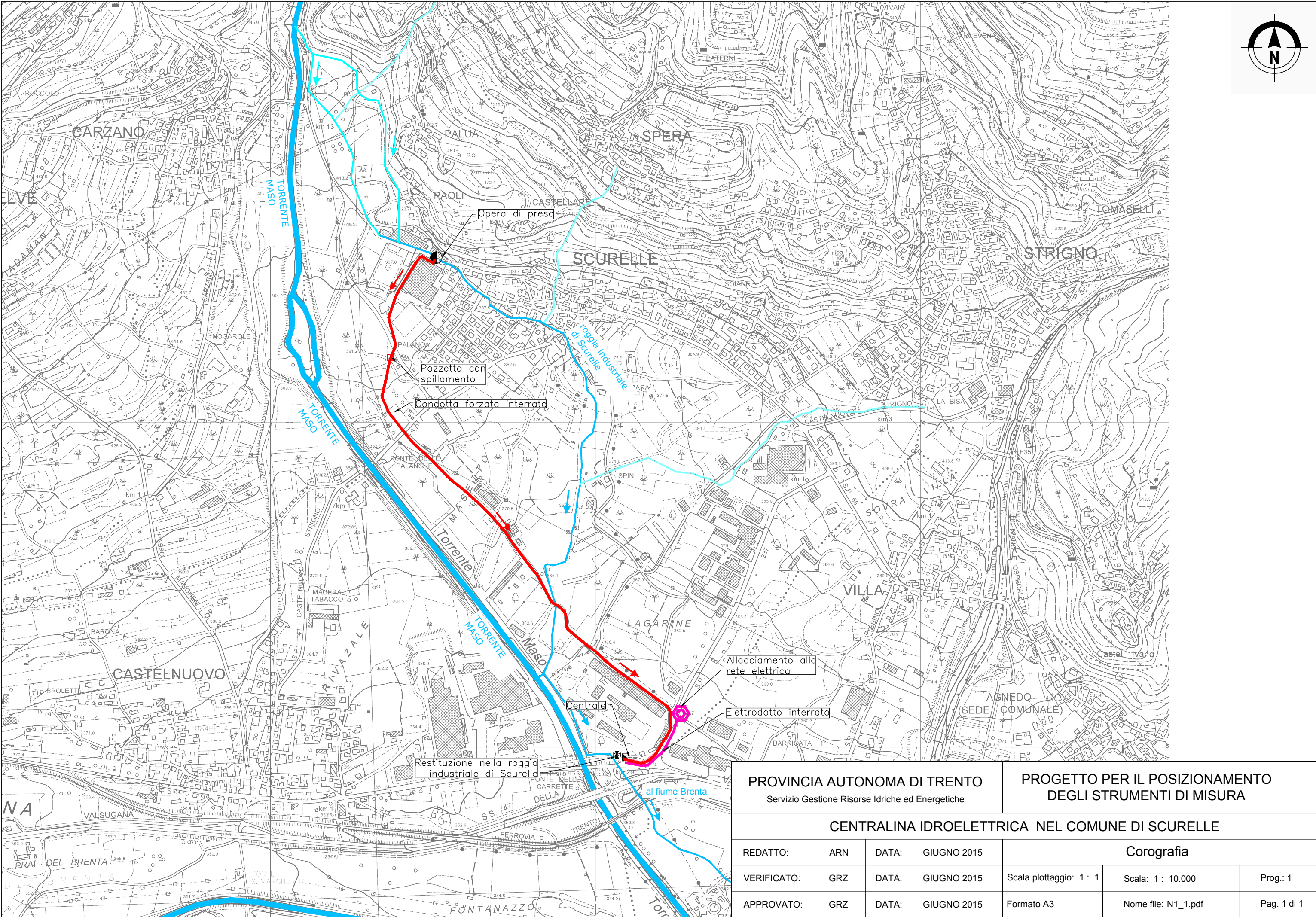
4. ERRORE COMPLESSIVO DI MISURAZIONE

Come già indicato in precedenza, il massimo errore (positivo o negativo) sulla portata transitante risulta pari a ± 24 l/s.

