



ALTO TREVIGIANO SERVIZI

REGIONE DEL VENETO

ALTO TREVIGIANO SERVIZI S.R.L.

COMUNE DI ISTRANA  
COMUNE DI VEDELAGO

REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI  
ISTRANA E VEDELAGO  
REALIZZAZIONE DELLE OPERE PRESSO IL CAPOLUOGO  
DI ISTRANA - LOTTO 1

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Elaborato**

**0B.00**

**Relazione idraulica**

**PROGETTAZIONE:**



INGEGNERI ASSOCIATI  
Via G. Ferraris, n. 14A  
30175 - Marghera - (VE)

Ing. Alberto Giovannini

AZIENDA CON SISTEMA  
DI GESTIONE QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV



**COLLABORAZIONE:**

Alto Trevigiano Servizi Srl  
Via Schiavonesca Priula, 86  
31044 - Montebelluna (TV)  
Tel. 0423-2928 Fax: 0423292929

Ing. Roberto Durigon  
Ing. Filippo Guerra  
Ing. Enrico Visentin

Data:

**Gennaio 2021**

Aggiornato:

**Aprile 2021**


Codice Piano d'Ambito

**260894006**

**260894007**

Codice Commessa:

**IF1609100**

 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 1
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
	PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>IL PROGETTO PRELIMINARE “PIANIFICAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO”</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLA RETE</b>	<b>3</b>
3.1	LE OPERE DI PROGETTO	6
3.2	DIMENSIONAMENTO OPERE IDRAULICHE	7
3.2.1	Impianto sollevamento P10	7
3.2.2	Impianto sollevamento P15	16
3.2.3	Condotta principale in ghisa DN 400 mm	28
3.2.4	Condotta secondaria in gres DN 250 mm	28
<b>4</b>	<b>ALLEGATO 1 – SCHEDE IMPIANTO P10</b>	<b>30</b>

 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	ALTO TREVIGIANO SERVIZI S.r.l.	Pag. 2
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

## 1 PREMESSA

La Società Alto Trevigiano Servizi S.r.l. nasce con la finalità di gestire il servizio idrico integrato del comprensorio di alcuni Comuni della Provincia di Treviso; essa conta 53 Comuni Soci che vengono elencati qui di seguito: Alano di Piave, Altivole, Arcade, Asolo, Borso del Grappa, Breda di Piave, Caerano San Marco, Castelfranco Veneto, Carbonera, Castelcucco, Castello di Godego, Cavaso del Tomba, Cison di Valmarino, Cornuda, Crespano del Grappa, Crocetta del Montello, Farra di Soligo, Follina, Fonte, Giavera del Montello, Istrana, Loria, Maserada sul Piave, Miane, Monfumo, Montebelluna, Moriago della battaglia, Mussolente, Nervesa della Battaglia, Paderno del Grappa, Paese, Pederobba, Pieve di Soligo, Ponzano Veneto, Possagno, Povegliano, Quero-Vas, Refrontolo, Revine Lago, Riese Pio X, San Zenone degli Ezzelini, Segusino, Sernaglia della Battaglia, Spresiano, Tarzo, Trevignano, Treviso, Valdobbiadene, Vedelago, Vidor, Villorba, Volpago del Montello.

Nel maggio 2016 è stato redatto il Progetto Preliminare “Pianificazione della rete fognaria nei comuni di Istrana e Vedelago” che prevedeva una serie di interventi rientranti in parte nell’ambito del programma degli interventi previsti dal Piano d’Ambito dell’AATO Veneto Orientale, approvato con Deliberazione di Assemblea ATO Veneto Orientale N. 13 del 17.12.2015 - “Revisione del Piano d’Ambito. Adozione” Codice interventi: 260894006, 260864007, ATS\_FOG\_021, ATS\_FOG\_022.

Nel mese di agosto 2017 è stato redatto lo Studio di Fattibilità tecnica ed Economica relativo agli interventi da realizzare presso l’abitato di Istrana denominato “Realizzazione delle opere fognarie presso il capoluogo di Istrana – Lotto 1”.

Il presente Progetto Definitivo ha come oggetto l’approfondimento della progettazione delle opere previste dal Lotto 1 tenendo conto degli aggiornamenti richiesti da ATS s.r.l., tra cui alcuni interventi di rifacimento della rete acquedottistica in corrispondenza di vie secondarie.

L’estensione della rete di raccolta dei reflui alle zone già abitate ma sprovviste del sistema di fognatura prevede l’allacciamento di tutti gli scarichi da addurre a depurazione, in conformità agli obiettivi forniti da A.T.S S.r.l..

## 2 IL PROGETTO PRELIMINARE “PIANIFICAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO”

Nel progetto “Pianificazione della rete fognaria nei comuni di Istrana e Vedelago” redatto nel mese di maggio 2016 (di seguito denominato “Progetto Preliminare Generale”) è stato elaborato uno schema di collettamento fognario e depurativo previsto dal Piano d’Ambito dell’AATO Veneto Orientale che

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 3
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

prevede la dismissione del depuratore di Cavasagra. Tutti i contributi provenienti dalle frazioni di Fossalunga, Carpenedo, Albaredo, Casacorba e Cavasagra in Comune di Vedelago, Sala, Pezzan e Ospedaletto in Comune di Istrana (compreso il capoluogo Istrana) e San Luca in Comune di Paese, saranno convogliati al depuratore di Paese mentre il depuratore di Cavasagra verrà dismesso.

Il percorso delle reti è stato scelto sulla base di un'analisi che ha preso in considerazione i seguenti criteri progettuali:

