



— CANALI DEMANIALE  
..... LIMITI DI COMUNE

Rete irrigua della pianura di Lucca.

AOOGRT / AD Prot. 0032040 Data 22/01/2025 ore 08:06 Classifica P.140.020.

## RELAZIONE INTEGRATIVA VIA POSTUMA

La presente costituisce relazione integrativa alla procedura di VIA postuma per la concessione di utilizzo di acque superficiali per le canalette irrigue della Piana Lucchese, in gestione al Consorzio di Bonifica 1 Toscana Nord, ed è stata redatta sulla base delle richieste di integrazioni pervenute dai vari Enti.

Occorre premettere che la rete di canali irrigui della piana lucchese costituisce un sistema storicizzato particolarmente complesso, con usi ed interessi diversi, soprattutto sul Pubblico Condotto; in quest'ottica giova ricordare che l'alimentazione e gestione dei livelli delle portate nel Pubblico Condotto è effettuata dal Genio Civile Toscana Nord, mentre la regolazione e gestione delle canalette irrigue è in capo al Consorzio di Bonifica.

Come successivamente descritto, da un punto di vista procedurale è stata chiesta un'unica concessione per uso di acque superficiali, che però riguarda 8 punti distinti di presa che alimentano altrettanti canali, di cui 7 dal Pubblico Condotto in sponda sinistra Serchio ed 1 dallo scarico della diga Enel che alimenta il Canale di Moriano in destra Serchio.

Per meglio approfondire lo stato di conoscenza del sistema è stata effettuata una campagna di indagine in sito, finalizzata alla definizione della portata massima transitabile all'interno dei vari canali, subito a valle dell'opera di presa, nella configurazione prevista per la stagione irrigua.

### SETTORE GENIO CIVILE TOSCANA NORD E GENIO CIVILE VALDARNO INFERIORE

*“Si chiede al proponente di dare riscontro a quanto evidenziato nel contributo sopracitato in merito alla gestione della risorsa idrica disponibile ed in relazione alla funzione ecologica che le portate svolgono nei confronti dei corsi d'acqua naturali della pianura. In particolare, si chiede quindi di fornire un aggiornamento del quadro conoscitivo disponibile e di quantificare meglio il volume annuo di acqua che entra in corrispondenza degli otto canali oggetto del presente procedimento di VIA; a tale scopo si richiede di rideterminare i valori di portata massima transitabili in condizione di sicurezza idraulica nelle reali situazioni attuali lungo i principali canali (o nei nodi ritenuti più strategici per la distribuzione irrigua) attraverso specifiche misure di portata liquida da effettuare in diverse sezioni di monte e di valle per procedere a stimare i volumi aggiornati da prendere come riferimento e, seppure qualitativamente, la funzione ecologica della rete di cui trattasi”.*

Per meglio quantificare il volume annuo di acqua che entra in corrispondenza degli otto canali oggetto di concessione è stata condotta una campagna di misura diretta in sito, finalizzata a definire la reale portata massima transitabile in condizioni di sicurezza nel tronco subito a valle delle opere di presa, nelle condizioni di esercizio della stagione irrigua, ovvero con il grado di regolazione delle paratoie mobili utilizzato dagli operatori del Consorzio durante la stagione irrigua (ad eccezione del Canale Trebilliani che è stato aperto non completamente per evitare allagamenti a valle visto l'assenza di utilizzi nel periodo della prova).

La campagna di misura di portata, il cui report viene allegato in coda alla presente nota, ha fornito i seguenti valori di portata:

NOME	Altezza idrometrica (m)	Portata (m <sup>3</sup> /s)
Molino di mezzo		0,0441
Canale Soccorso	1,37	0,1585
Fanuccio		0,5393
Trebilliani		0,0334
Ponte Canale		0,1255
Arnolfini	Inizio 0,8 - fine 0,9	0,7833
Moriano		0,47
Canale Nuovo		1,01

Tabella 1 - Portate massime rilevate durante la campagna di misura diretta in sito

Confrontando i valori di portata sopra riportati con quelli indicati nella tabella 1 “*Portate storiche e caratteristiche dei principali canali demaniali della piana Lucchese*” contenuta nel parere del Genio Civile e riportate a suo tempo nella documentazione di VIA postuma, si riscontra una discrepanza sui valori massimi transitabili, che induce il proponente a ridefinire, canale per canale le portate ed i volumi da derivare.

Si procede pertanto, canale per canale ed in funzione delle specifiche esigenze irrigue, connesse all'uso del suolo, alla definizione dei fabbisogni irrigui dell'area asservita a ciascun canale; il valore del volume del fabbisogno irriguo viene incrementato di una quota parte per tenere conto delle perdite per infiltrazione e di fondo e di una quota parte connessa al transito di acqua nella rete irrigua in assenza di prelievo irriguo.

### Fabbisogni irrigui

Per definire i fabbisogni irrigui sono stati considerati i criteri definiti nell'Allegato C del Regolamento 16 agosto 2016 n. 61/R; sono stati considerati i valori massimi della forbice di fabbisogno proposta, incrementati del 20% in considerazione di verificate necessità connesse alla specificità della coltura e per il trend climatico in atto, come previsto dal regolamento 61/R.

#### Sistema irriguo sinistra Serchio:

Canale	Superficie irrigua (ha)	Fabbisogno irriguo massimo annuale[mc]
Canale Nuovo	60,9	300.276
Canale Arnolfini	50,75	250.230
Canale Fanuccio	17,73	85.547
Canale Trebiliani	28,42	140.129
Canale Soccorso	30,45	150.138
Canale Pontecanale	12,18	60.055
Canale Molino di Mezzo	2,03	10.009
<b>Tot</b>	<b>202,46</b>	<b>996.384</b>

#### Sistema irriguo destra Serchio:

Canale	Superficie irrigua (ha)	Fabbisogno irriguo massimo annuale[mc]
Canale Moriano	101,00	468.600
<b>Tot</b>	<b>101,00</b>	<b>468.600</b>

Considerando per ciascun canale il periodo di utilizzo si calcola la portata media irrigua necessaria al soddisfacimento delle esigenze:

Canale	Fabbisogno irriguo massimo annuale[mc]	Periodo irriguo [giorni]	Ore irrigue [h]	Portata irrigua necessaria [l/s]
Canale Nuovo	300.276	152	12	45,72
Canale Arnolfini	250.230	152	12	38,10
Canale Fanuccio	85.547	152	12	13,02
Canale Trebiliani	140.129	152	12	21,34
Canale Soccorso	150.138	152	12	22,86
Canale Pontecanale	60.055	152	12	9,14
Canale Molino di Mezzo	10.009	152	12	1,52
Canale Moriano	468.600	365	12	29,71



### Perdite

Come riportato nel parere del Genio Civile la rete dei canali irrigui svolge un ruolo molto importante per quanto riguarda la ricarica della falda idrica sotterranea, in quanto parte delle acque convogliate si infiltra dal fondo o dalle pareti dei canali.

Il fenomeno è di complessa quantificazione e nell'abito della presente procedura di VIA Postuma si ritiene opportuno prendere come riferimento quanto riportato nello studio per la redazione del modello idrogeologico della piana di Lucca da parte della Scuola Sant'Anna di Pisa, che stima in complessivi  $3.7 \times 10^6$  mc/anno i volumi di ricarica della falda per perdite da parte della rete dei canali irrigui.

Questo valore viene ripartito su ciascun canale proporzionalmente alla propria superficie irrigua di competenza.

Canale	Perdite annue per infiltrazione [mc]
Canale Nuovo	742.536,1
Canale Arnolfini	618.780,1
Canale Fanuccio	216.176,8
Canale Trebiliani	346.516,8
Canale Soccorso	37.1268
Canale Pontecanale	148.507,2
Canale Molino di Mezzo	24.751,2
Canale Moriano	1.231.464
Totale	3.700.000

Siccome il sistema di canali nella stagione irrigua non ha un funzionamento discontinuo, ovvero gli operatori non chiudono completamente le opere di derivazione a fine giornata per riaprirle la mattina successiva, ma viene sempre lasciato un deflusso di minima per tenere "in carico" il sistema irriguo occorre stimare questo volume in transito nel sistema irriguo, che non viene utilizzato e pertanto viene restituito al reticolo superficiale, ma che è necessario per il buon funzionamento del sistema.

Non essendoci sistemi di monitoraggio o misuratori di portata per la definizione di questi volumi, si è ricorso all'esperienza diretta degli operatori del Consorzio, che indicano in circa il

20% del fabbisogno irriguo la quantità di acqua in transito nei canali che non viene prelevata ad uso irriguo ma che viene restituita al reticolo superficiale.

Canale	Volume annuo transitato nei canali restituito al reticolo [mc]
Canale Nuovo	60055,2
Canale Arnolfini	50046
Canale Fanuccio	17109,4
Canale Trebiliani	28025,8
Canale Soccorso	30027,6
Canale Pontecanale	12011
Canale Molino di Mezzo	2001,8
Canale Moriano	93720
<b>Totale</b>	<b>292.966,8</b>

### Prelievo Acquapur

Nel periodo non irriguo sul Canale Nuovo è attivo il prelievo Acquapur pari a 100 l/s (213 giorni, 24 h), per cui il volume massimo di acqua immesso nel canale per il soddisfacimento di questo uso è pari a 1.840.320 mc.

### Quantitativi totali

Si riporta nella tabella sottostante il riepilogo complessivo annuo dei volumi in transito in ogni canale e la relativa portata media. Per il Canale di Moriano si considerano 365 giorni, per i canali irrigui 152 giorni, mentre la portata media del Canale Nuovo è composta da 152 giorni irrigui ed i restanti giorni non irrigui di alimentazione del prelievo Acquapur.

Canale	Volume annuo [mc]	Portata media [l/s]
Canale Nuovo	2.943.187	93,35
Canale Arnolfini	919.056	70,00
Canale Fanuccio	318.833	24,30
Canale Trebiliani	514.671	39,20
Canale Soccorso	551.433	42,00
Canale Pontecanale	220.573	16,80
Canale Molino di Mezzo	36.762	2,80
Canale Moriano	1.793.784	56,90
<b>Totale</b>	<b>7.293.301</b>	

Confrontando le portate medie con le massime portate riportate in tabella 1 si riscontra una sostanziale congruenza dei dati esposti sul funzionamento del sistema irriguo; quanto sopra riportato rappresenta pertanto la stima più verosimile, all'attuale stato di conoscenza, dei volumi in transito nel sistema irriguo che potrà essere determinato con maggior precisione solo dopo aver attrezzato i canali con un sistema di misuratori di portata in grado di definire con certezza i quantitativi in transito nel sistema.

Si riepiloga pertanto nella seguente tabella i dati utili per il rilascio delle concessioni, ad aggiornamento di quanto precedentemente richiesto:

Canale	Volume annuo [mc]	Qmedia [l/s]	Qmax [l/s]
Canale Nuovo	2.943.187	93,35	1000
Canale Arnolfini	919.056	70,00	800
Canale Fanuccio	318.833	24,30	540
Canale Trebiliani	514.671	39,20	50
Canale Soccorso	551.433	42,00	160
Canale Pontecanale	220.573	16,80	125
Canale Molino di Mezzo	36.762	2,80	50
Canale Moriano	1.793.784	56,90	500
<b>Totale</b>	<b>7.293.301</b>		

Dei complessivi 6.7 milioni di mc in transito all'interno della rete dei canali circa 3.7 milioni contribuiscono alla ricarica dell'acquifero mediante infiltrazione di fondo o laterale e 0.3 milioni vengono restituiti al reticolo superficiale, in quanto non utilizzati ai fini irrigui ma funzionali al mantenimento del sistema "in carico" durante la stagione irrigua.

Quest'ultimo quantitativo ha indirettamente una "funzione ecologica" nei confronti dei corsi d'acqua naturali della pianura nei quali il reticolo recapita, sebbene questo sia una conseguenza del funzionamento "continuo" del sistema e non una scelta di gestione delle canalette irrigue.

#### AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE APPENNINO SETTENTRIONALE

- a) *chiarire l'articolata disposizione delle derivazioni facenti capo al Pubblico Condotta oltre che gli svariati usi che esse soddisfano, fornendo i dati di concessione esistenti, in corso di esame e di rinnovo (ad es. il progetto di derivazione dal Canale Nuovo prevista "dall'Accordo attuativo per la tutela delle risorse idriche del Serchio e degli acquiferi della piana lucchese di Capannori e Porcari e del Padule di Bientina", attualmente in fase di*

*VIA, ovvero il rinnovo della concessione esistente di Aquapur), al fine di valutare l'impatto sulla risorsa idrica alla luce degli effetti cumulativi*

Oggetto della presente VIA postuma sono 8 derivazioni di acqua per uso irriguo, di cui 7 direttamente dal Pubblico Condotta ovvero in sinistra Serchio ed 1 che alimenta il Canale di Moriano in destra Serchio che si origina direttamente dallo scarico della diga Enel di Vinchiana, tramite tubazione che passa in subalveo. Giova ricordare che gli organi di regolazione delle derivazioni del Pubblico Condotta e di alimentazione del Canale di Moriano sono gestiti direttamente dal Genio Civile Valdarno Inferiore, mentre il Consorzio di Bonifica è competente sulla regolazione delle opere di alimentazione dei canali irrigui.

Per una miglior comprensione del sistema si allega, per ogni canale d'interesse per la presente VIA postuma, una tavola con indicato punto di presa, percorso e punto di restituzione verso il reticolo superficiale.

Per meglio comprendere invece gli attuali usi ed il complesso funzionamento del sistema irriguo è stato chiesto al Genio Civile Toscana Nord di fornire lo schema di uso del Pubblico Condotta e specifiche sui prelievi in atto o in istruttoria.

Sono stati forniti due schemi di funzionamento, in periodo irriguo ed in periodo non irriguo, che vengono riportati in allegato 2 e 3, con la specifica che le portate indicate per i canali irrigui devono essere aggiornate sulla base di quanto precedentemente esposto: i dati di portata riportati negli schemi del Genio Civile sono pertanto stati omessi in attesa di definire i reali quantitativi concessionati.

Come si vede nello schema è in fase di istruttoria la richiesta di derivazione dal Pubblico Condotta (ovvero subito a monte della presa del Canale Nuovo) per acquedotto potabile/industriale con portata media 450 l/s per il periodo non irriguo.

*b) chiarire le portate attualmente in transito nei canali in esame, ancorché non concessionate, precisando quali portate presentano già una concessione, e per quali portate vengono richieste le nuove concessioni (chiarendo se, rispetto allo stato attuale, è prevista una variazione dei prelievi)*

Come indicato nella risposta integrativa al Genio Civile Valdarno Inferiore, rispetto a quanto indicato nello studio ambientale, sono state ridefinite le portate medie da concessionare per i singoli canali, sintetizzate nella tabella sottostante:

Canale	Volume annuo [mc]	Qmedia [l/s]	Qmax [l/s]
Canale Nuovo	2.943.187	93,35	1000
Canale Arnolfini	919.056	70,00	800
Canale Fanuccio	318.833	24,30	540
Canale Trebiliani	514.671	39,20	50
Canale Soccorso	551.433	42,00	160
Canale Pontecanale	220.573	16,80	125
Canale Molino di Mezzo	36.762	2,80	50
Canale Moriano	1.793.784	56,90	500
<b>Totale</b>	<b>7.293.301</b>		

Allo stato attuale le derivazioni dal Pubblico Condotto verso i canali irrigui non risultano concessionate e pertanto i valori sopra riportati sono da considerarsi i riferimenti iniziali, che risultano sensibilmente inferiori rispetto ai valori “storici” riportati negli atti ufficiali.