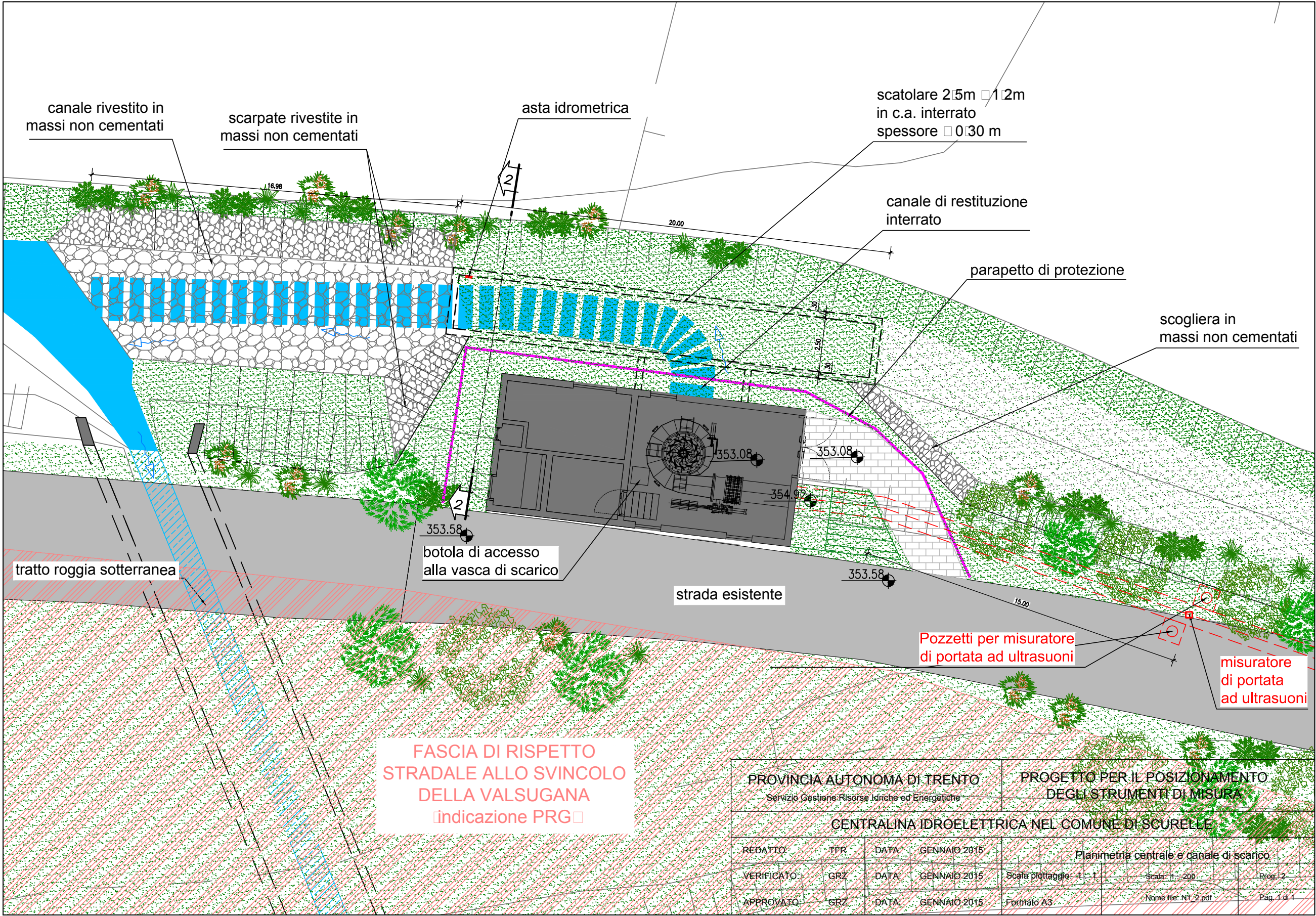
Tale portata, oltre ad essere trascurabile in percentuale rispetto alla portata turbinata, risulta trascurabile anche in termini generali.