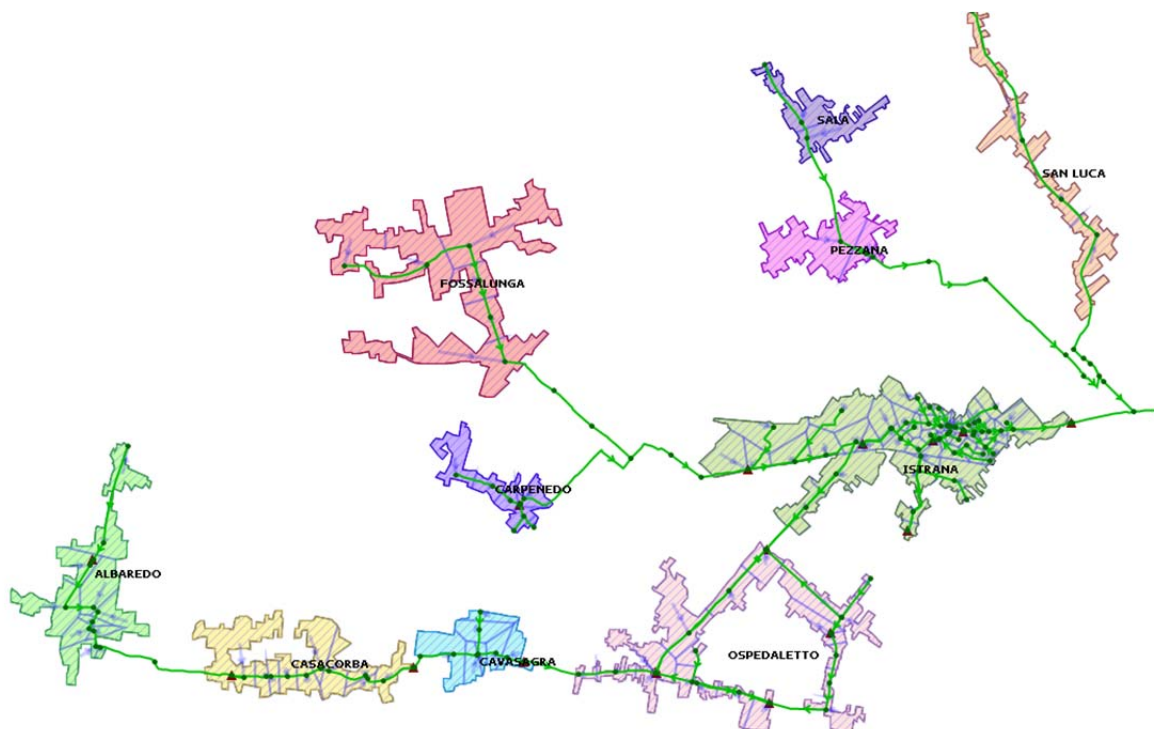
- minimizzazione dei percorsi e delle relative interferenze per il collettamento dei nuclei abitati;
- minimizzazione degli scavi (riduzione delle profondità di scavo, non superiori a 3,00÷3,20 m da p.c.);
- minimizzazione degli impatti sulla viabilità esistente e riduzione delle interferenze con la linea FF.SS. Vicenza-Treviso e la S.R. n°53 "Postumia".
- Riduzione dei costi in fase gestionale (limitazione del numero dei sollevamenti necessari, verifica delle velocità nelle condotte al fine di ridurre la creazione di depositi, ecc.) ;
- adozione di percorsi ricadenti prevalentemente su aree pubbliche.

### 3 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO DELLA RETE

Il dimensionamento preliminare della rete è stato effettuato mediante l'implementazione di un modello matematico della rete di progetto. Per lo sviluppo del modello ci si è avvalsi del software InfoWorks ICM 6.0.2, sviluppato dalla società inglese Innovyze, e utilizzato in ambito ingegneristico per la progettazione e verifica di reti fognarie urbane ed idrografiche di qualsiasi tipologia.

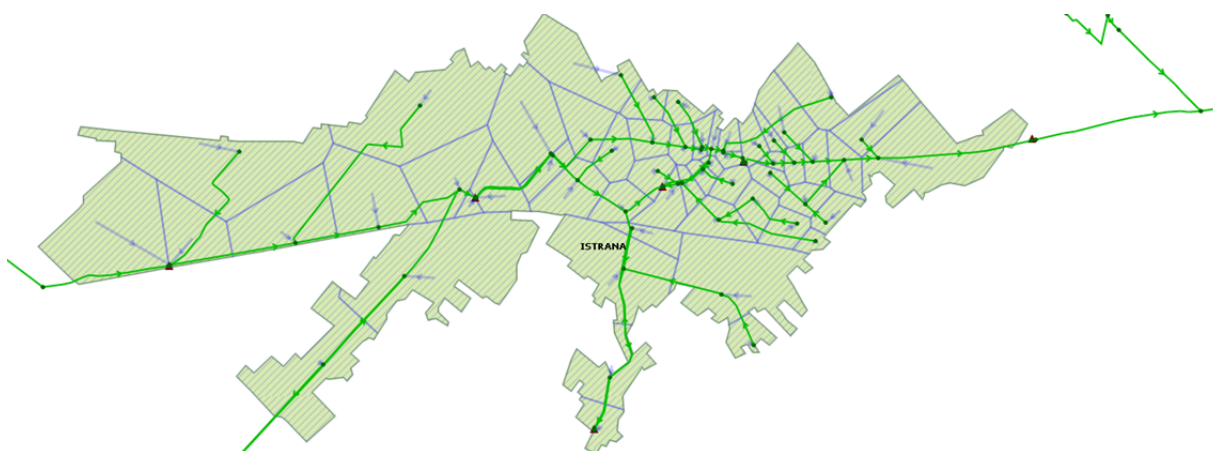
Sulla base dei sottobacini individuati e dei relativi abitanti equivalenti è stata implementata una rete fognaria il cui schema è riportato nella seguente figura.

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 4
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		



**Figura 1:** Planimetria della rete modellata – Definizione degli agglomerati urbani

I singoli agglomerati urbani sono stati suddivisi in sottobacini afferenti ai vari nodi della rete (vedi Figura 1). Il numero di abitanti equivalenti di ogni sottobacino è stato calcolato in modo proporzionale all'area di sviluppo dell'agglomerato. Di seguito si riporta un dettaglio della suddivisione in sottobacini della rete dell'agglomerato di Istrana.



**Figura 2:** Dettaglio della suddivisione in sottobacini degli agglomerati urbani



	<b>ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.</b>	Pag. 5
	<b>REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO</b>	DATA APRILE 2021
	<b>REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>RELAZIONE IDRAULICA</b>	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

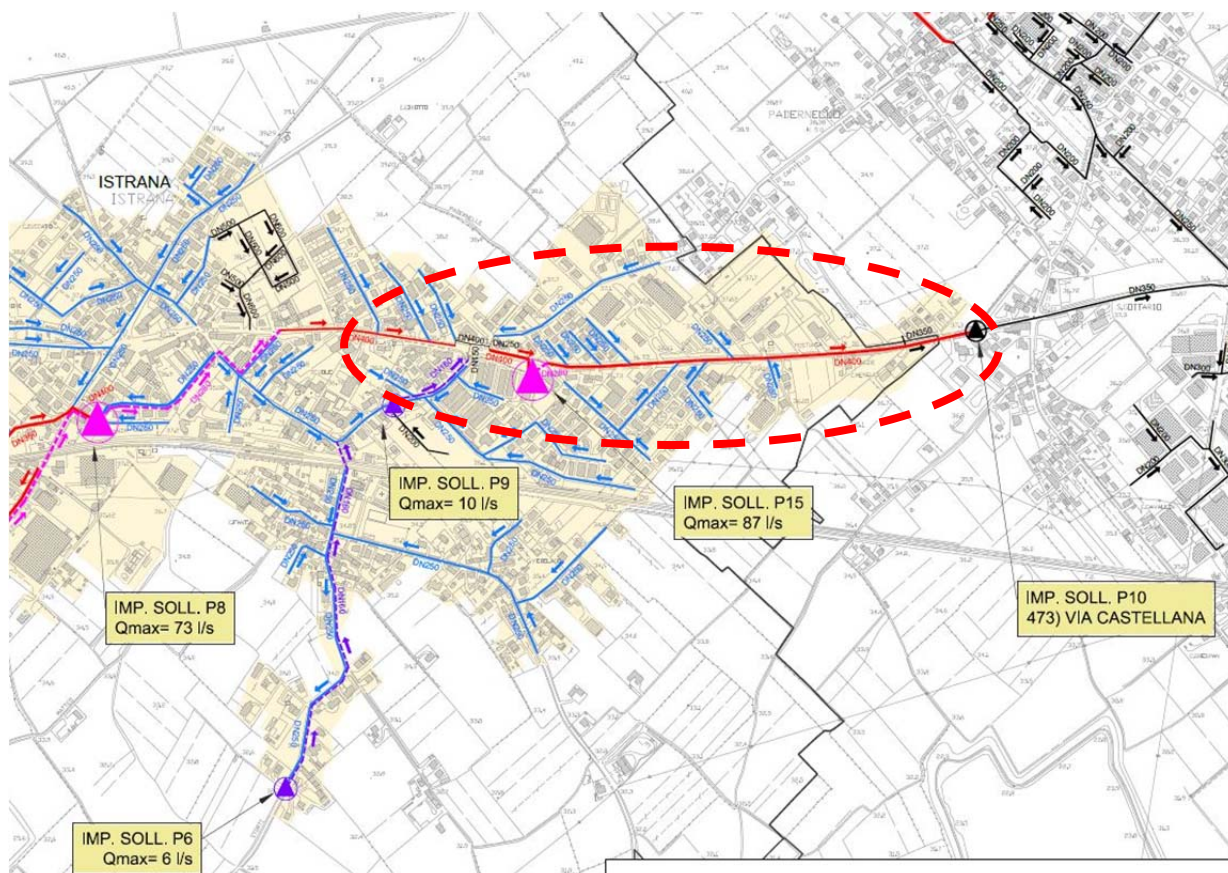
Per la progettazione della rete sono stati utilizzati i seguenti criteri di dimensionamento:

- Diametro minimo delle condotte: 250 mm
- Pendenza minima delle condotte: 2‰
- Ricoprimento minimo della condotta: 1m;
- Velocità minima in condotta: 0,5 m/s
- Grado di riempimento delle condotte  $< 0,8$ .

Il dimensionamento e la verifica della rete sono stati condotti considerando la portata massima afferente alla rete calcolata.

Il dimensionamento degli impianti di sollevamento è stato condotto considerando la portata massima di punta afferente al singolo impianto.

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico della rete di progetto prevista per l'abitato di Istrana nel quale è evidenziata la zona di intervento del presente stralcio.



**Figura 3:** Planimetria della rete di progetto – Stralcio comune di Istrana

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 6
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

### 3.1 Le opere di progetto

Il progetto di Lotto 1 prevede la realizzazione di una parte della rete fognaria dell'abitato di Istrana e più precisamente dell'agglomerato urbano posizionato a est lungo la SR 53 fino al confine comunale con Paese. Il collettore principale da realizzare rappresenta il recapito in cui confluiscono i bacini di Istrana capoluogo, Ospedaletto (comune di Istrana) e Casacorba, Albaredo, Cavasagra, Fossalunga, Carpenedo (comune di Vedelago) come previsto dal progetto preliminare generale. Inoltre verranno realizzati i collettori delle vie Manzoni, Papa Giovanni XXIII, Pellico, Verdi, Vivaldi e vicolo Battisti e predisposti gli allacci alle utenze private. Gli interventi prevedono inoltre la realizzazione di n.2 stazioni intermedie di sollevamento finalizzate a contenere le profondità di posa delle condotte in funzione delle caratteristiche morfologiche del terreno. Nei successivi paragrafi vengono presentate le scelte effettuate per la definizione dei tracciati delle condotte e le caratteristiche delle stesse.

Le principali opere di progetto risultano:

- Collettore principale a gravità lungo la SR 53 (via Battisti e via Castellana) nel tratto compreso tra via S. Pio X e l'impianto di sollevamento esistente P10
- Collettori secondari a gravità lungo le seguenti vie;
  - Via A. Manzoni
  - Via Papa Giovanni XXIII
  - Via S. Pellico
  - Via G. Verdi
  - Via A. Vivaldi
  - Vicolo C. Battisti
- Nuovo Impianto di sollevamento P15 ubicato a lato della SR 53 tra la rotatoria con la SP 128-via del Capitello e via Verdi;
- Adeguamento dell'impianto di sollevamento P10 ubicato a lato della SR 53 (via Castellana) prima dell'incrocio con via Nazionale-via San Gottardo.

Il presente intervento di ampliamento della rete fognarie delle acque nere interesserà un bacino con superficie pari a circa 23 ettari e un numero di abitanti equivalenti pari a circa 1080 (compreso la nuova scuola G. Toniolo e la caserma di via del Capitello).

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 7
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

### 3.2 Dimensionamento opere idrauliche

Il dimensionamento degli impianti di sollevamento è stato fatto sulla base dei seguenti criteri:

- Impianto P10:
  - opere civili ed elettromeccaniche nella configurazione finale prevista dal progetto Preliminare Generale;
  - verifica e adeguamento dell'impianto esistente considerando gli AE di cui si prevede l'allacciamento nel presente progetto;
- Impianto P15:
  - opere civili ed elettromeccaniche nella configurazione finale prevista dal progetto Preliminare Generale;
  - opere elettromeccaniche nella configurazione temporanea sulla base degli AE di cui si prevede l'allacciamento nel presente progetto e opere civili nella configurazione finale con alcuni interventi di adeguamento.

#### 3.2.1 Impianto sollevamento P10

##### Configurazione finale da progetto Generale

Il bacino afferente all'impianto di sollevamento P10 comprende i seguenti agglomerati urbani;

- Casacorba
- Albaredo
- Cavasagra
- Ospedaletto
- Fossalunga
- Carpenedo
- Istrana (agglomerato completo)

Nome sottobacino	Abitanti Equivalenti 2015
CASACORBA	1437
ALBAREDO	1701
CAVASAGRA	789



	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 8
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

OSPEDALETTO	2705
FOSSALUNGA	1989
CARPENEDO	456
ISTRANA	6641
	15718

La portata media e massima afferente all'impianto risulta pari a:

$\rho_g$  = coefficiente di punta giornaliero = 1.5

$\rho_o$ : coefficiente di punta orario = 1.5

$d$ : dotazione idrica giornaliera in l/g, ab = 250

$N$ : numero di abitanti equivalenti = 15718

$\varphi$ : coefficiente di deflusso = 0.9

$Q_{media}$  = 40,93 l/s


$Q_{max}$  = 92,1 l/s

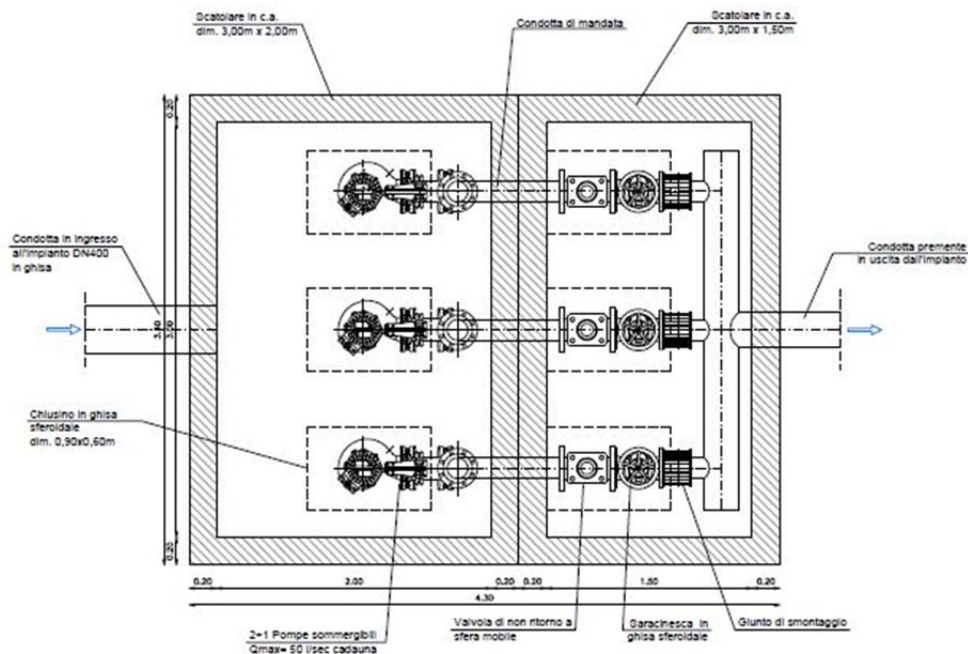
Calcolo del volume del pozzo di aspirazione dell'impianto

k	Q m <sup>3</sup> /s	n <sub>AVVIAMENTI</sub>	V <sub>k</sub> m <sup>3</sup>
1	0.050	12	3.75
2	0.050	12	1.47
<b>Totale</b>	<b>0.100</b>		<b>5.22</b>

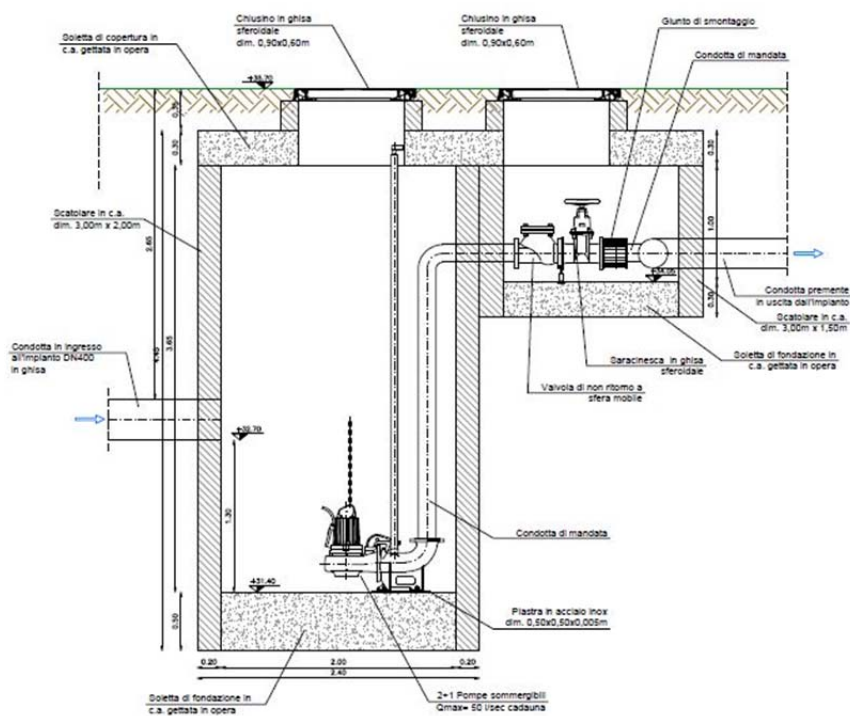
Le dimensioni in pianta della vasca risultano 2.00x3.00 m con una superficie pari a 6.0 m<sup>2</sup>; il tirante idraulico necessario per le pompe risulta pari a circa 0.90 m. Considerando un tirante minimo pari a 0.40 m si ottiene:

- quota fondo vasca = 31.35 m
- quota livello minimo = 31.75 m
- quota livello massimo = 32.62 m
- quota scorrimento tubazione in arrivo all'impianto = 32.62 m

 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	<b>ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.</b>	Pag. 9
	<b>REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO</b>	DATA APRILE 2021
	<b>REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>RELAZIONE IDRAULICA</b>	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01



**Figura 4: P10 – Configurazione finale da progetto Generale - pianta**



**Figura 5: P10 - Configurazione finale da progetto Generale - sezione**

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 10
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

La condotta di mandata del sollevamento, è una tubazione PEAD De 280 di lunghezza ipotizzata pari a 3 m. Il calcolo della cadente piezometrica è stato eseguito utilizzando la formula di Colebrook-White: le perdite di carico sono state calcolate sommando le perdite distribuite e concentrate.

$$\Delta E = \sum_{i=1}^n j L_i + \sum_{i=1}^n K_i \frac{v^2}{2g}$$

- j = cadente piezometrica
- L = lunghezza tratto condotta (m)
- K = coefficiente di perdita concentrata
- V = velocità media della corrente (m/s)

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 11
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