Quanto sopra riportato rappresenta la stima più verosimile, all’attuale stato di conoscenza, dei volumi in transito nel sistema irriguo che potrà essere determinato con maggior precisione solo ed esclusivamente dopo aver attrezzato i canali con un sistema di misuratori di portata in grado di definire con certezza i quantitativi in transito nel sistema, come indicato nell’allegato Piano di Monitoraggio.

*c) specificare la valenza giuridica e l’efficacia del D.M. 1° marzo 1896 più volte citato nel SIA, ai fini della richiesta di VIA Postuma, anche in considerazione della portata nominale di derivazione per il Condotto Pubblico, alimentato dallo scarico della centrale idroelettrica Enel, prossima ai 12 mc/s. Altresì è necessario chiarire come tale norma si inserisce all’interno del quadro normativo attuale (in particolare, essendo oggi vigente il “Piano di Gestione delle Acque 2021-2027” di bacino distrettuale; per le portate di alimentazione per il sistema del Pubblico Condotto si ricorda l’efficacia della Scheda norma 4, “Appendice 2, Disposizioni per la definizione dell’alimentazione del sistema pubblico condotto”)*

Il D.M. 1° Marzo 1896 non ha alcuna valenza giuridica ed è stato citato solo per dimostrare l’uso storico del sistema irriguo; la derivazione per alimentare il Pubblico Condotto viene gestita direttamente dal Genio Civile e non è oggetto della presente VIA postuma.

d) chiarire, con idonea rappresentazione grafica, il recapito finale delle canalette in esame, specificando se si tratta del fiume Serchio o di corso d'acqua afferente al bacino idrografico dell'Arno. In particolare, risulta di fondamentale importanza chiarire come le concessioni in oggetto influiscano sui ritorni in Serchio, dal rilascio di Saltocchio 2 e quanta parte, invece, si possa stimare venga recapitata nel canale Ozzeri o negli altri recapiti finali.

In allegato sono riportati, per ciascun canale di interesse, tavole grafiche con indicazione di punto di presa, percorso e restituzione. Relativamente alle restituzioni è possibile sintetizzare quanto segue:

#	Canale	Corpo idrico di restituzione	Bacino Principale
1	Canale di Moriano	T. Freddana	Serchio
2	Canale Nuovo	Rio Dezza	Canale Rogio
3	Canale Pontecanale	Canale Fiumicino	Canale Ozzeri
4	Canale Arnolfini	Rio Casale	Canale Rogio
5	Canaletta Trebilliani	Canale Ozzeri	Canale Ozzeri
6	Canale Fanuccio	Canale Rogio – Canale Ozzeri	Rogio - Ozzeri
7	Canale Soccorso	Canale Ozzoretto	Canale Ozzeri
8	Canale Molino di Mezzo	Canale Fiumicino	Canale Ozzeri

Come visibile negli schemi di funzionamento del sistema forniti dal Genio Civile solamente il Canale Nuovo è a monte della restituzione Saltocchio 2, mentre tutte le altre canalette si trovano a valle di questo.

La restituzione di Saltocchio 2 avviene in modo non regolato, ovvero non sono presenti paratoie mobili o meccanismi elettromeccanici; la restituzione avviene pertanto per cadente naturale, originandosi in sponda destra del Pubblico Condotto e pertanto viene restituita quota parte dell'acqua in transito.

In linea generale è possibile affermare che il sistema delle canalette irrigue produce un impatto non significativo sulla matrice acqua del Fiume Serchio, sia in termini quantitativi che qualitativi.

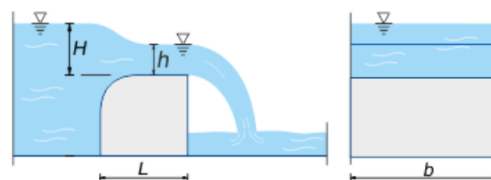
In termini quantitativi infatti il Pubblico Condotto si origina sullo scarico di restituzione della diga Enel di Vinciana e pertanto non tramite un prelievo diretto dal corso d'acqua. A monte della paratoria di regolazione che genera il prelievo che alimenta il Pubblico Condotto è presente la traversa che sbarra il Fiume Serchio, con una lunghezza di circa 100 m.





Schematizzando la traversa come uno stramazzo in parete grossa, con un tirante medio a monte di 1.0 m, risulta che la stessa lascia defluire in media una portata di circa 170.5 mc/s.

$$Q = 0,385 \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H^{3/2}} = 1,705 \cdot b \cdot H^{3/2}$$



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

**b**  m

**H**  m

**Q** = [m<sup>3</sup>/s]: portata del getto

**b** = [m]: larghezza della soglia

**L** = [m]: lunghezza della soglia

**H** = [m]: altezza del fluido indisturbato a monte della soglia (carico)

**h** =  $2 \cdot H/3$  [m]: altezza della vena fluida sopra la soglia

Risulta evidente come il sistema irriguo analizzato la cui entità cumulata media nel periodo irriguo ammonta a circa 0.3 mc/s, rappresenti lo 0.17% di quanto transita in alveo a valle della traversa, ovvero una quantità non significativa sul totale delle portate del Fiume Serchio. L'impatto risulta ancor meno significativo nel periodo non irriguo, dove non essendo attivo il prelievo, i deflussi vengono restituiti al Serchio dallo scarico di Saltocchio 2 o al reticolo superficiale Ozzeri-Canale Rogio. In realtà, come precedentemente analizzato, circa 300.000

mc/anno di acqua non sfruttata ai fini irrigui vengono restituiti al reticolo superficiale, di cui circa 68.000 mc/anno verso il Canale Ozzeri, circa 90.000 mc nel T. Freddana e da questo verso il Serchio e circa 142.000 mc verso il Canale Rogio. In definitiva in termini quantitativi l'impatto del prelievo irriguo per il sistema delle canalette sulla componente "acqua superficiale" è da considerarsi trascurabile.

Relativamente alle acque sotterranee, come precedentemente esposto viene stimato invece un volume pari a 3.700.000 mc/anno di ricarica della falda dalle perdite della rete di canali irrigui e pertanto il sistema rappresenta un beneficio per questa componente.

Anche in termini qualitativi l'impatto del sistema delle canalette sulla matrice acqua è da considerarsi irrilevante, in quanto sono previsti solo prelievi e non immissioni di varia natura (vedi scarichi). Ad ogni modo il Consorzio di Bonifica effettua, nel periodo irriguo, periodici controlli e campionamenti sullo stato chimico-fisico delle acque che fluiscono nel sistema, con interruzione del servizio in caso di superamento dei limiti o per lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti. Come riportato nel piano di monitoraggio, il Consorzio estenderà anche al periodo non irriguo sul Canale Nuovo e sul Canale di Moriano il monitoraggio della qualità delle acque. Nel corso degli anni il monitoraggio ha sempre dato esito positivo, ovvero non ci sono mai state criticità connesse alla qualità delle acque, e pertanto è da escludere il rischio di trasferimento di inquinanti nel sottosuolo dovute alle perdite per infiltrazione dal sistema delle canalette irrigue.

*e) chiarire la necessità della richiesta di concessione di 1.580 l/sec sul Canale Nuovo (con portata media di 1.264 l/sec), per 365 giorni l'anno su 24 ore, specificando se nella richiesta di 1580 l/s sono considerate le portate riferite alla concessione di derivazione di Aquapur (in fase di rinnovo) e alla portata di derivazione del Canale Giallo*

Come precedentemente esposto sono stati ridefiniti i quantitativi oggetto di richiesta di concessione, individuando nello specifico per il Canale Nuovo una portata media annua di 93.35 l/s; questo valore deriva dal volume complessivo di 2.943.187 mc/annui per soddisfare tanto i fabbisogni irrigui che l'alimentazione dell'acquedotto Aquapur nel periodo non irriguo (pari a 100 l/s) e tiene anche conto di quanto necessario per alimentare il Canale Giallo.

*f) Definire in maniera univoca il periodo di prelievo, anche in via cautelativa, considerato che il fabbisogno irriguo stimato nel SIA ammonta a 300.000 mc/stagione, pari a circa 10 l/sec (riportato nel capitolo 5 del SIA)*

Come esposto in precedenza il periodo irriguo è considerato da giugno a ottobre per complessivi 152 giorni e pertanto il periodo di prelievo coincide con il prelievo irriguo ad eccezione del Canale di Moriano, dove il prelievo è attivo 365/anno in funzione delle coltivazioni presenti. Sul Canale Nuovo, nel periodo non irriguo, è attivo il prelievo per alimentare l'acquedotto Aquapur.

Come riportato nel SIA e riconfermato in questa sede, il fabbisogno irriguo totale è pari a circa 1.468.000 mc (di cui 468.000 mc per il Canale di Moriano in destra Serchio ed i restanti per alimentare il sistema in sinistra Serchio). Al fabbisogno irriguo totale occorre aggiungere il volume perso per infiltrazioni e quello restituito al reticolo, portando a circa 7.300.000 mc/annui i volumi in transito nel sistema delle canalette per soddisfare i vari usi.

*g) chiarire se l'attuale officiosità idraulica del Canale Nuovo sia in grado di soddisfare la richiesta di concessione di 1.580 l/sec o come questa debba relazionarsi con le reali potenzialità del canale*

Come specificato il quantitativo di 1.580 l/s "storicamente" considerato non è più idoneo a rappresentare l'attuale situazione, avendo individuato la portata media annua di 93.35 l/s per il Canale Nuovo. Dalle misure di portata dirette in sito si stima la massima capacità idraulica del canale in 1.000 l/s e pertanto l'officiosità idraulica del canale è sufficiente a soddisfare la richiesta di concessione.

*h) correggere le inesattezze rilevate nel SIA in merito alle incongruenze nei quantitativi di acqua derivati dai singoli canali; altresì occorre specificare meglio se i prelievi sul Canale di Moriano e sul Canale Nuovo sono attivi tutto l'anno.*

Si veda quanto sopra esplicitato, dove sono stati ridefiniti in via univoca i quantitativi ed i periodi di riferimento.

*i) integrare il SIA con uno studio preliminare che consenta di verificare i quantitativi in uscita ed entrata sull'intero sistema di canali esistenti, effettuando una approfondita*

*valutazione degli effetti dei prelievi sulla matrice “acqua” stimandone la significatività e facendo riferimento agli effetti sullo stato quali-quantitativo del fiume Serchio; inoltre devono essere verificati i possibili effetti dei prelievi richiesti sui corpi idrici sotterranei.*

Come indicato anche nel parere del Genio Civile Toscana Nord e Valdarno Inferiore la rete dei canali svolge anche un ruolo importante per quanto riguarda la ricarica della falda idrica sotterranea e per alimentare in parte con le acque non utilizzate ai fini irrigui il deflusso superficiale di alcuni corsi d'acqua che attraversano la pianura. Nell'ambito della redazione del modello idrogeologico della piana di Lucca da parte della Scuola Sant'Anna di Pisa, è stato stimato che la rete dei canali irrigui alimenti l'acquifero sotterraneo per un volume di circa  $3,7 \cdot 10^6$  mc/anno, mentre nel presente documento sono stimati in circa 300.000 mc/anno le restituzioni di acqua non sfruttata ai fini irrigui, di cui 68.000 mc/anno verso il Canale Ozzeri, circa 90.000 mc nel T. Freddana e da questo verso il Serchio e 142.000 mc verso il Canale Rogio.

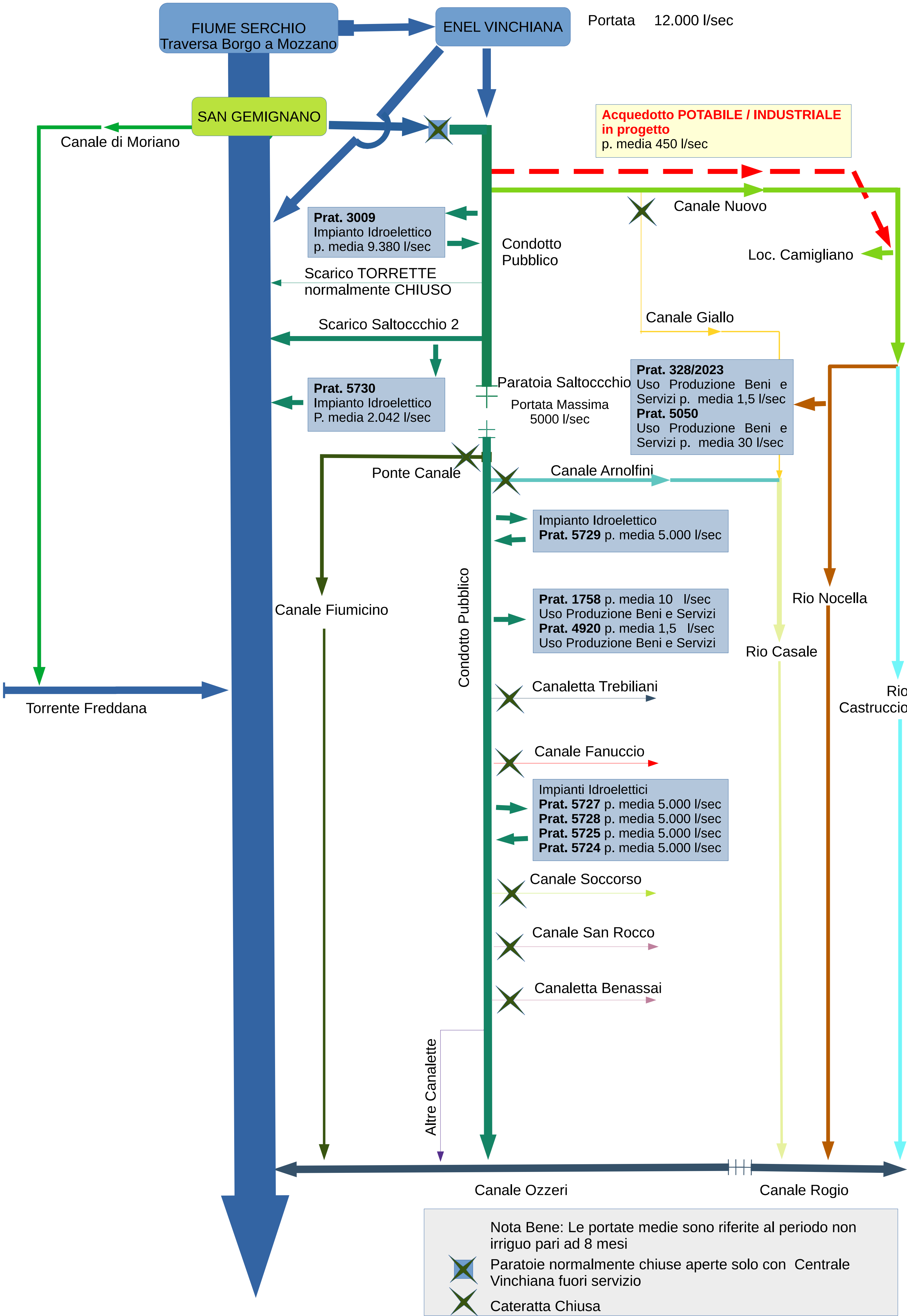
È chiaro che questi effetti sono da considerarsi indiretti, ovvero una conseguenza dell'uso irriguo e non sono connessi a particolari politiche di gestione. Sono da considerarsi comunque effetti benefici, sia in termini di ricarica dell'acquifero che di funzione ecologica verso il reticolo superficiale, seppure la loro quantificazione concreta è impossibile da perseguire, in assenza di misure e dati di monitoraggio disponibili.