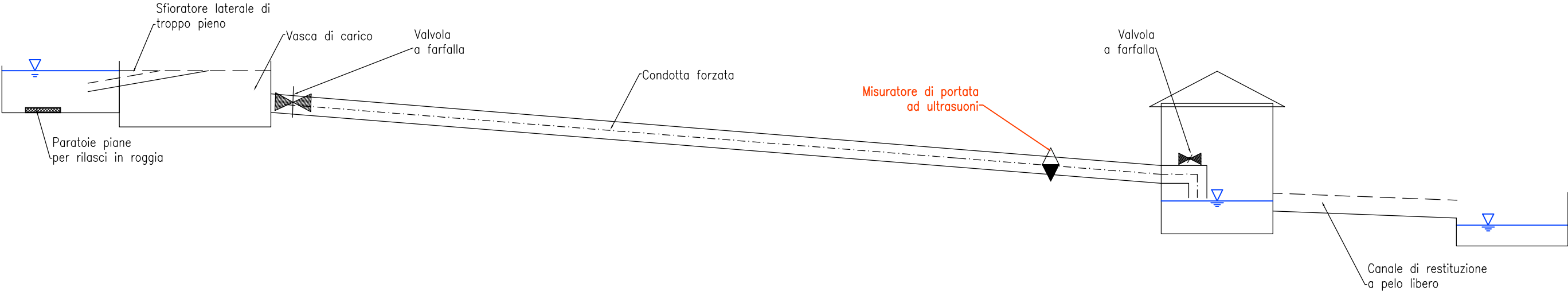
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Per quanto riguarda la misura della portata turbinata, l'errore strumentale è pari al massimo a $\pm 2,5\%$, ossia nettamente inferiore rispetto alla soglia massima del 15 %, come richiesto dal SUAP.