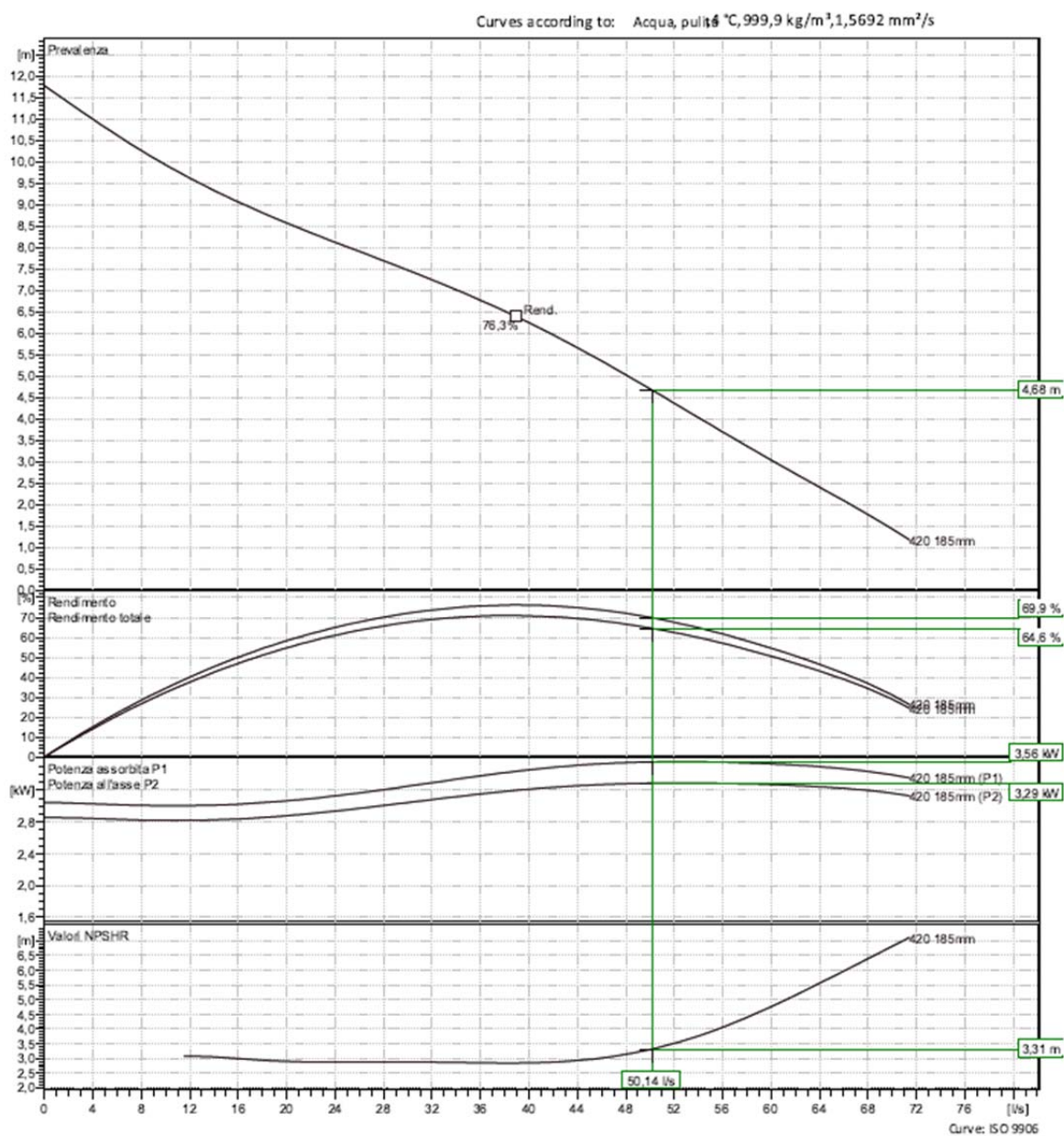
POMPE					
$\Delta H_{\text{GEODETTICA}}$	2,70 m	g	9,81	$\text{ms}^{-2}$	
MANDATA DN150 (tubazione di mandata della pompa)					
Q	50 l/s	Q	0,05	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,150 m	v	2,83	m/s	
L	5,50 m	coeff. Lambda	0,0237		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E}-06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0644		
scabrezza tubo	0,0003 m				
numero di Reynolds	369055	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,354	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Imbocco	0,5	0,00	0		
Piede di accoppiamento	0,3	0,12	1		
Valvola di ritegno	0,5	0,20	1		
Saracinesca	0,2	0,08	1		
Innesto a T	1,1	0,45	1		
Curva a 90°	0,5	0,20	1		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	2,6	1,06		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	1,06 m
PREMENTE DE280 (tubazione di mandata)					
Q	100 l/s	Q	0,1	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,247 m	v	2,09	m/s	
L	3,00 m	coeff. Lambda	0,0209		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E}-06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0188		
scabrezza tubo	0,0003 m				
numero di Reynolds	448245	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,056	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Piede di accoppiamento	0,3	0,00	0		
Valvola di ritegno	0,5	0,00	0		
Saracinesca	0,2	0,00	0		
Innesto a T	1,1	0,00	0		
Curva a 90°	0,5	0,22	2		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	1	0,22		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,22 m
$\Delta E$	1,69	m			
$\Delta E_{\text{CINETICA}}$	0,22	m			
Prevalenza totale	4,62	m			

Figura 6: P10 – Configurazione finale da progetto Generale - calcolo della prevalenza

 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 12
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

Come si può notare le velocità non permettono il deposito.

Noto il dislivello piezometrico 2.70 m, la perdita della mandata e della premente è stato calcolato il punto di lavoro dell'impianto e conseguentemente la tipologia di pompa da utilizzare; per l'impianto P10 è stata ipotizzata l'installazione di pompe tipo "Flygt NP 3102 LT3 Adaptive 420", di cui si riporta la curva di funzionamento.



**Figura 7:** P10 – Configurazione finale da progetto Generale - curva caratteristica della pompa

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 13
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

### Verifica e adeguamento dell'impianto esistente

Considerando le utenze che potranno essere allacciate con l'intervento di progetto, il numero di AE risulta pari a:

- AE residenti =  $218 \times 2,675 = 584$ ;
  - numero utenze = 218 ;
  - numero medio di residenti per utenza = 2,675
- AE nuova scuola G. Toniolo =  $276/10 = 28$
- AE caserma di via Capitello =  $312 \times 1,5 = 468$
- AE totali = 1080

La portata media e massima afferente all'impianto risulta pari a:

$\rho_g$  = coefficiente di punta giornaliero = 1.5

$\rho_o$ : coefficiente di punta orario = 1.5

$d$ : dotazione idrica giornaliera in l/g, ab = 250

$N$ : numero di abitanti equivalenti = 1080

$\varphi$ : coefficiente di deflusso = 0.9

$Q_{media} = 2,81$  l/s

$Q_{max} = 6,33$  l/s

Prevedendo la sostituzione delle attuali pompe (tipo Flygt modello 3068.180 girante n.472, potenza 1,5 kW) con il modello NP 3085 MT adaptive 463, potenza 1,3 kW, sempre della Flygt, si è considerata una portata di funzionamento pari a circa 11 l/s.

Il calcolo del volume del pozzo di aspirazione dell'impianto risulta:

k	Q m <sup>3</sup> /s	n <sub>AVVIAMENTI</sub>	V <sub>K</sub> m <sup>3</sup>
1	0,011	12	0,83
<b>Totale</b>	<b>0,011</b>		<b>0,83</b>



	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 14
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

Le dimensioni in pianta della vasca risultano 2.00x1.00 m con una superficie pari a 2.0 m<sup>2</sup>; il tirante idraulico necessario per le pompe risulta pari a circa 0.42 m. Considerando un tirante minimo pari a 0.40 m si ottiene:

- quota fondo vasca = 31.65 m
- quota livello minimo = 32.05 m
- quota livello massimo = 32.47 m
- quota scorrimento tubazione in arrivo all'impianto (condotta di progetto DN400) = 32.61 m

Nel caso di arrivo all'impianto di portate superiori a 11,0 l/s e quindi di livelli superiori a 32.60 m, verrà prevista l'attivazione della seconda pompa fino al raggiungimento della quota minima di fermo impianto.

La condotta di mandata di ciascuna pompa di sollevamento è in acciaio inox DN 80 mm di lunghezza ipotizzata pari a circa 4 m. Il calcolo della cadente piezometrica è stato eseguito utilizzando la formula di Colebrook-White: le perdite di carico sono state calcolate sommando le perdite distribuite e concentrate.