*l) redigere un piano di monitoraggio ambientale ai sensi dell'art. 22 comma 3 lettera e) del D.Lgs. 152/2006. In particolare è necessario che siano individuate le localizzazioni dei misuratori di portata proposti nel SIA (da preferire collocati in testa a ciascun canale oggetto di concessione), che sia garantita la registrazione in continuo e che sia definito un protocollo di trasmissione agli enti competenti. Si anticipa fin da ora di prevedere la trasmissione dei dati all'Autorità di Bacino.*

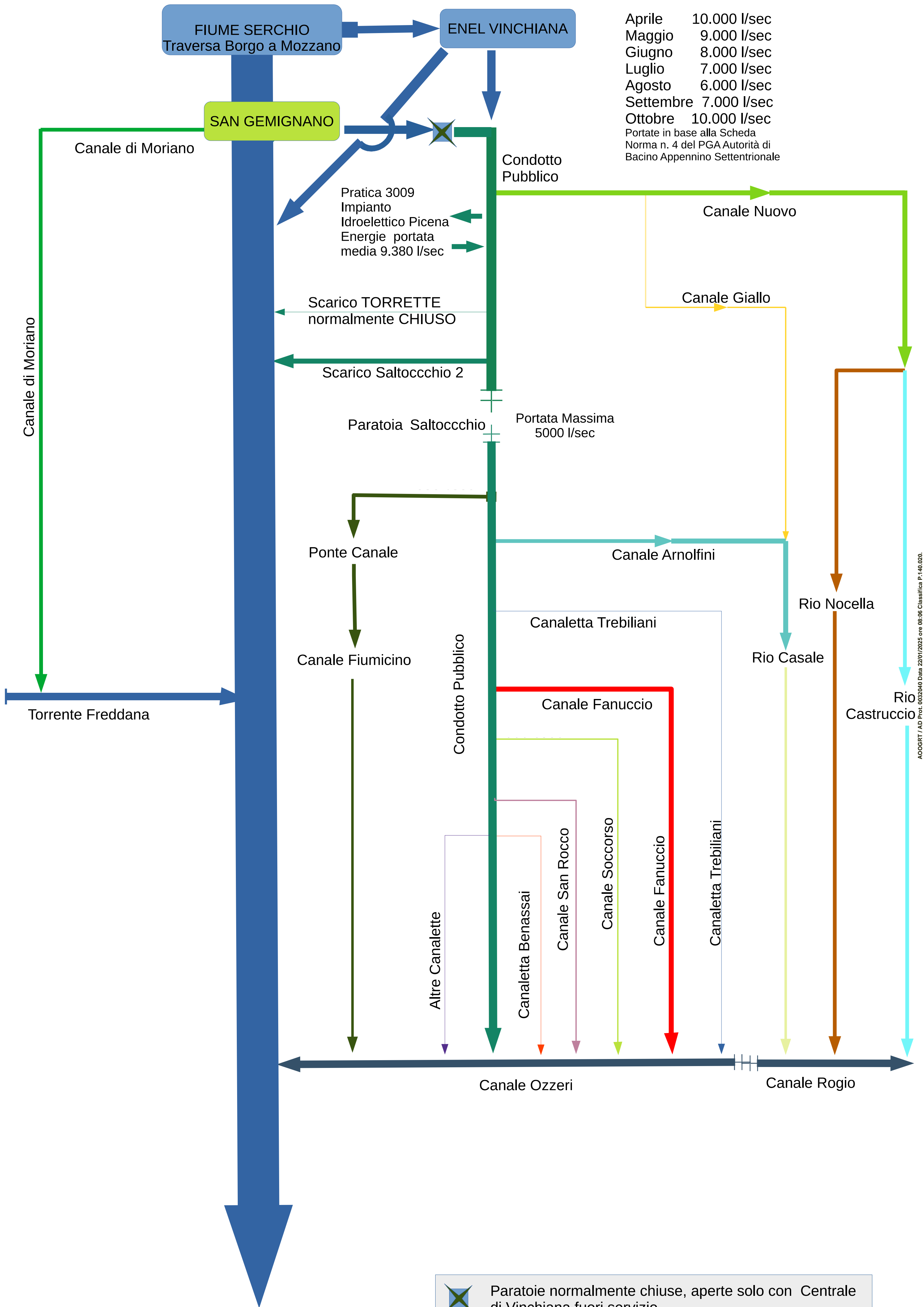
Si integra il SIA con il Piano di Monitoraggio.



PORTATE DURANTE LA STAGIONE NON IRRIGUA (stato progetto)



## PORTATE DURANTE LA STAGIONE IRRIGUA





## RELAZIONE TECNICA

Committente: Consorzio 1  
Toscana Nord

Località: Lucca

Data Indagine: 09/12/2024

Codice lavoro: 24IDRO0912

### **MISURE IDROMETRICHE** **canalette di irrigazione Consorzio 1 Toscana Nord -** **LUCCA**

AOOGRT / AD Prot. 0032040 Data 22/01/2025 ore 08:06 Classifica P.140.020.

Dott. Massimiliano Vannozzi

**GAIA Servizi S.r.l.**

Via Lenin, 132 - 56017 San Giuliano  
Terme (PI)

Tel./Fax: 050 9910582

e-mail: info@gaiaservizi.com

p. IVA 01667250508

Data elaborazione: 13/12/2024

**Sommario**

PREMESSA..... 3

IL PRINCIPIO DOPPLER..... 3

METODO DI CALCOLO PORTATA..... 4

    Metodo della Sezione Centrale ..... 5

RISULTATI DELLE MISURE ..... 6

ALLEGATO 1 – BOLLETTINI MISURE DI PORTATA

AOOGRT / AD Prot. 0032040 Data 22/01/2025 ore 08:06 Classifica P.140.020.

### PREMESSA

Per incarico di Consorzio 1 Toscana Nord, sono state eseguite otto misure della portata presso otto sezioni in corrispondenza di varie canalette di irrigazione nella Provincia di Lucca, con la strumentazione FlowTracker della ditta statunitense Sontek/YSILucca.

Le misure sono state eseguite a guado in corrispondenza dei punti indicati dal committente dove il battente idrico consentiva un'agevole misurazione del flusso, e con il battello galleggiante dove non era possibile entrare nella canaletta per la misura a guado.

Gli strumenti di misura FlowTracker e River Surveyor usano la tecnologia provata del SonTek/YSI Acoustic Doppler Velocimeter (ADV) mediante un'unità portatile di semplice impiego. La tecnologia ADV offre diversi vantaggi.

- Misure di velocità senza contatto, ad alta precisione
- Misure di velocità 2D o 3D (a seconda della configurazione della sonda)
- Calibrazione in fabbrica – senza necessità di nuove calibrazioni
- Ottimo rendimento anche con velocità di flusso particolarmente basse o particolarmente alte
- Accuratezza dell'1% della velocità misurata.

### IL PRINCIPIO DOPPLER

Secondo il principio di Doppler vale il seguente principio: quando una sorgente sonora si muove rispetto ad un ricevente fermo, avviene uno spostamento della frequenza sonora fra trasmittente e ricevente.

L'esempio più noto è il fischio di un treno: il fischio suona più alto quando il treno si avvicina e più basso quando il treno si allontana. Il FlowTracker usa il principio Doppler, misurando lo spostamento di frequenza del suono riflesso dalle particelle della sostanza in sospensione.

La Fig. 1 mostra la sonda FlowTracker, con una configurazione *bistatica* di Doppler.

- Bistatico significa: l'uso di trasduttori di ultrasuoni separati, come trasmittenti e riceventi.
- I riceventi sono installati in modo che il loro punto focale si trovi ad una distanza fissa (10 cm) dalla sonda.
- Il punto d'intersezione dei raggi definisce la posizione del *volume di misura*.

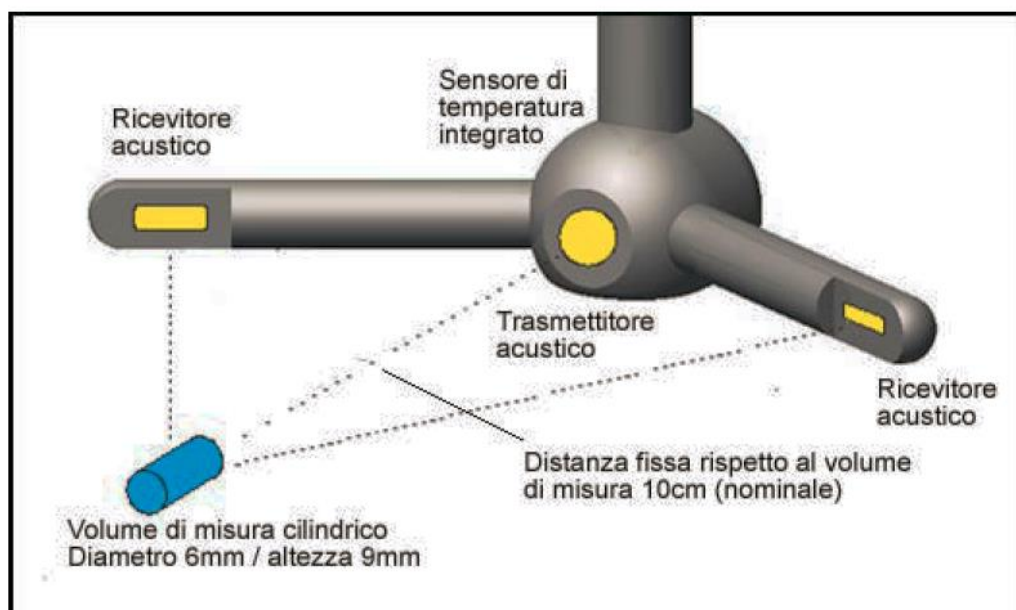


Figura 1: Dettaglio dello strumento di misura

Il FlowTracker misura la velocità in maniera seguente.

- Il trasmettente genera un impulso sonoro breve a frequenza definita.
- L'impulso sonoro viene riflesso dalle particelle contenute nel volume di misura (sostanza in sospensione, piccoli organismi, bollicine).
- I ricevitori dell'ultrasuono ricevono il segnale riflesso.
- Il FlowTracker misura il cambiamento di frequenza (effetto Doppler) per ogni ricevente.

## METODO DI CALCOLO PORTATA

La misura della portata avviene essenzialmente secondo le modalità seguenti:

- Tendere un nastro metrico da una sponda all'altra.
- Inserire, per ogni verticale, la progressiva e la profondità dell'acqua e rilevare la velocità media del flusso in uno o più punti di profondità.
- L'asse X della sonda deve essere perpendicolare rispetto al nastro.

Rilevata la velocità dell'acqua il calcolo della portata avviene utilizzando il metodo della sezione centrale.

## Metodo della Sezione Centrale

Il metodo della **Sezione Centrale** è quello più usato per il calcolo della portata ed è preimpostato nel FlowTracker e nel River Surveyor. Viene usato dal United States Geological Survey (USGS) ed è descritto nelle norme ISO 748 (1997) e 9196 (1992).

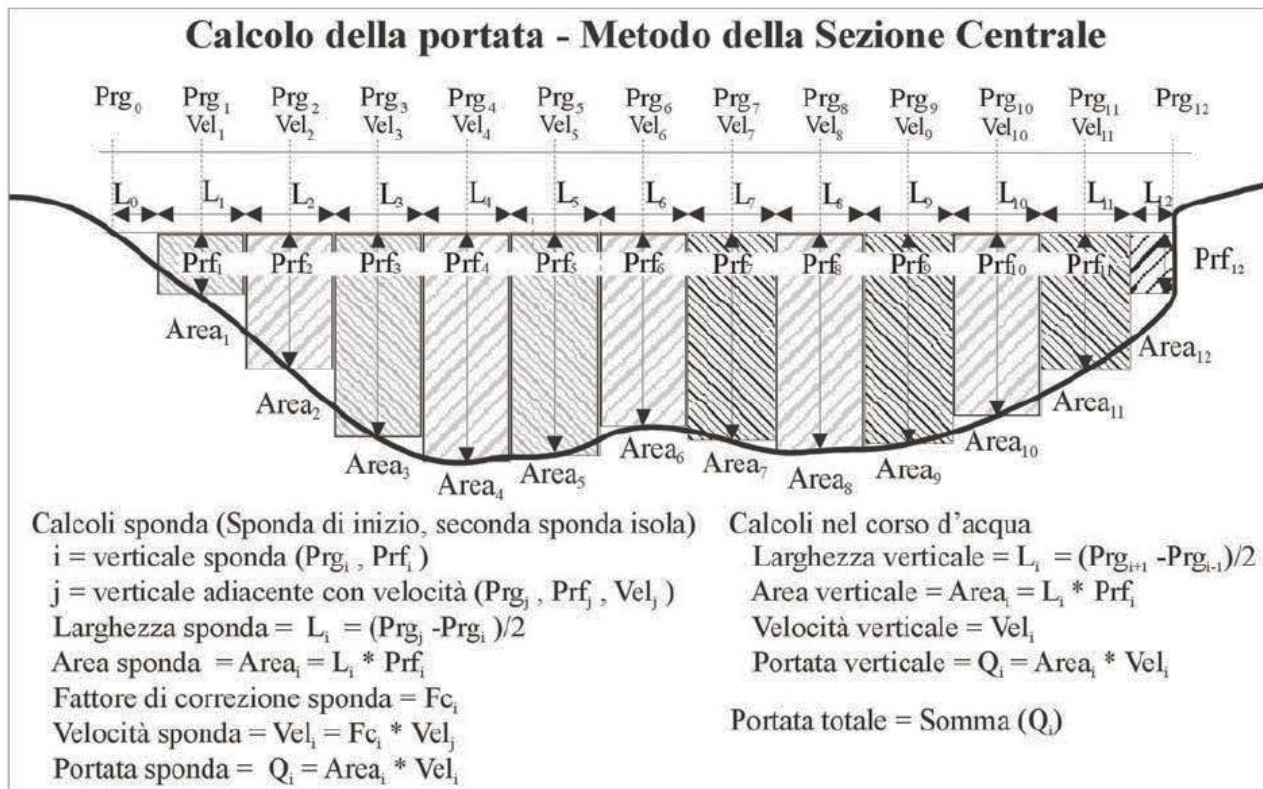


Figura 2: Metodo di calcolo della portata

## RISULTATI DELLE MISURE

Le misure sono state effettuate presso otto sezioni su varie canalette, come indicato dal Committente.