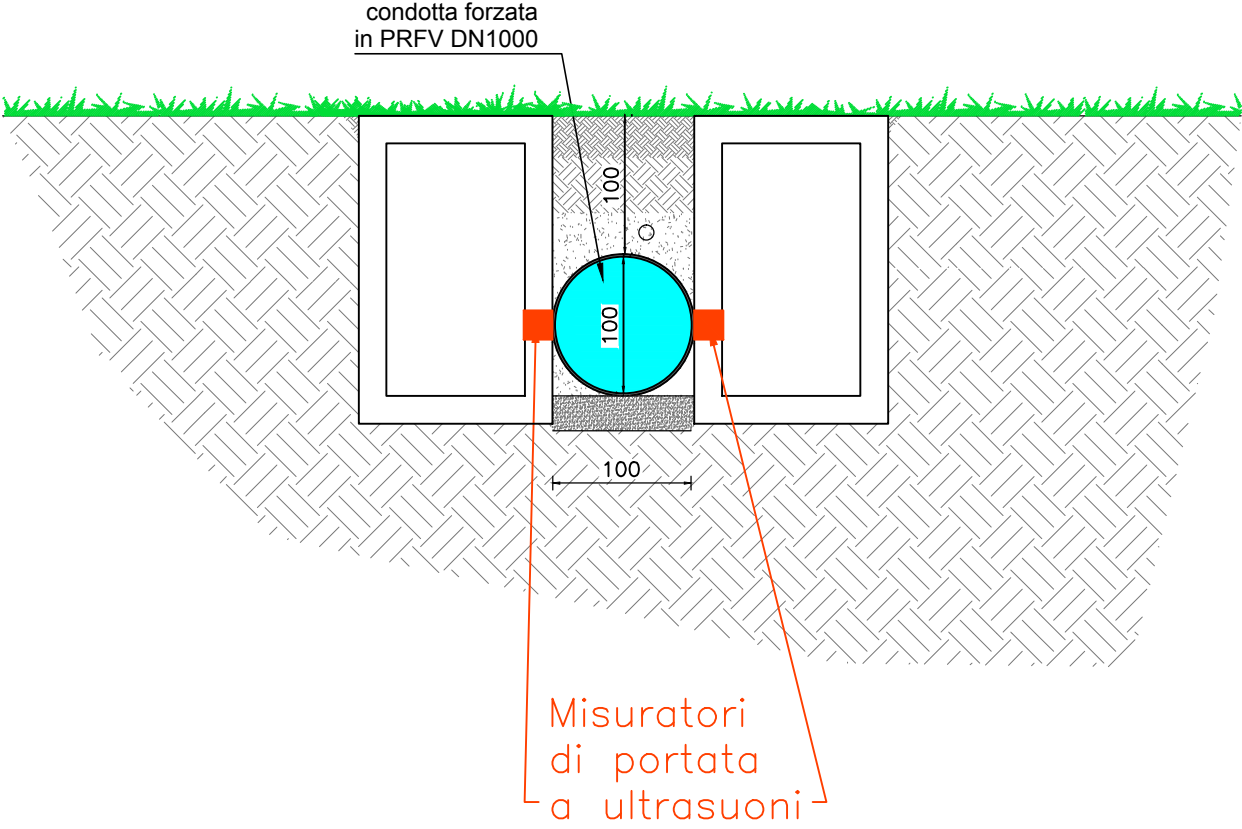


PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO Servizio Gestione Risorse Idriche ed Energetiche		PROGETTO PER IL POSIZIONAMENTO DEGLI STRUMENTI DI MISURA				
CENTRALINA IDROELETTRICA NEL COMUNE DI SCURELLE						
REDATTO:	ARN	DATA:	GIUGNO 2015	Corografia		
VERIFICATO:	GRZ	DATA:	GIUGNO 2015	Scala plottaggio: 1 : 1	Scala: 1 : 10.000	Prog.: 1
APPROVATO:	GRZ	DATA:	GIUGNO 2015	Formato A3	Nome file: N1_1.pdf	Pag. 1 di 1





	PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO Servizio Gestione Risorse Idriche ed Energetiche		PROGETTO PER IL POSIZIONAMENTO DEGLI STRUMENTI DI MISURA				
	CENTRALINA IDROELETTRICA NEL COMUNE DI SCURELLE						
	REDATTO:	ARN	DATA:	GIUGNO 2015	Profilo schematico		
	VERIFICATO:	GRZ	DATA:	GIUGNO 2015	Scala plottaggio: 1 : 1	Scala: -	Prog.: 3
	APPROVATO:	GRZ	DATA:	GIUGNO 2015	Formato A3	Nome file: N2_1.pdf	Pag. 1 di 1



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO Servizio Gestione Risorse Idriche ed Energetiche		PROGETTO PER IL POSIZIONAMENTO DEGLI STRUMENTI DI MISURA			
CENTRALINA IDROELETTRICA NEL COMUNE DI SCURELLE					
REDATTO:	TFR	DATA:	GENNAIO 2015	Sezione strumento	
VERIFICATO:	GRZ	DATA:	GENNAIO 2015	Scala plottaggio: 1 : 1	Scala: 1 : 50
APPROVATO:	GRZ	DATA:	GENNAIO 2015	Formato A3	Nome file: sezioni.pdf
				Prog.:□	Pag. 1 di 1