 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 15
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

POMPE					
$\Delta H_{\text{GEODETICA}}$	2,95 m	g	9,81	$\text{ms}^{-2}$	
MANDATA DN150 (tubazione di mandata della pompa)					
Q	11 l/s	Q	0,011	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,080 m	v	2,19	m/s	
L	4,00 m	coeff. Lambda	0,0283		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E}-06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0863		
scabrezza tubo	0,0003 m				
numero di Reynolds	152235	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,345	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Imbocco	0,5	0,00	0		
Piede di accoppiamento	0,3	0,07	1		
Valvola di ritegno	0,5	0,00	0		
Saracinesca	0,2	0,00	0		
Innesto a T	1,1	0,00	0		
Curva a 90°	0,5	0,24	2		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	1,3	0,32		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,32 m
PREMENTE DE280 (tubazione di mandata)					
Q	11 l/s	Q	0,011	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,080 m	v	2,19	m/s	
L	0,00 m	coeff. Lambda	0,0283		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E}-06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0863		
scabrezza tubo	0,0003 m				
numero di Reynolds	152235	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,000	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Piede di accoppiamento	0,3	0,00	0		
Valvola di ritegno	0,5	0,00	0		
Saracinesca	0,2	0,00	0		
Innesto a T	1,1	0,00	0		
Curva a 90°	0,5	0,00	0		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	0	0,00		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,00 m
$\Delta E$	0,66	m			
$\Delta E_{\text{CINETICA}}$	0,24	m			
Prevalenza totale	3,86	m			

Figura 8: P10 – Adeguamento impianto esistente – calcolo delle perdite

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 16
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

Di seguito si riporta la curva di funzionamento delle nuove pompe che verranno installate, mantenendo le condotte di mandata DN80 mm esistenti.

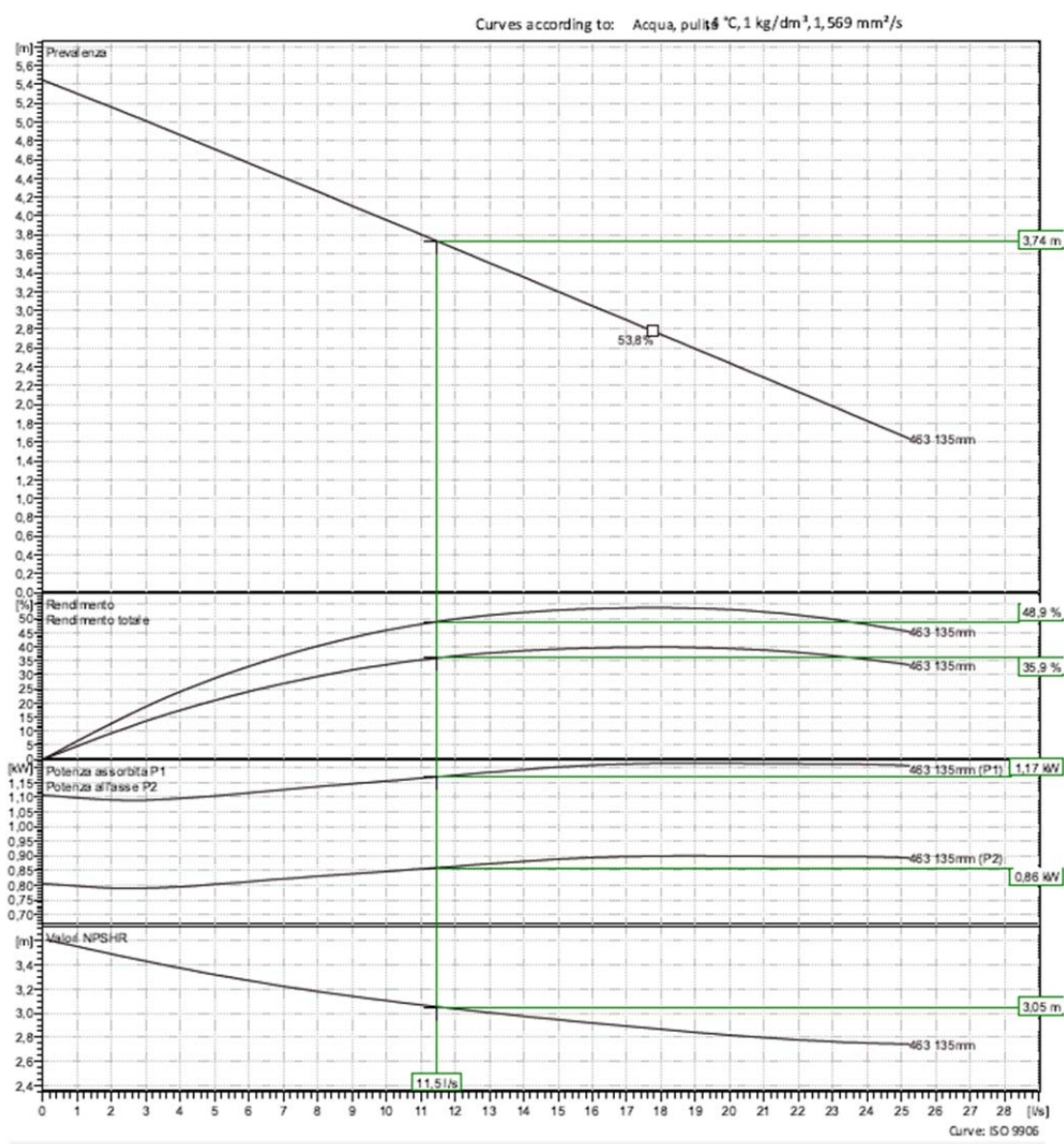


Figura 9: P10 – Adeguamento impianto esistente - curva caratteristica della pompa

### 3.2.2 Impianto sollevamento P15

Configurazione finale come da Progetto Generale

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 17
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

Il bacino afferente all'impianto di sollevamento P15 comprende i seguenti agglomerati urbani:

- Casacorba
- Albaredo
- Cavasagra
- Ospedaletto
- Fossalunga
- Carpenedo
- Istrana (agglomerato parziale)

Nome sottobacino	Abitanti Equivalenti 2015
CASACORBA	1437
ALBAREDO	1701
CAVASAGRA	789
OSPEDALETTO	2705
FOSSALUNGA	1989
CARPENEDO	456
ISTRANA	5866
	14943

La portata massima afferente all'impianto risulta pari a:

$\rho_g$  = coefficiente di punta giornaliero = 1.5

$\rho_o$ : coefficiente di punta orario = 1.5

$d$ : dotazione idrica giornaliera in l/g, ab = 250

$N$ : numero di abitanti equivalenti = 14943

$\varphi$ : coefficiente di deflusso = 0.9

$Q_{media}$  = 38,91 l/s

$Q_{max}$  = 87,56 l/s

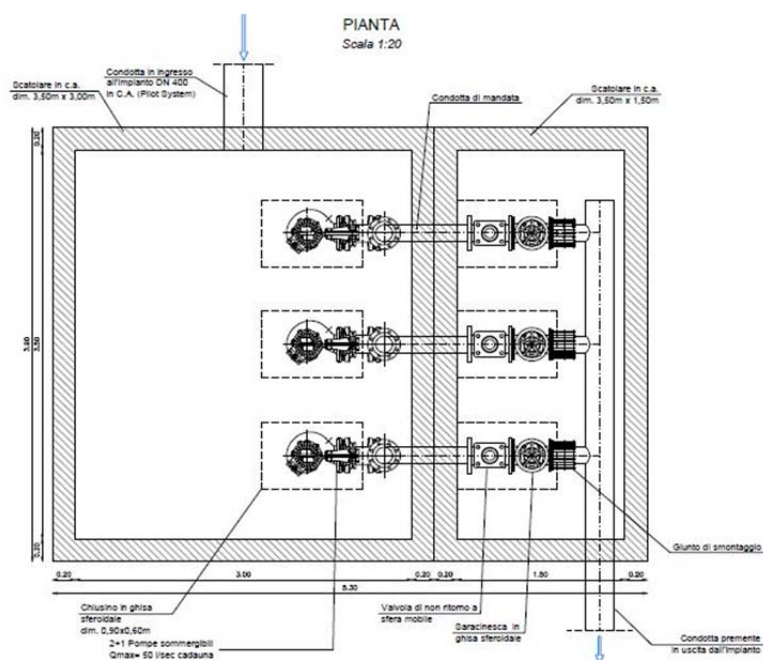
Calcolo del volume del pozzo di aspirazione dell'impianto

	<b>ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.</b>		Pag. 18
	<b>REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO</b>		DATA APRILE 2021
	<b>REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>RELAZIONE IDRAULICA</b>		FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

k	Q m <sup>3</sup> /s	n <sub>AVVIAMENTI</sub>	V <sub>K</sub> m <sup>3</sup>
1	0.045	12	3.38
2	0.045	12	1.32
<b>Totale</b>	<b>0.090</b>		<b>4.70</b>

Le dimensioni in pianta della vasca risultano 3.00x3.50 m (la vasca verrà utilizzata come pozzo spinta per la realizzazione del tratto con il metodo del pilot-system) con una superficie pari a 10.5 m<sup>2</sup>; il tirante idraulico necessario per le pompe risulta pari a circa 0.50 m. Considerando un tirante minimo pari a 0.40 m si ottiene:

- quota fondo vasca = 32.10 m
- quota livello minimo = 32.50 m
- quota livello massimo = 33.00 m
- quota scorrimento tubazione in arrivo all'impianto = 33.40 m



**Figura 10:** P15 – Configurazione finale da progetto Generale - pianta






	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 20
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

POMPE					
$\Delta H_{\text{GEODETTICA}}$	3,25 m	g	9,81	$\text{ms}^{-2}$	
MANDATA DN150 (tubazione di mandata della pompa)					
Q	44 l/s	Q	0,044	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,150 m	v	2,49	m/s	
L	5,00 m	coeff. Lambda	0,0229		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E}-06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0482		
scabrezza tubo	0,0003 m				
numero di Reynolds	324768	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,241	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Imbocco	0,5	0,00	0		
Piede di accoppiamento	0,3	0,09	1		
Valvola di ritegno	0,5	0,16	1		
Saracinesca	0,2	0,06	1		
Innesto a T	1,1	0,35	1		
Curva a 90°	0,5	0,16	1		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	2,6	0,82		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,82 m
PREMENTE DE280 (tubazione di mandata)					
Q	88 l/s	Q	0,088	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,247 m	v	1,84	m/s	
L	66,00 m	coeff. Lambda	0,0203		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E}-06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0141		
scabrezza tubo	0,0003 m				
numero di Reynolds	394455	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,931	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Piede di accoppiamento	0,3	0,00	0		
Valvola di ritegno	0,5	0,00	0		
Saracinesca	0,2	0,00	0		
Innesto a T	1,1	0,00	0		
Curva a 90°	0,5	0,17	2		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	1	0,17		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,17 m
$\Delta E$	2,17	m			
$\Delta E_{\text{CINETICA}}$	0,17	m			
Prevalenza totale	5,59	m			

Figura 12: P15 – Configurazione finale da progetto Generale - calcolo della prevalenza

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 21
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

Come si può notare le velocità non permettono il deposito.

Noto il dislivello piezometrico 3.25 m, la perdita della mandata e della premente è stato calcolato il punto di lavoro dell'impianto e conseguentemente la tipologia di pompa da utilizzare; per l'impianto P15 è stata ipotizzata l'installazione di pompe tipo "Flygt NP 3102 LT3 Adaptive 420", di cui si riporta la curva di funzionamento.