La prima misura è stata eseguita a guado con Flow Tracker presso la canaletta denominata Molino di mezzo.



**Immagine 1 Prima misura di portata su Molino di Mezzo**

La seconda misura è stata eseguita a guado con Flow Tracker presso la canaletta denominata canale Soccorso.



**Immagine 2 Seconda misura di portata su canale Soccorso**

**GAIA Servizi S.r.l.**

Via Lenin, 132 - 56017 San Giuliano Terme (PI)

Tel./Fax: 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - p. IVA 01667250508



## MISURE IDROMETRICHE

La terza misura è stata eseguita a guado con Flow Tracker presso la canaletta denominata Fanuccio



**Immagine 3 Misura di portata canaletta Fanuccio**

La quarta misura è stata eseguita a guado con Flow Tracker presso la canaletta denominata Trebiliani.



**Immagine 4 Misura di portata canaletta Trebiliani**

---

**GAIA Servizi S.r.l.**

Via Lenin, 132 - 56017 San Giuliano Terme (PI)

Tel./Fax: 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - p. IVA 01667250508

Pagina 7 di 10



## MISURE IDROMETRICHE

La quinta misura è stata eseguita a guado con Flow Tracker presso la canaletta denominata Ponte Canale.



**Immagine 5 Misura di portata Ponte Canale**

La sesta misura è stata eseguita a guado con Flow Tracker presso la canaletta denominata Arnolfini.

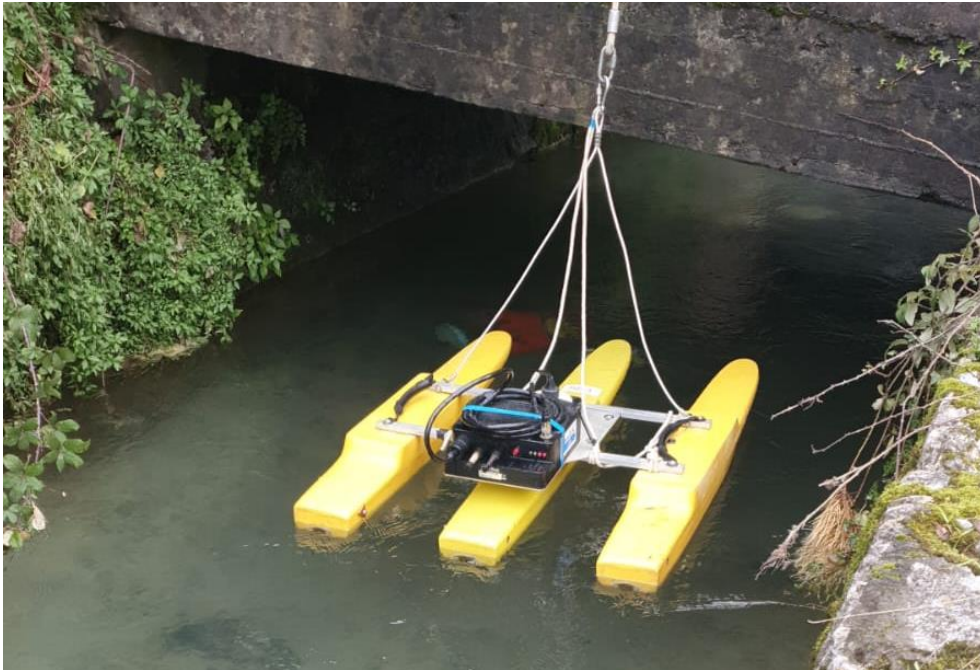


**Immagine 6 Misura di portata canaletta Arnolfini**



## MISURE IDROMETRICHE

La settima misura è stata eseguita con battello River Surveyor presso la canaletta denominata Moriano.



**Immagine 7 Misura di portata canaletta Moriano**

L'ottava misura è stata eseguita con battello River Surveyor presso la canaletta denominata Canale Nuovo.



**Immagine 8 Misura di portata canale Nuovo**

---

**GAIA Servizi S.r.l.**

Via Lenin, 132 - 56017 San Giuliano Terme (PI)

Tel./Fax: 050 9910582 e-mail: info@gaiaservizi.com - p. IVA 01667250508

Pagina 9 di 10

## MISURE IDROMETRICHE

Per ogni misura eseguita è stato realizzato un report specifico contenente tutte le informazioni riguardanti i dati rilevati in campagna e la loro elaborazione.

I risultati delle misure, riportate in allegato 1, sono le seguenti:

NOME	Altezza idrometrica (m)	Portata (m <sup>3</sup> /s)
Molino di mezzo		0,0441
Canale Soccorso	1,37	0,1585
Fanuccio		0,5393
Trebiliani		0,0334
Ponte Canale		0,1255
Arnolfini	Inizio 0,8 - fine 0,9	0,7833
Moriano		0,47
Canale Nuovo		1,01

Tabella 1 Misure eseguite

San Giuliano Terme (PI),  
13 dicembre 2024

**GAIA Servizi S.r.l.**  
**Dott. Massimiliano Vannozzi**

\*\*\*\*\*

## ALLEGATO 1 – BOLLETTINI MISURE DI PORTATA

AOOGRT / AD Prot. 0032040 Data 22/01/2025 ore 08:06 Classifica P.140.020.



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

### File

Nome File MOLMEZZO.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 10:05:07

### Dettagli Sezione

Nome Sezione  
Operatore/i SL

### Informazioni Sistema

Tipologia Sensore FlowTracker  
Num. Seriale P1725  
Versione Firmware CPU 3.9  
Ver. Software 2.30  
Fattore correzione staffa 0.0%

### Unità (Sistema Metrico)

Distanza m  
Velocità m/s  
Area m<sup>2</sup>  
Portata m<sup>3</sup>/s

### Incertezza Portata

Categoria	ISO	Stats
Accuratezza	1.0%	1.0%
Profondità	0.4%	2.9%
Velocità	2.0%	10.0%
Larghezza	0.2%	0.2%
Metodo	3.1%	-
Num. Stazioni	6.6%	-
<b>Totale</b>	<b>7.7%</b>	<b>10.4%</b>

### Informazioni generali

Int di Acquisizione 30 Num. Verticali 8  
Sponda Inizio Misura Sponda Sx Larghezza Totale 0.750  
SNR Medio 36.5 dB Area Totale 0.177  
Temperatura media 8.23 °C Profondità Media 0.236  
Equazione Sez Centrale Velocità Media 0.2497  
**Portata Totale 0.0441**

### Risultati Misura

Vert	Orario	Prg	Metodo	Prf	Prf%	PMis	Vel.	FattCorr	VelMedia	Area	Portata	Portata%
0	10:05	2.00	Nessuno	0.180	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.1142	0.009	0.0010	2.3
1	10:07	2.10	0.6	0.260	0.6	0.104	0.1142	1.00	0.1142	0.026	0.0030	6.7
2	10:08	2.20	0.6	0.310	0.6	0.124	0.2966	1.00	0.2966	0.031	0.0092	20.8
3	10:09	2.30	0.6	0.330	0.6	0.132	0.2652	1.00	0.2652	0.033	0.0088	19.8
4	10:10	2.40	0.6	0.325	0.6	0.130	0.2321	1.00	0.2321	0.033	0.0075	17.1
5	10:11	2.50	0.6	0.240	0.6	0.096	0.3488	1.00	0.3488	0.024	0.0084	19.0
6	10:12	2.60	0.6	0.170	0.6	0.068	0.2957	1.00	0.2957	0.021	0.0063	14.2
7	10:12	2.75	Nessuno	0.000	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.0000	0.000	0.0000	0.0

Le righe in "italics" indicano un avviso per il Controllo di Qualità (CQ)



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File

MOLMEZZO.WAD

Data e Orario Inizio Misura

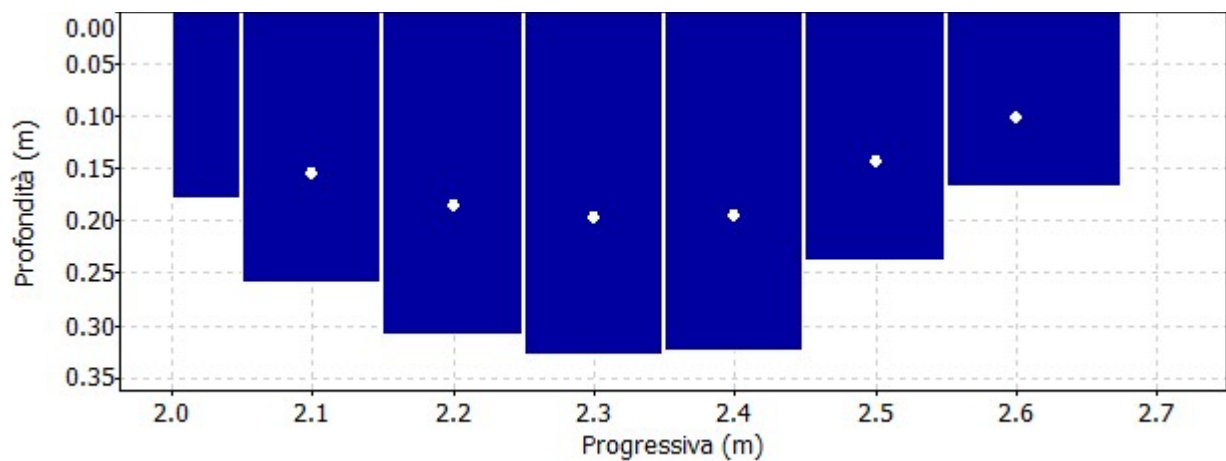
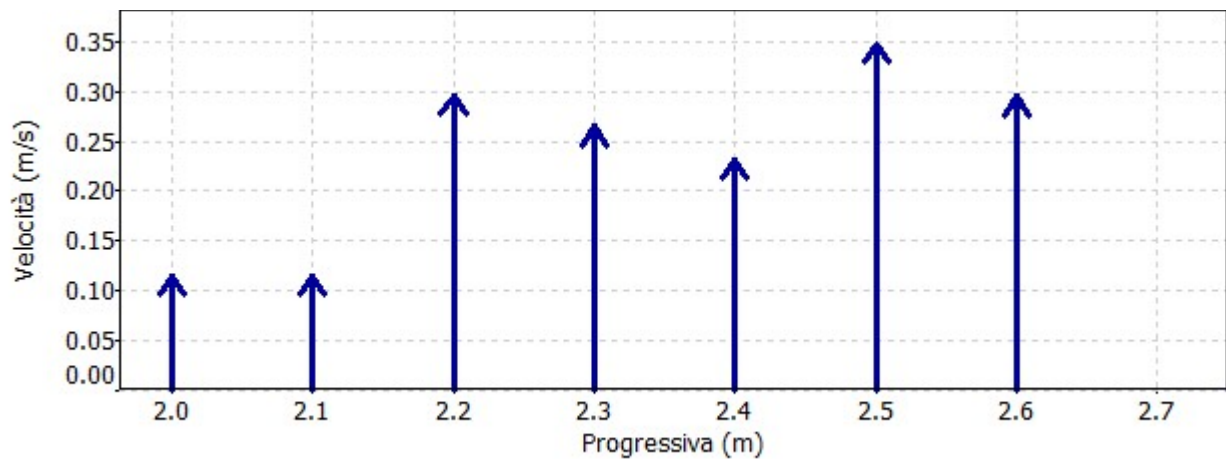
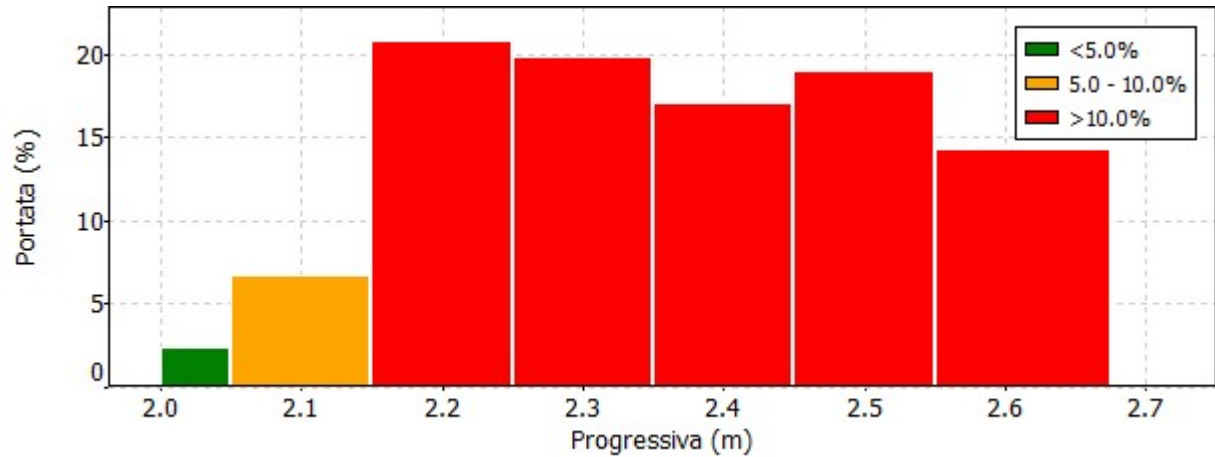
2024/12/09 10:05:07

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione

Operatore/i

SL







## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

### File

Nome File MOLMEZZO.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 10:05:07

### Dettagli Sezione

Nome Sezione  
Operatore/i SL

### Controllo Qualità

Nessun Avviso per i Controlli di Qualità (CQ)



Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

<b>File</b>		<b>Dettagli Sezione</b>	
Nome File	SOCCORSO.WAD	Nome Sezione	
Data e Orario Inizio Misura	2024/12/09 10:34:31	Operatore/i	SL

<b>Informazioni Sistema</b>		<b>Unità (Sistema Metrico)</b>		<b>Incertezza Portata</b>		
Tipologia Sensore	FlowTracker	Distanza	m	<b>Categoria</b>	<b>ISO</b>	<b>Stats</b>
Num. Seriale	P1725	Velocità	m/s	Accuratezza	1.0%	1.0%
Versione Firmware CPU	3.9	Area	m^2	Profondità	0.2%	0.0%
Ver. Software	2.30	Portata	m^3/s	Velocità	0.8%	1.3%
Fattore correzione staffa	0.0%			Larghezza	0.2%	0.2%
				Metodo	2.6%	-
				Num. Stazioni	5.1%	-
				<b>Totale</b>	<b>5.9%</b>	<b>1.7%</b>
<b>Informazioni generali</b>						
Int di Acquisizione	30	Num. Verticali	10			
Sponda Inizio Misura	Sponda Sx	Larghezza Totale	0.850			
SNR Medio	32.8 dB	Area Totale	0.329			
Temperatura media	8.39 °C	Profondità Media	0.387			
Equazione	Sez Centrale	Velocità Media	0.4818			
		<b>Portata Totale</b>	<b>0.1585</b>			

<b>Informazioni integrative</b>					
#	Orario	Progressiva	Altezza Idrometrica	Scala delle Portate	Osservazioni
1	Mon Dec 9 10:43:08 UTC+0100 2024	2.900	1.370		

<b>Risultati Misura</b>												
Vert	Orario	Prg	Metodo	Prf	Prf%	PMis	Vel.	FattCorr	VelMedia	Area	Portata	Portata%
0	10:34	2.00	Nessuno	0.380	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.3368	0.019	0.0064	4.0
1	10:35	2.10	0.6	0.400	0.6	0.160	0.3368	1.00	0.3368	0.040	0.0135	8.5
2	10:35	2.20	0.6	0.400	0.6	0.160	0.4519	1.00	0.4519	0.040	0.0181	11.4
3	10:36	2.30	0.6	0.400	0.6	0.160	0.5376	1.00	0.5376	0.040	0.0215	13.6
4	10:38	2.40	0.6	0.400	0.6	0.160	0.5756	1.00	0.5756	0.040	0.0230	14.5
5	10:39	2.50	0.6	0.400	0.6	0.160	0.5237	1.00	0.5237	0.040	0.0209	13.2
6	10:40	2.60	0.6	0.400	0.6	0.160	0.4939	1.00	0.4939	0.040	0.0198	12.5
7	10:41	2.70	0.6	0.400	0.6	0.160	0.5023	1.00	0.5023	0.040	0.0201	12.7
8	10:41	2.80	0.6	0.400	0.6	0.160	0.5079	1.00	0.5079	0.030	0.0152	9.6
9	10:41	2.85	Nessuno	0.000	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.0000	0.000	0.0000	0.0

Le righe in "italics" indicano un avviso per il Controllo di Qualità (CQ)

AOOGRT / AD Prot. 0032040 Data 22/01/2025 ore 08:06 Classifica P.140.020.