TABELLA RILEVAMENTO TIPOLOGIA

MISURATORE DI PORTATA

Marca prodotto:	<u>Endress+Hauser</u>
Codice prodotto:	<u>Prosonic Proline Prosonic Flow 93W nr F50E6E02000</u> (denominazione e numero di serie)
Principio di funzionamento:	<u>Misura di portata ad ultrasuoni a tempo di transito</u> (piezometro/livello ultrasuoni-radar/elettromagnetico/a tempo di transito/area-velocity/doppler, etc.)
Campo di misura:	<u>$v = 0 \div 15 \text{ m/s}$</u> (m, m/sec, l/min, l/sec, m ³ /h)
Precisione:	<u>$\pm 2\%$ grandezza letta $\pm 3 \text{ mm/s}$</u> (% F.S., % valore misurato, etc.)
Sensibilità:	<u>0.1% F.S.</u> (% F.S., etc.)
Temperatura di esercizio:	<u>$-20 \text{ }^{\circ}\text{C} \div +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$</u> ($^{\circ}\text{C}$)
Ricalibrazione:	<u>1 o 2 anni</u> (riportare la periodicit� di ricalibrazione consigliata dal costruttore)
Tipologia di installazione:	<u>Tale strumentazione � posta all'interno di due pozzetti collocati a lato della condotta forzata, 15 m a monte della centrale.</u> (riportare breve descrizione)
Tempo di acquisizione:	<u>15 minuti</u> (Minuti)
Tipologia del dato acquisito:	<u>Media del periodo precedente</u> (Media del periodo precedente, istantanea, ecc..)

Allegato N3

Strumenti di misura								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Codice	Coo Est	Coo Nord	Tipo di Strumentazione	Posizionamento dello strumento	Note sul posizionamento	Cosa rappresenta dato misurato	Formule di riferimento	Note sulla formula
2	5102972.20	694033.00	Misuratore di portata ad ultrasuoni	condotta forzata	La strumentazione è installata in due pozzetti posti 15 m a monte della curva che precede l'ingresso della condotta forzata in centrale	Il dato misurato rappresenta la portata turbinata dall'impianto.	$Q = 0,785 (mq) * v (m/s)$	La formula correla la velocità rilevata (m/s) alla portata fluente nella condotta (mc/s o l/s)

Note:

Campo	Nome	Descrizione
1	Codice	Codice numerico progressivo (1,2,3...)
2	Coo Est	Coordinate in Gauss Boaga
3	Coo Nord	Coordinate in Gauss Boaga
4	Tipo di Strumentazione	Misuratore di livello piezometrico, livello ad ultrasuoni, sensore su condotta a tempi di transito, magnetico su condotta forzata, ecc..
5	Posizionamento dello strumento	Ad esempio: posto a valle dell'opera di presa n°1, sulla condotta forzata dell'impianto sullo scarico della centrale ecc.
6	Note sul posizionamento	Ulteriori dettagli, ad esempio: strumento sito nell'edificio a valle della diga.
7	Cosa rappresenta dato misurato	Ad esempio: tutto il derivato dall'opera, la quota del lago, il battente che incide sullo sfioratore, il battente dello stramazzo ecc..
8	Formule di riferimento	Formula in lettere, con x il valore misurato:es $Q=x+5/100*x^2$
9	Note sulla formula	Ad esempio: la formula correla l'altezza del battente alla portata espressa in litri al secondo

Allegato N4

Dati Impianto					
10	11	12	13	14	15
Nome Impianto	Anagrafica diritto a derivare	Numero telefonico	Numero di FAX	Nome del referente	Mail di riferimento

Campo	Nome	Descrizione
-------	------	-------------

10	Nome Impianto	Si indichi la eventuale denominazione dell'impianto
11	Anagrafica diritto a derivare	Intestatario diritto a derivare
12	Numero telefonico	Numero di telefono da poter contattare per sopralluogo/ controllo strumentazione a regime, o chiedere delucidazioni del progetto
13	Numero di FAX	Numero di Fax da poter contattare per sopralluogo/ controllo strumentazione a regime.
14	Nome del referente	Gestore/responsabile dell'impianto con cui prendere contatti per l'accesso alle opere
15	Mail di riferimento	Mail di riferimento: una volta a regime, verrà usata dal sistema per certificare lo scarico dati al portale o segnalare eventuali anomalie