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File

SOCCORSO.WAD

Data e Orario Inizio Misura

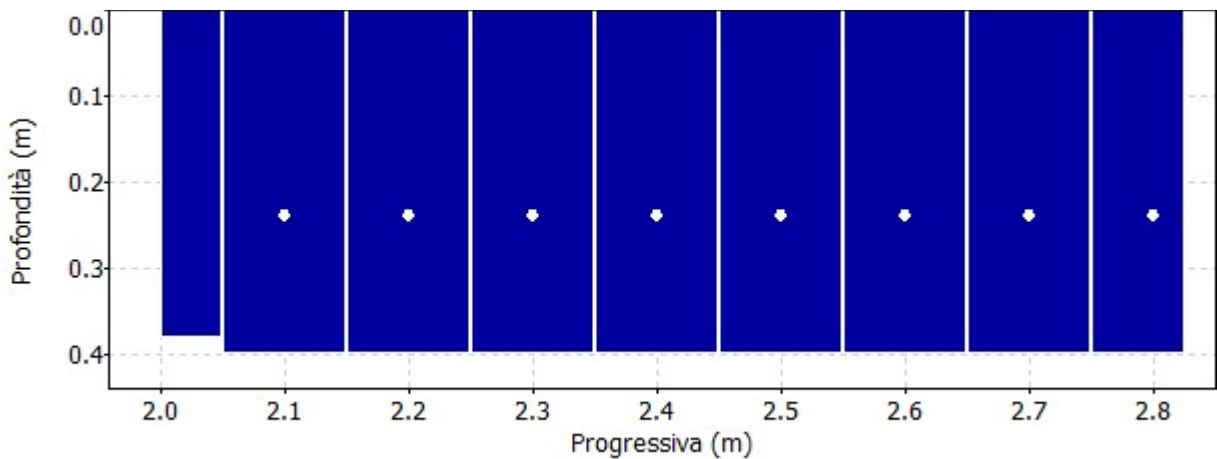
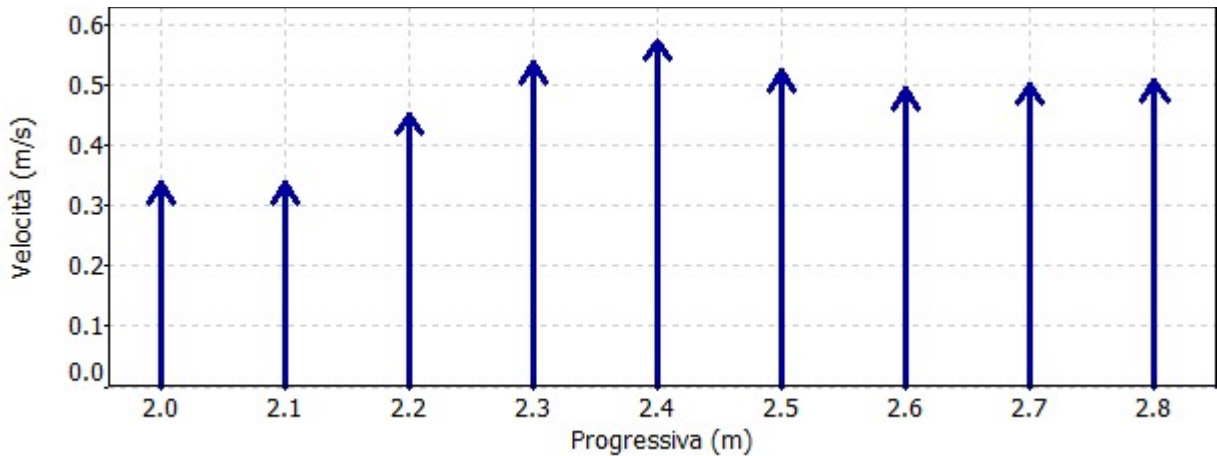
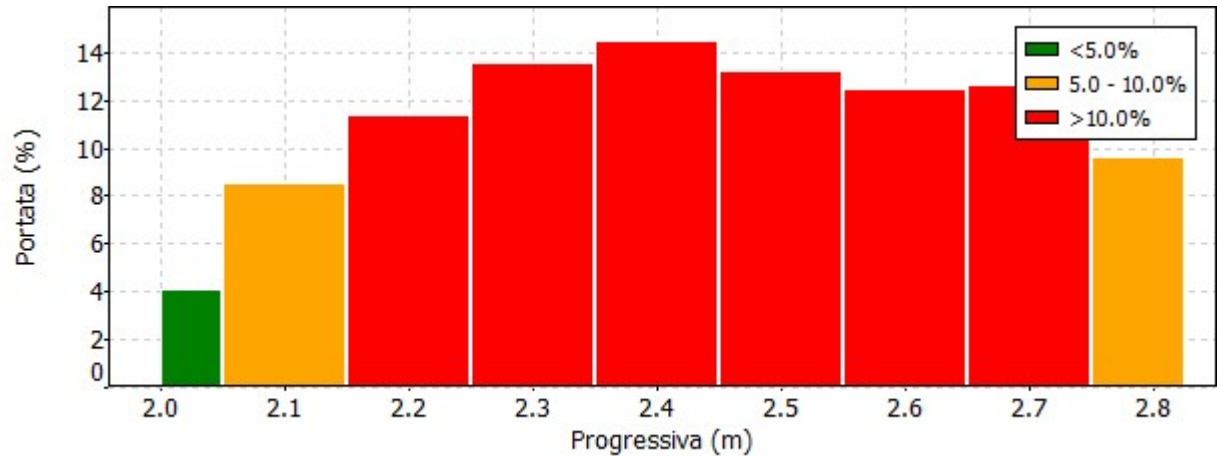
2024/12/09 10:34:31

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione

Operatore/i

SL





## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File SOCCORSO.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 10:34:31

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione  
Operatore/i SL

**Controllo Qualità**

Vert	Prg	Prf%	Messaggio
1	2.10	0.6	La condizione CQ è Good; limite possibile



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

### File

Nome File FANUCCIO.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 11:13:23

### Dettagli Sezione

Nome Sezione  
Operatore/i SL

### Informazioni Sistema

Tipologia Sensore FlowTracker  
Num. Seriale P1725  
Versione Firmware CPU 3.9  
Ver. Software 2.30  
Fattore correzione staffa 0.0%

### Unità (Sistema Metrico)

Distanza m  
Velocità m/s  
Area m<sup>2</sup>  
Portata m<sup>3</sup>/s

### Incertezza Portata

Categoria	ISO	Stats
Accuratezza	1.0%	1.0%
Profondità	0.2%	0.3%
Velocità	0.6%	1.5%
Larghezza	0.2%	0.2%
Metodo	2.3%	-
Num. Stazioni	3.9%	-
<b>Totale</b>	<b>4.7%</b>	<b>1.8%</b>

### Informazioni generali

Int di Acquisizione 30 Num. Verticali 13  
Sponda Inizio Misura Sponda Sx Larghezza Totale 2.200  
SNR Medio 40.1 dB Area Totale 0.690  
Temperatura media 7.96 °C Profondità Media 0.313  
Equazione Sez Centrale Velocità Media 0.7821  
**Portata Totale 0.5393**

### Risultati Misura

Vert	Orario	Prg	Metodo	Prf	Prf%	PMis	Vel.	FattCorr	VelMedia	Area	Portata	Portata%
0	11:13	2.05	Nessuno	0.300	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.3194	0.023	0.0072	1.3
1	11:13	2.20	0.6	0.300	0.6	0.120	0.3194	1.00	0.3194	0.053	0.0168	3.1
2	11:14	2.40	0.6	0.300	0.6	0.120	0.6055	1.00	0.6055	0.060	0.0363	6.7
3	11:15	2.60	0.6	0.310	0.6	0.124	0.7121	1.00	0.7121	0.062	0.0442	8.2
4	11:15	2.80	0.6	0.310	0.6	0.124	0.8140	1.00	0.8140	0.062	0.0505	9.4
5	11:16	3.00	0.6	0.320	0.6	0.128	0.9287	1.00	0.9287	0.064	0.0594	11.0
6	11:17	3.20	0.6	0.320	0.6	0.128	0.9392	1.00	0.9392	0.064	0.0601	11.1
7	11:18	3.40	0.6	0.320	0.6	0.128	0.9866	1.00	0.9866	0.064	0.0631	11.7
8	11:19	3.60	0.6	0.320	0.6	0.128	0.9682	1.00	0.9682	0.064	0.0620	11.5
9	11:19	3.80	0.6	0.320	0.6	0.128	0.8985	1.00	0.8985	0.064	0.0575	10.7
10	11:20	4.00	0.6	0.320	0.6	0.128	0.8458	1.00	0.8458	0.064	0.0541	10.0
11	11:21	4.20	0.6	0.310	0.6	0.124	0.6035	1.00	0.6035	0.039	0.0234	4.3
12	11:21	4.25	Nessuno	0.310	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.6035	0.008	0.0047	0.9

Le righe in "italics" indicano un avviso per il Controllo di Qualità (CQ)



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File

FANUCCIO.WAD

Data e Orario Inizio Misura

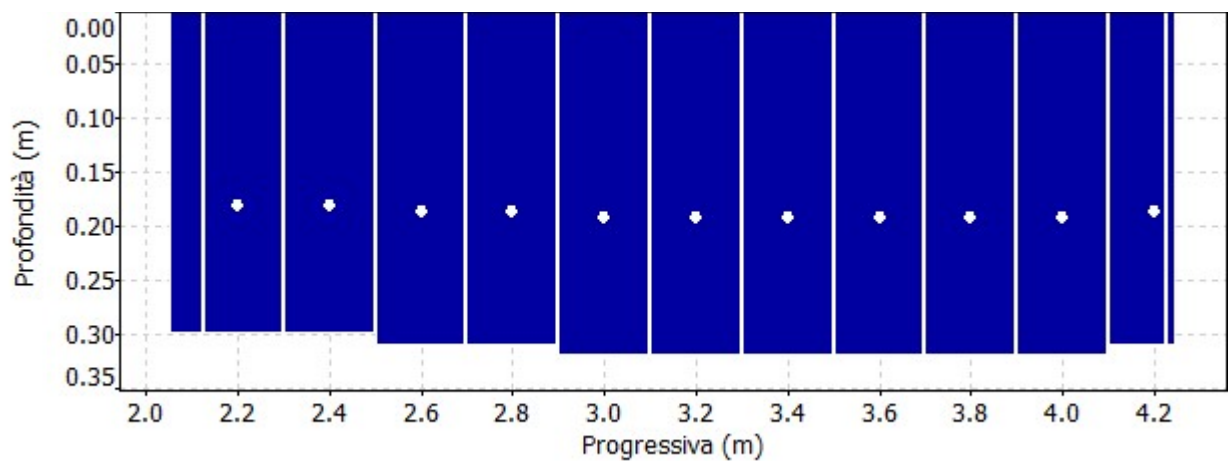
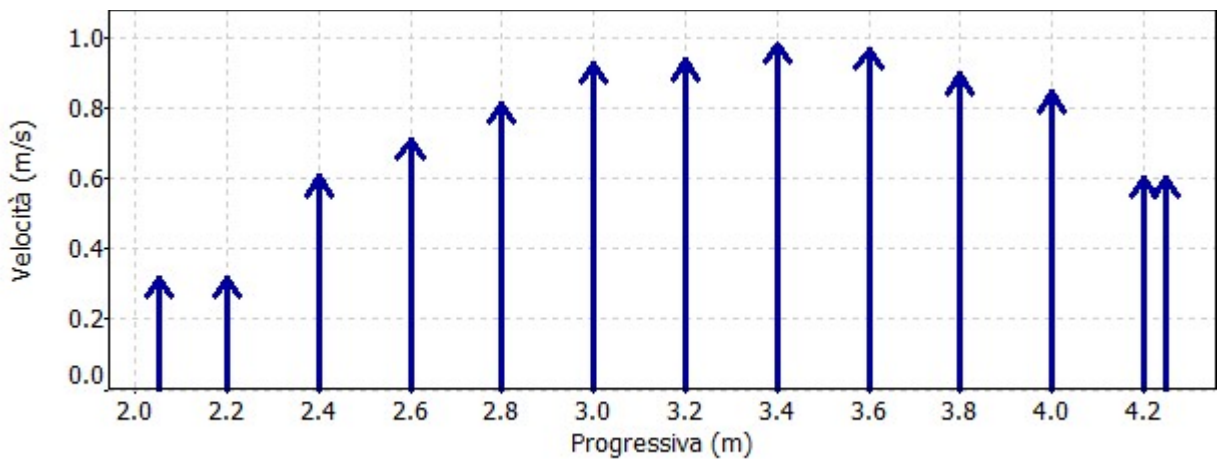
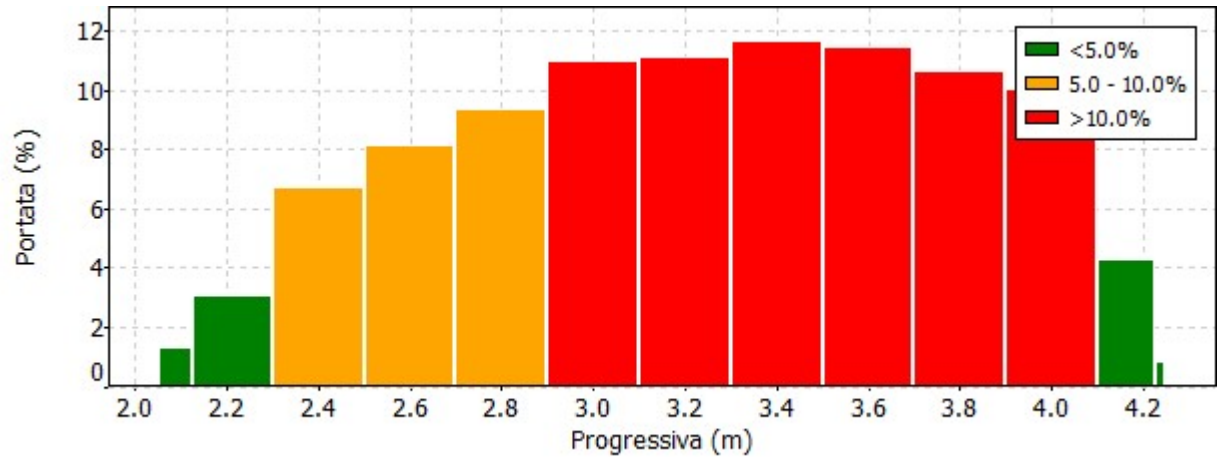
2024/12/09 11:13:23

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione

Operatore/i

SL







## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

### File

Nome File FANUCCIO.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 11:13:23

### Dettagli Sezione

Nome Sezione  
Operatore/i SL

### Controllo Qualità

Nessun Avviso per i Controlli di Qualità (CQ)



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

### File

Nome File TREBILIANI.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 11:43:19

### Dettagli Sezione

Nome Sezione  
Operatore/i SL

### Informazioni Sistema

Tipologia Sensore FlowTracker  
Num. Seriale P1725  
Versione Firmware CPU 3.9  
Ver. Software 2.30  
Fattore correzione staffa 0.0%

### Unità (Sistema Metrico)

Distanza m  
Velocità m/s  
Area m<sup>2</sup>  
Portata m<sup>3</sup>/s

### Incertezza Portata

Categoria	ISO	Stats
Accuratezza	1.0%	1.0%
Profondità	0.5%	0.3%
Velocità	1.3%	1.7%
Larghezza	0.2%	0.2%
Metodo	2.7%	-
Num. Stazioni	5.8%	-
<b>Totale</b>	<b>6.6%</b>	<b>2.0%</b>

### Informazioni generali

Int di Acquisizione 30 Num. Verticali 9  
Sponda Inizio Misura Sponda Sx Larghezza Totale 0.700  
SNR Medio 39.1 dB Area Totale 0.138  
Temperatura media 8.23 °C Profondità Media 0.198  
Equazione Sez Centrale Velocità Media 0.2414  
**Portata Totale 0.0334**

### Risultati Misura

Vert	Orario	Prg	Metodo	Prf	Prf%	PMis	Vel.	FattCorr	VelMedia	Area	Portata	Portata%
0	11:43	1.00	Nessuno	0.190	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.2334	0.010	0.0022	6.6
1	11:43	1.10	0.6	0.190	0.6	0.076	0.2334	1.00	0.2334	0.019	0.0044	13.3
2	11:44	1.20	0.6	0.200	0.6	0.080	0.2614	1.00	0.2614	0.020	0.0052	15.7
3	11:44	1.30	0.6	0.200	0.6	0.080	0.2709	1.00	0.2709	0.020	0.0054	16.2
4	11:45	1.40	0.6	0.200	0.6	0.080	0.2635	1.00	0.2635	0.020	0.0053	15.8
5	11:46	1.50	0.6	0.200	0.6	0.080	0.2532	1.00	0.2532	0.020	0.0051	15.2
6	11:46	1.60	0.6	0.200	0.6	0.080	0.1940	1.00	0.1940	0.015	0.0029	8.7
7	11:47	1.65	0.6	0.200	0.6	0.080	0.1922	1.00	0.1922	0.010	0.0019	5.8
8	11:47	1.70	Nessuno	0.190	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.1922	0.005	0.0009	2.7

Le righe in "italics" indicano un avviso per il Controllo di Qualità (CQ)



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File

TREBILIANI.WAD

Data e Orario Inizio Misura

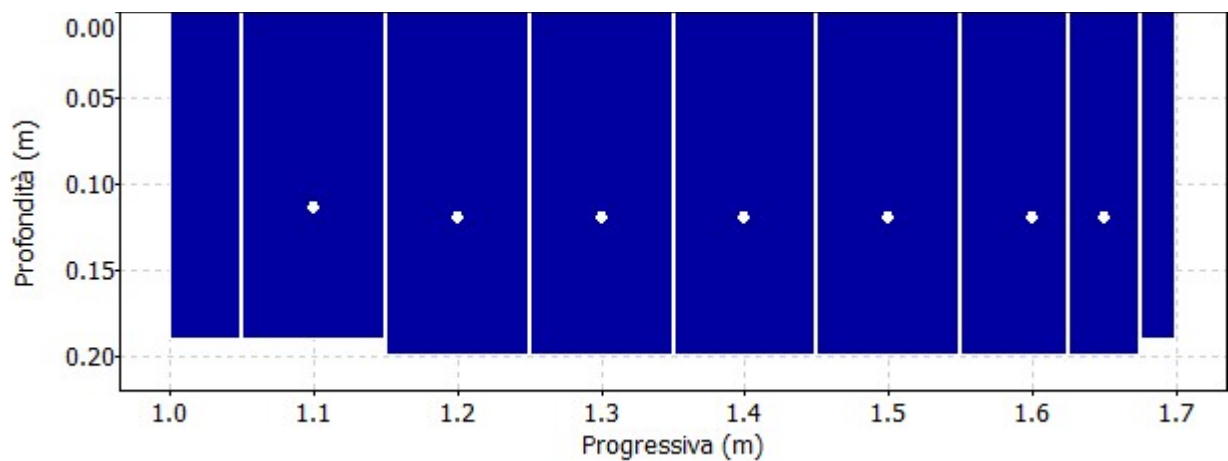
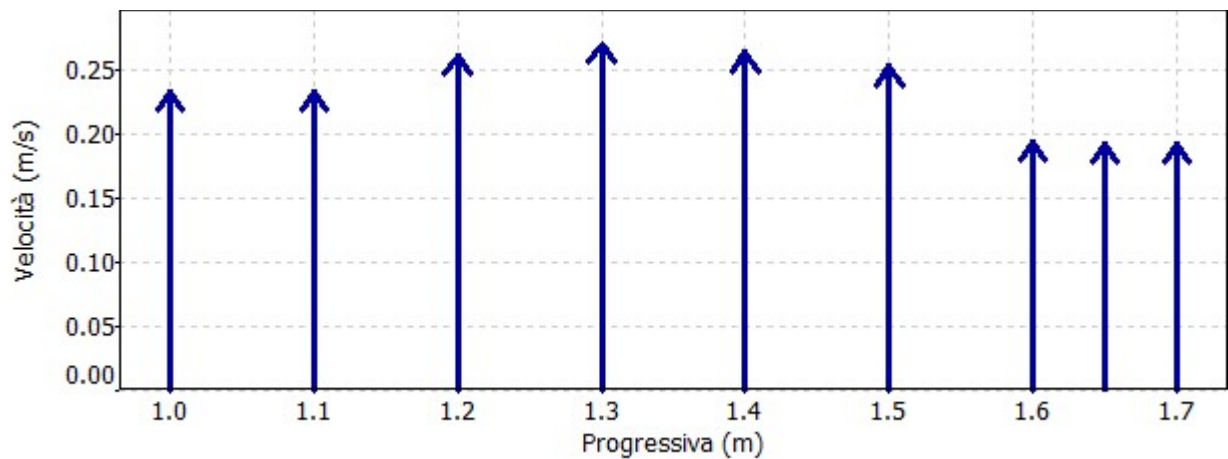
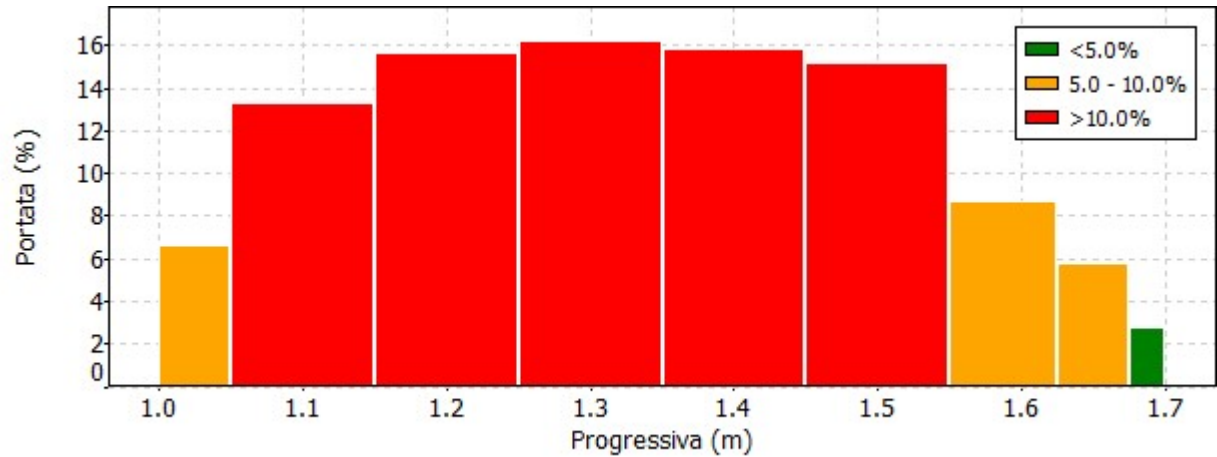
2024/12/09 11:43:19

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione

Operatore/i

SL





## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File TREBILIANI.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 11:43:19

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione  
Operatore/i SL

**Controllo Qualità**

Vert	Prg	Prf%	Messaggio
1	1.10	0.6	Alta Variabilità SNR durante la misura: 6.0,0.9
3	1.30	0.6	Alta Variabilità SNR durante la misura: 5.2,9.9



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

### File

Nome File PONTE CANALE.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 12:08:42

### Dettagli Sezione

Nome Sezione  
Operatore/i SL

### Informazioni Sistema

Tipologia Sensore FlowTracker  
Num. Seriale P1725  
Versione Firmware CPU 3.9  
Ver. Software 2.30  
Fattore correzione staffa 0.0%

### Unità (Sistema Metrico)

Distanza m  
Velocità m/s  
Area m<sup>2</sup>  
Portata m<sup>3</sup>/s

### Incertezza Portata

Categoria	ISO	Stats
Accuratezza	1.0%	1.0%
Profondità	0.2%	0.3%
Velocità	1.2%	2.7%
Larghezza	0.2%	0.2%
Metodo	2.4%	-
Num. Stazioni	4.6%	-
<b>Totale</b>	<b>5.5%</b>	<b>2.9%</b>

### Informazioni generali

Int di Acquisizione 30 Num. Verticali 11  
Sponda Inizio Misura Sponda Sx Larghezza Totale 0.950  
SNR Medio 43.9 dB Area Totale 0.349  
Temperatura media 7.79 °C Profondità Media 0.367  
Equazione Sez Centrale Velocità Media 0.3601  
**Portata Totale 0.1255**

### Risultati Misura

Vert	Orario	Prg	Metodo	Prf	Prf%	PMis	Vel.	FattCorr	VelMedia	Area	Portata	Portata%
0	12:08	1.00	Nessuno	0.350	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.2155	0.018	0.0038	3.0
<i>1</i>	<i>12:08</i>	<i>1.10</i>	<i>0.6</i>	<i>0.360</i>	<i>0.6</i>	<i>0.144</i>	<i>0.2155</i>	<i>1.00</i>	<i>0.2155</i>	<i>0.036</i>	<i>0.0078</i>	<i>6.2</i>
2	12:09	1.20	0.6	0.360	0.6	0.144	0.2242	1.00	0.2242	0.036	0.0081	6.4
3	12:10	1.30	0.6	0.360	0.6	0.144	0.3702	1.00	0.3702	0.036	0.0133	10.6
4	12:11	1.40	0.6	0.360	0.6	0.144	0.3897	1.00	0.3897	0.036	0.0140	11.2
5	12:12	1.50	0.6	0.370	0.6	0.148	0.4237	1.00	0.4237	0.037	0.0157	12.5
6	12:13	1.60	0.6	0.370	0.6	0.148	0.4370	1.00	0.4370	0.037	0.0162	12.9
7	12:13	1.70	0.6	0.380	0.6	0.152	0.3935	1.00	0.3935	0.038	0.0150	11.9
8	12:14	1.80	0.6	0.380	0.6	0.152	0.3999	1.00	0.3999	0.038	0.0152	12.1
9	12:15	1.90	0.6	0.370	0.6	0.148	0.4469	1.00	0.4469	0.028	0.0124	9.9
10	12:15	1.95	Nessuno	0.370	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.4469	0.009	0.0041	3.3

Le righe in "italics" indicano un avviso per il Controllo di Qualità (CQ)



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File

PONTE CANALE.WAD

Data e Orario Inizio Misura

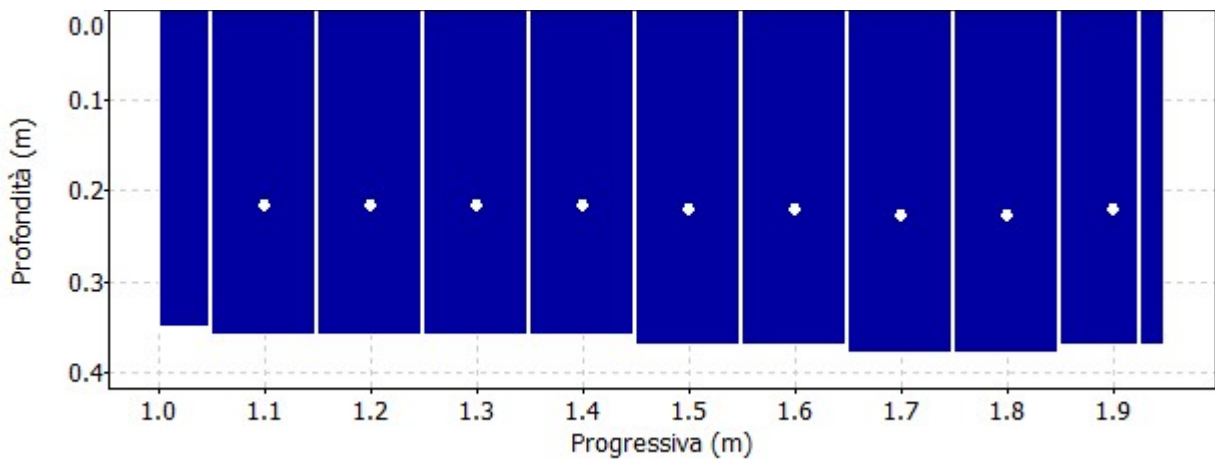
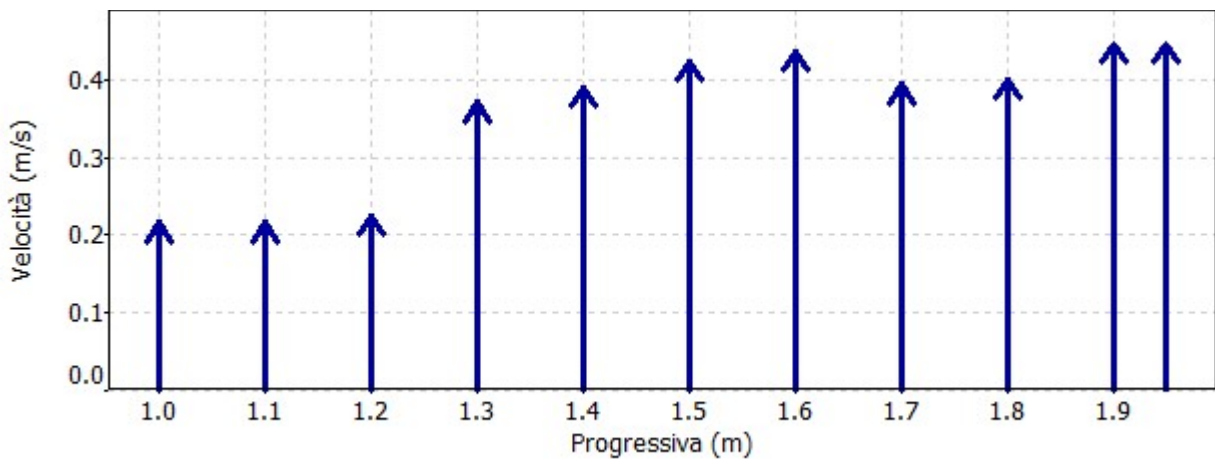
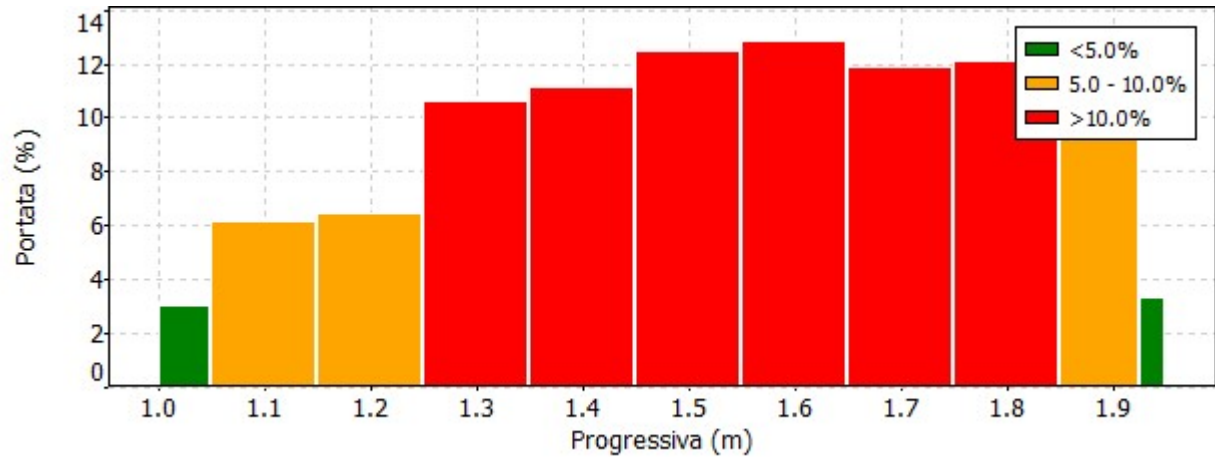
2024/12/09 12:08:42

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione

Operatore/i

SL







Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

File		Dettagli Sezione	
Nome File	PONTE CANALE.WAD	Nome Sezione	
Data e Orario Inizio Misura	2024/12/09 12:08:42	Operatore/i	SL

Controllo Qualità			
Vert	Prg	Prf%	Messaggio
1	1.10	0.6	Alta Variabilità SNR durante la misura: 5.6,7.3
		0.6	La condizione CQ è Good; limite possibile

AOOGRT / AD Prot. 0032040 Data 22/01/2025 ore 08:06 Classifica P.140.020.



# Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File ARNOLFINI.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 12:43:07

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione  
Operatore/i SL

**Informazioni Sistema**

Tipologia Sensore FlowTracker  
Num. Seriale P1725  
Versione Firmware CPU 3.9  
Ver. Software 2.30  
Fattore correzione staffa 0.0%

**Unità (Sistema Metrico)**

Distanza m  
Velocità m/s  
Area m<sup>2</sup>  
Portata m<sup>3</sup>/s

**Incertezza Portata**

Categoria	ISO	Stats
Accuratezza	1.0%	1.0%
Profondità	0.2%	0.5%
Velocità	0.5%	2.7%
Larghezza	0.2%	0.2%
Metodo	2.3%	-
Num. Stazioni	4.2%	-
<b>Totale</b>	<b>5.0%</b>	<b>2.9%</b>

**Informazioni generali**

Int di Acquisizione 30 Num. Verticali 12  
Sponda Inizio Misura Sponda Sx Larghezza Totale 2.150  
SNR Medio 35.7 dB Area Totale 1.886  
Temperatura media 7.79 °C Profondità Media 0.877  
Equazione Sez Centrale Velocità Media 0.4153  
**Portata Totale 0.7833**

**Informazioni integrative (Variazione Livello Idrometrico = 0.100m)**

#	Orario	Progressiva	Altezza Idrometrica	Scala delle Portate	Osservazioni
1	Mon Dec 9 12:42:40 UTC+0100 2024	0.000	0.800		
2	Mon Dec 9 12:52:20 UTC+0100 2024	3.200	0.900		

**Risultati Misura**

Vert	Orario	Prg	Metodo	Prf	Prf%	PMis	Vel.	FattCorr	VelMedia	Area	Portata	Portata%
0	12:43	1.00	Nessuno	0.800	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.2130	0.080	0.0170	2.2
1	12:43	1.20	0.6	0.820	0.6	0.328	0.2130	1.00	0.2130	0.164	0.0349	4.5
2	12:43	1.40	0.6	0.890	0.6	0.356	0.4708	1.00	0.4708	0.178	0.0838	10.7
3	12:44	1.60	0.6	0.890	0.6	0.356	0.4787	1.00	0.4787	0.178	0.0852	10.9
4	12:45	1.80	0.6	0.910	0.6	0.364	0.4799	1.00	0.4799	0.182	0.0873	11.2
5	12:46	2.00	0.6	0.910	0.6	0.364	0.4749	1.00	0.4749	0.182	0.0864	11.0
6	12:47	2.20	0.6	0.920	0.6	0.368	0.4785	1.00	0.4785	0.184	0.0880	11.2
7	12:48	2.40	0.6	0.890	0.6	0.356	0.4674	1.00	0.4674	0.178	0.0832	10.6
8	12:49	2.60	0.6	0.900	0.6	0.360	0.4638	1.00	0.4638	0.180	0.0835	10.7
9	12:49	2.80	0.6	0.870	0.6	0.348	0.4153	1.00	0.4153	0.174	0.0723	9.2
10	12:50	3.00	0.6	0.830	0.6	0.332	0.2989	1.00	0.2989	0.145	0.0434	5.5
11	12:50	3.15	Nessuno	0.810	0.0	0.0	0.0000	1.00	0.2989	0.061	0.0182	2.3

Le righe in "italics" indicano un avviso per il Controllo di Qualità (CQ)



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File

ARNOLFINI.WAD

Data e Orario Inizio Misura

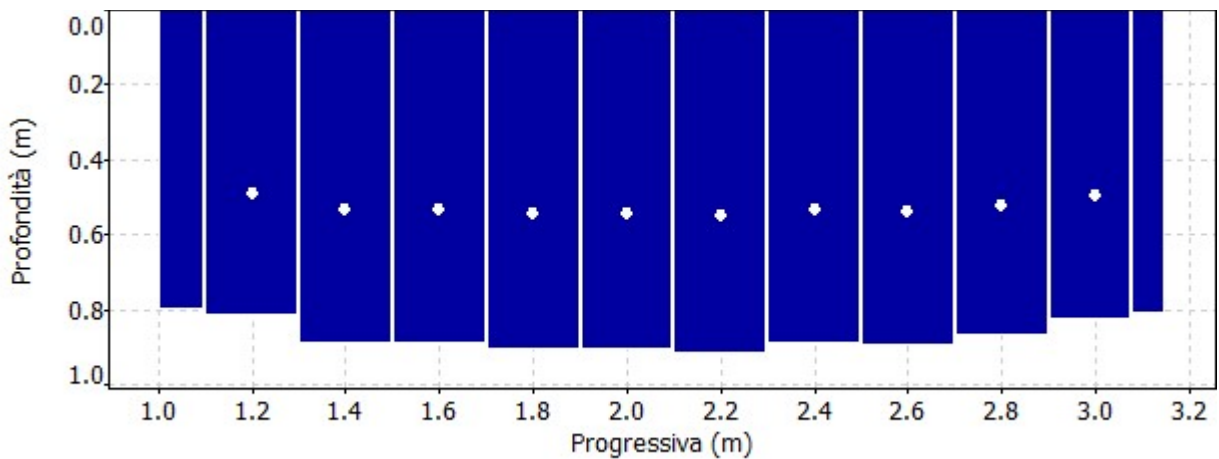
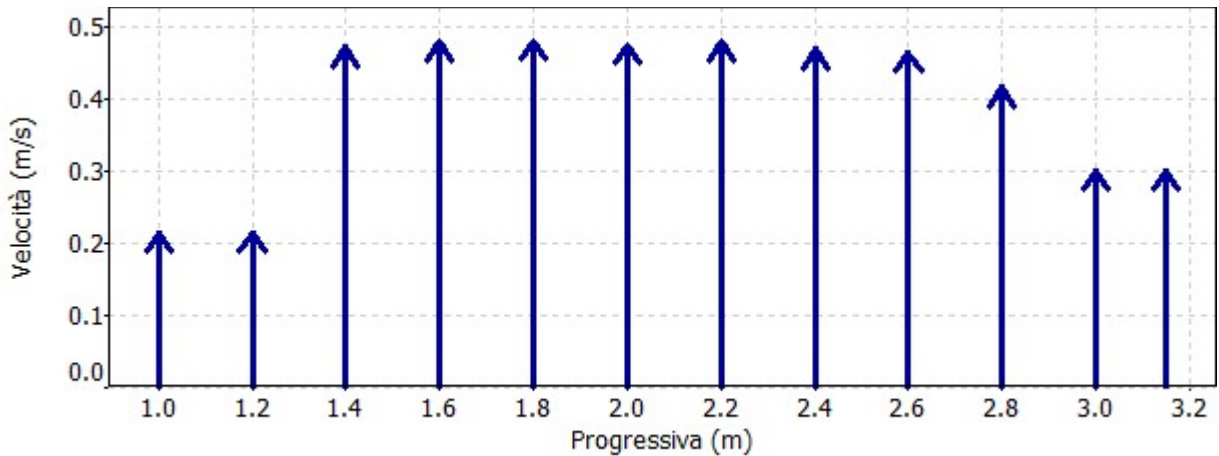
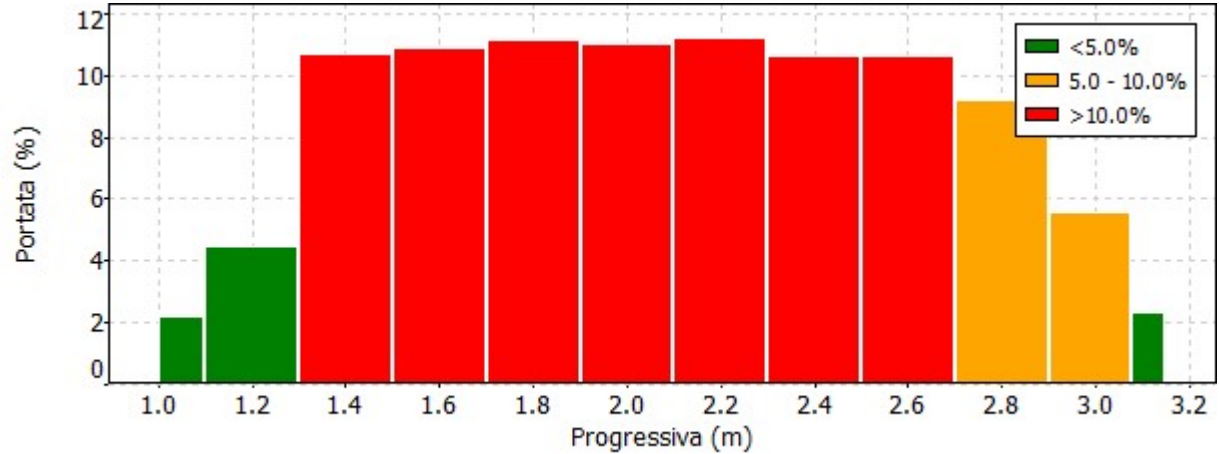
2024/12/09 12:43:07

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione

Operatore/i

SL





## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

### File

Nome File ARNOLFINI.WAD  
Data e Orario Inizio Misura 2024/12/09 12:43:07

### Dettagli Sezione

Nome Sezione  
Operatore/i SL

### Controllo Qualità

Nessun Avviso per i Controlli di Qualità (CQ)



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File Mريان2412091326.sds  
Data e Orario Inizio Misura 09/12/2024 13:27:51

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione MORIANO  
Operatore/i MV-SL

**Informazioni Sistema**

Tipologia Sensore 3000 kHz ADP  
Num. Seriale M419  
Versione Firmware CPU 9.9  
Ver. Software 1.20

**Unità**

Distanza m  
Velocità m/s  
Area m<sup>2</sup>  
Portata m<sup>3</sup>/s

**Incertezza Portata**

Categoria	ISO	Stats
Accuratezza	1.0%	1.0%
Profondità	0.2%	0.4%
Velocità	2.7%	9.5%
Larghezza	0.2%	0.2%
Metodo	1.9%	-
Num. Stazioni	5.1%	-
<b>Totale</b>	<b>6.2%</b>	<b>9.6%</b>

**Informazioni generali**

Int di Acquisizione 30.0 Equazione Sez Centrale  
Sponda Inizio Misura Sponda Sx Rated Discharge 0.00  
Profile 7x0.15 cells Num. Verticali 10  
Blanking Dist 0.20 Larghezza Totale 2.20  
Salinity 0 ppt Area Totale 1.43  
Azimuth 231.1 deg Profondità Media 0.65  
Start Stage 0.000 Velocità Media 0.33  
End Stage 0.000 **Portata Totale 0.47**

**Risultati Misura**

Vert	Orario	Prg	Prf	Angolo	VelMedia	Area	Portata	Portata%
1	13:34	1.00	0.000	0.0	0.000	0.000	0.0000	0.0
2	13:34	1.01	0.676	7.7	0.319	0.135	0.0430	9.1
3	13:28	1.40	0.674	8.9	0.295	0.233	0.0685	14.5
4	13:29	1.70	0.664	-4.9	0.496	0.199	0.0988	20.9
5	13:29	2.00	0.646	-1.1	0.308	0.194	0.0597	12.6
6	13:30	2.30	0.652	0.4	0.293	0.196	0.0574	12.1
7	13:31	2.60	0.634	1.2	0.336	0.158	0.0533	11.3
8	13:32	2.80	0.636	-5.1	0.272	0.187	0.0509	10.8
9	13:33	3.19	0.636	-11.4	0.328	0.127	0.0417	8.8
10	13:33	3.20	0.000	0.0	0.000	0.000	0.0000	0.0

Report generated using SonTek Stationary Measurement software version 1.20





## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File

MRIAN2412091326.sds

Data e Orario Inizio Misura

09/12/2024 13:27:51

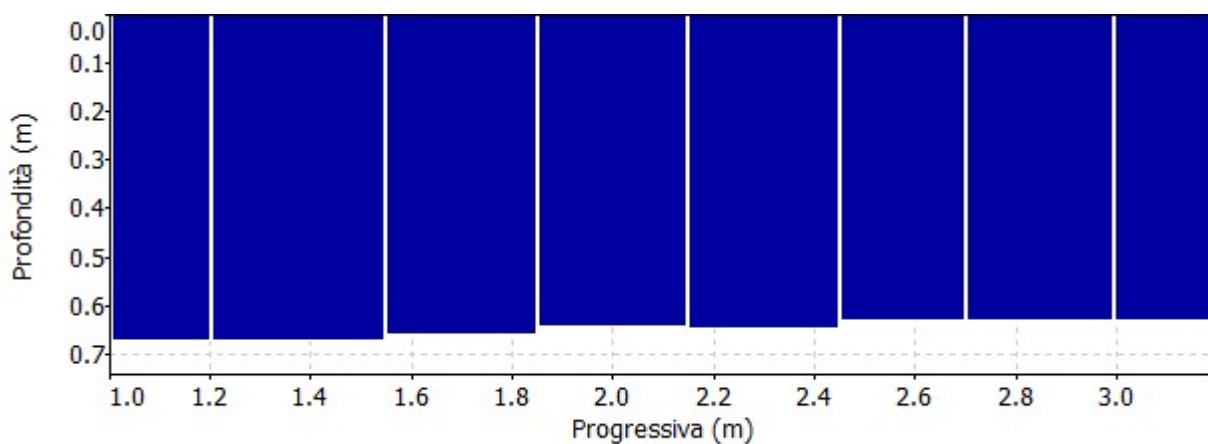
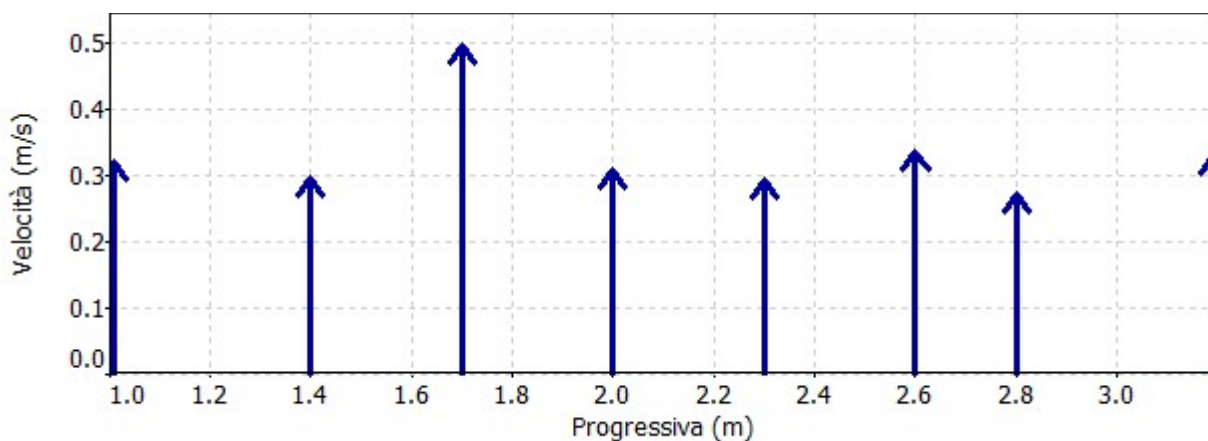
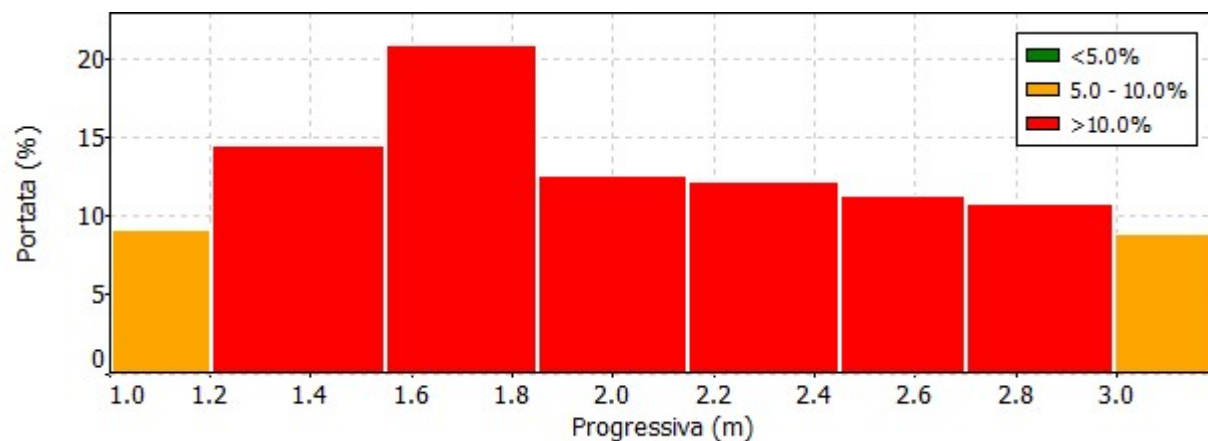
**Dettagli Sezione**

Nome Sezione

MORIANO

Operatore/i

MV-SL



Report generated using SonTek Stationary Measurement software version 1.20

AOGRT / AD Prot. 0032040 Data 22/01/2025 ore 08:06 Classifica P.140.020.



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File CNLNV2412091401.sds  
Data e Orario Inizio Misura 09/12/2024 14:02:27

**Dettagli Sezione**

Nome Sezione CANALE NUOVO  
Operatore/i MV-SL

**Informazioni Sistema**

Tipologia Sensore 3000 kHz ADP  
Num. Seriale M419  
Versione Firmware CPU 9.9  
Ver. Software 1.20

**Unità**

Distanza m  
Velocità m/s  
Area m<sup>2</sup>  
Portata m<sup>3</sup>/s

**Incertezza Portata**

Categoria	ISO	Stats
Accuratezza	1.0%	1.0%
Profondità	0.2%	0.4%
Velocità	1.6%	3.3%
Larghezza	0.2%	0.2%
Metodo	1.1%	-
Num. Stazioni	4.6%	-
<b>Totale</b>	<b>5.1%</b>	<b>3.5%</b>

**Informazioni generali**

Int di Acquisizione	30.0	Equazione	Sez Centrale
Sponda Inizio Misura	Sponda Sx	Rated Discharge	0.00
Profile	10x0.15 cells	Num. Verticali	11
Blanking Dist	0.20	Larghezza Totale	2.05
Salinity	0 ppt	Area Totale	2.02
Azimuth	186.9 deg	Profondità Media	0.98
Start Stage	0.000	Velocità Media	0.50
End Stage	0.000	<b>Portata Totale</b>	<b>1.01</b>

**Risultati Misura**

Vert	Orario	Prg	Prf	Angolo	VelMedia	Area	Portata	Portata%
1	14:02	1.00	0.000	0.0	0.000	0.000	0.0000	0.0
2	14:02	1.01	0.926	-6.2	0.518	0.185	0.0959	9.5
3	14:03	1.40	0.951	-12.6	0.428	0.281	0.1200	11.9
4	14:04	1.60	0.991	2.8	0.554	0.198	0.1098	10.9
5	14:05	1.80	1.032	-2.6	0.518	0.206	0.1069	10.6
6	14:05	2.00	1.038	-9.3	0.507	0.208	0.1052	10.4
7	14:06	2.20	1.034	-1.7	0.568	0.207	0.1176	11.7
8	14:07	2.40	1.023	0.8	0.516	0.205	0.1056	10.5
9	14:08	2.60	0.978	13.1	0.485	0.313	0.1518	15.1
10	14:09	3.04	0.962	6.7	0.437	0.216	0.0946	9.4
11	14:09	3.05	0.000	0.0	0.000	0.000	0.0000	0.0

Report generated using SonTek Stationary Measurement software version 1.20



## Bollettino Misura di Portata

Data produzione: Fri Dec 13 2024

**File**

Nome File

CNLNV2412091401.sds

Data e Orario Inizio Misura

09/12/2024 14:02:27

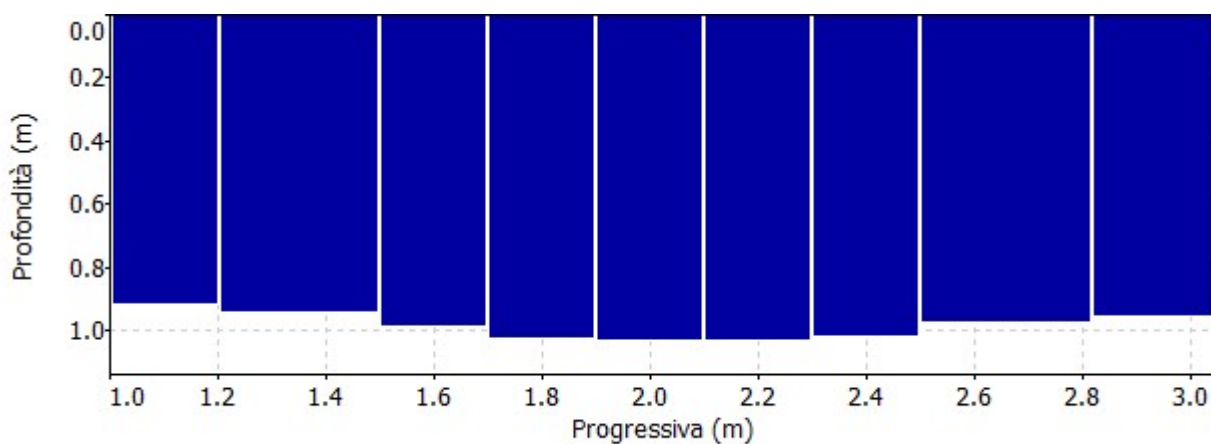
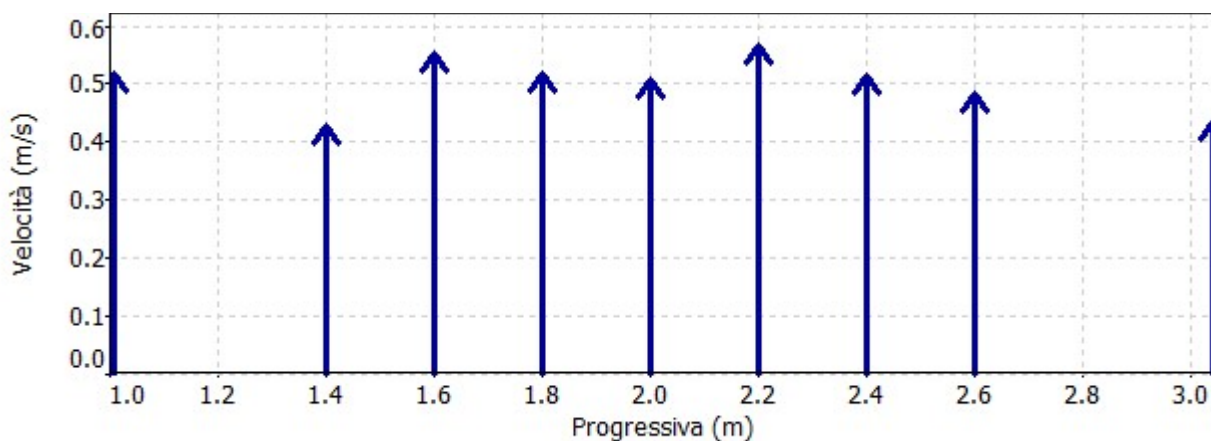
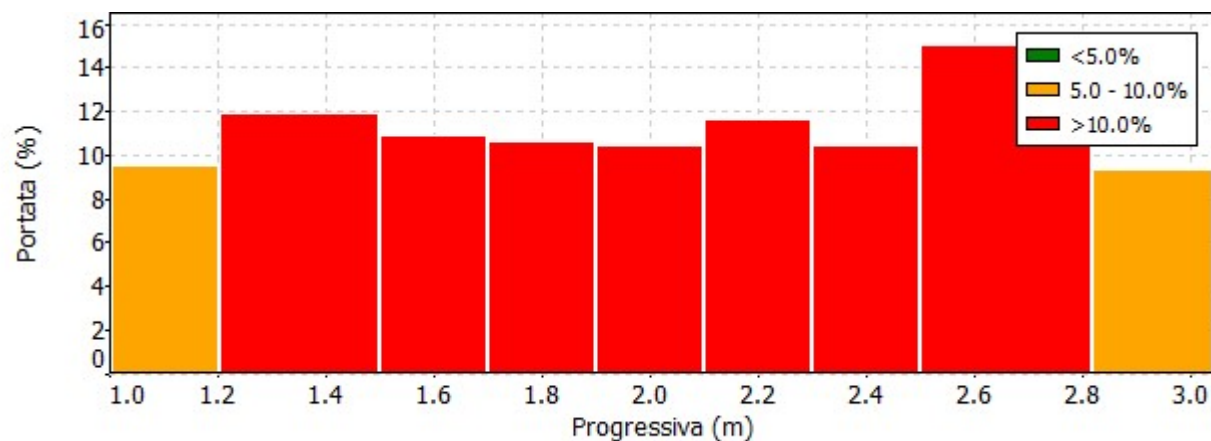
**Dettagli Sezione**

Nome Sezione

CANALE NUOVO

Operatore/i

MV-SL



Report generated using SonTek Stationary Measurement software version 1.20

AOGRT / AD Prot. 0032040 Data 23/01/2025 ore 08:06 Classifica P.140.020.



UBICAZIONE MISURATORI DI PORTATA - SCALA 1:10.000

- Misuratori\_portata
- Canali
- Molino di Mezzo
- Soccorso
- Trebellani
- Canale Fanuccio
- Canale Arnolfini
- Portecanale
- Canale\_Nuovo
- Canale Moriano prima del casello idraulico
- Canale di Moriano