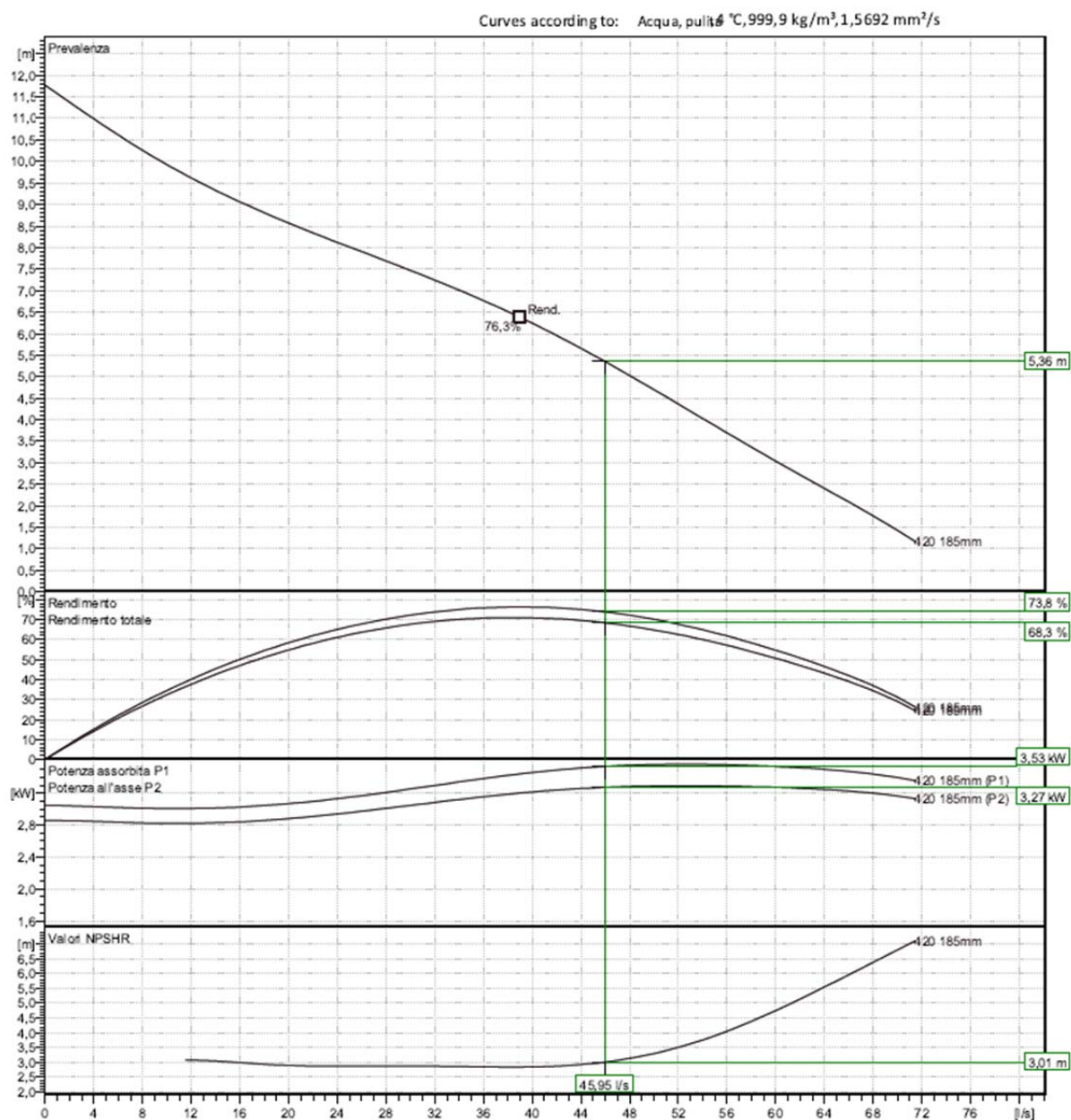


Figura 13: P15 – Configurazione finale da progetto Generale - curva caratteristica della pompa

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 22
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

### Configurazione per il presente progetto

Considerando le utenze che potranno essere allacciate con l'intervento di progetto, il numero di AE risulta pari a:

- AE residenti =  $18 \times 2,675 = 49$ ;
  - numero utenze = 18 ;
  - numero medio di residenti per utenza = 2,675
- AE nuova scuola G. Toniolo =  $276/10 = 28$
- AE caserma di via Capitello =  $312 \times 1,5 = 468$
- AE totali = 545

La portata media e massima afferente all'impianto risulta pari a:

$\rho_g$  = coefficiente di punta giornaliero = 1.5

$\rho_o$ : coefficiente di punta orario = 1.5

$d$ : dotazione idrica giornaliera in l/g, ab = 250

$N$ : numero di abitanti equivalenti = 545

$\varphi$ : coefficiente di deflusso = 0.9

$Q_{media} = 1,42$  l/s

$Q = 3,19$  l/s

Calcolo del volume del pozzo di aspirazione dell'impianto

k	Q m <sup>3</sup> /s	n <sub>AVVIAMENTI</sub>	V <sub>K</sub> m <sup>3</sup>
1	0,0095	10	0,86
<b>Totale</b>	<b>0,0095</b>		<b>0,86</b>

Al fine di mantenere le stesse opere strutturali dell'impianto nella configurazione finale e facilitare un futuro adeguamento della parte elettromeccanica sono stati previsti i seguenti interventi:

- parzializzazione della vasca di aspirazione con la creazione di un vano con dimensioni interne 3,00x1,30 m;

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 23
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

- installazione di 1 + 1 elettropompa sommergibile con portata di funzionamento pari a circa 10 l/s;
- installazione di valvola di non ritorno e saracinesca a corpo piatto DN100 mm su ciascuno dei tubi di mandata delle pompe;
- realizzazione di collettore in acciaio inox DN100 mm all'interno del pozzetto di manovra;
- realizzazione di un tronchetto passamuro in acciaio inox DN250 mm come predisposizione per il futuro ampliamento;
- predisposizione di tronchetti passamuro in acciaio inox DN150 mm in corrispondenza delle tre condotte prementi previste nel futuro ampliamento;
- realizzazione di una condotta di mandata in PEAd De140 mm fino al pozzetto 1.25 e, in parallelo all'interno dello stesso scavo, predisposizione di una condotta di mandata in PEAd De280 mm che verrà allacciata a seguito dell'ampliamento della rete prevista dal Progetto Generale.

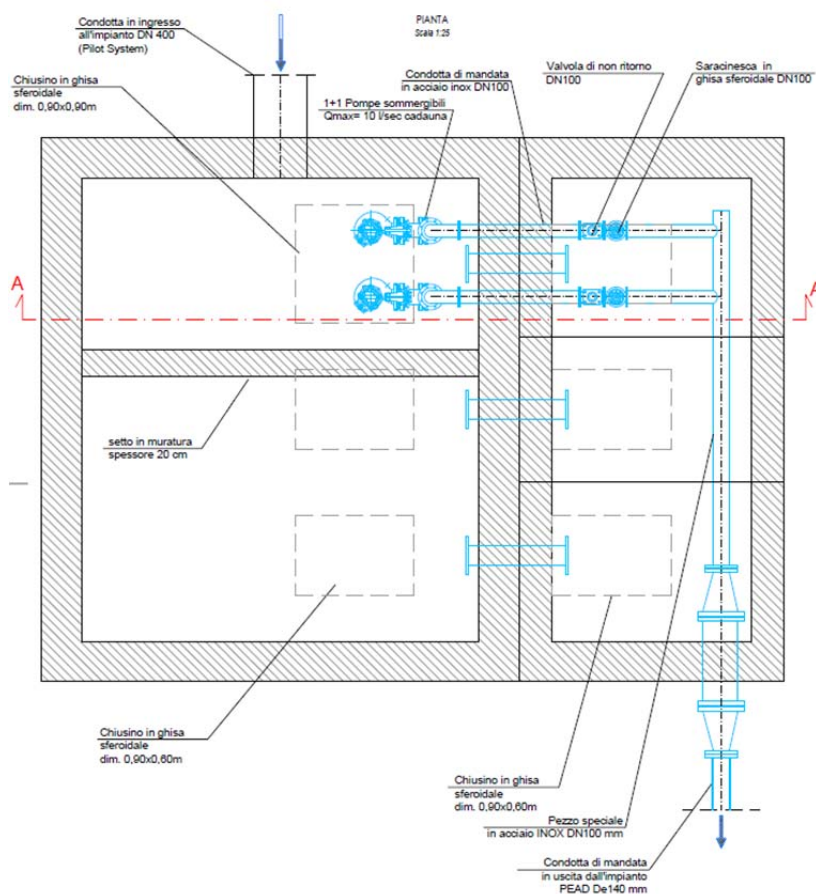


Figura 14: P15 – Configurazione di progetto - pianta

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 24
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

Le dimensioni in pianta della vasca risultano 3.00x1.30 m (la vasca verrà utilizzata come pozzo spinta per la realizzazione del tratto con il metodo del pilot-system) con una superficie pari a 3.90 m<sup>2</sup>; il tirante idraulico necessario per le pompe risulta pari a circa 0.22 m. Considerando un tirante minimo pari a 0.40 m si ottiene:

- quota fondo vasca = 32.10 m
- quota livello minimo = 32.50 m
- quota livello massimo = 32.75 m
- quota scorrimento tubazione in arrivo all'impianto = 33.40 m

La condotta di mandata del sollevamento, è caratterizzata da una tubazione in PEAD De140 mm di lunghezza pari a 70 m e con pendenza 0.56% per garantire l'innesto nel pozzetto 1.25 e lo scolo a gravità del fluido che rimane nella condotta a pompe ferme.

 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 25
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

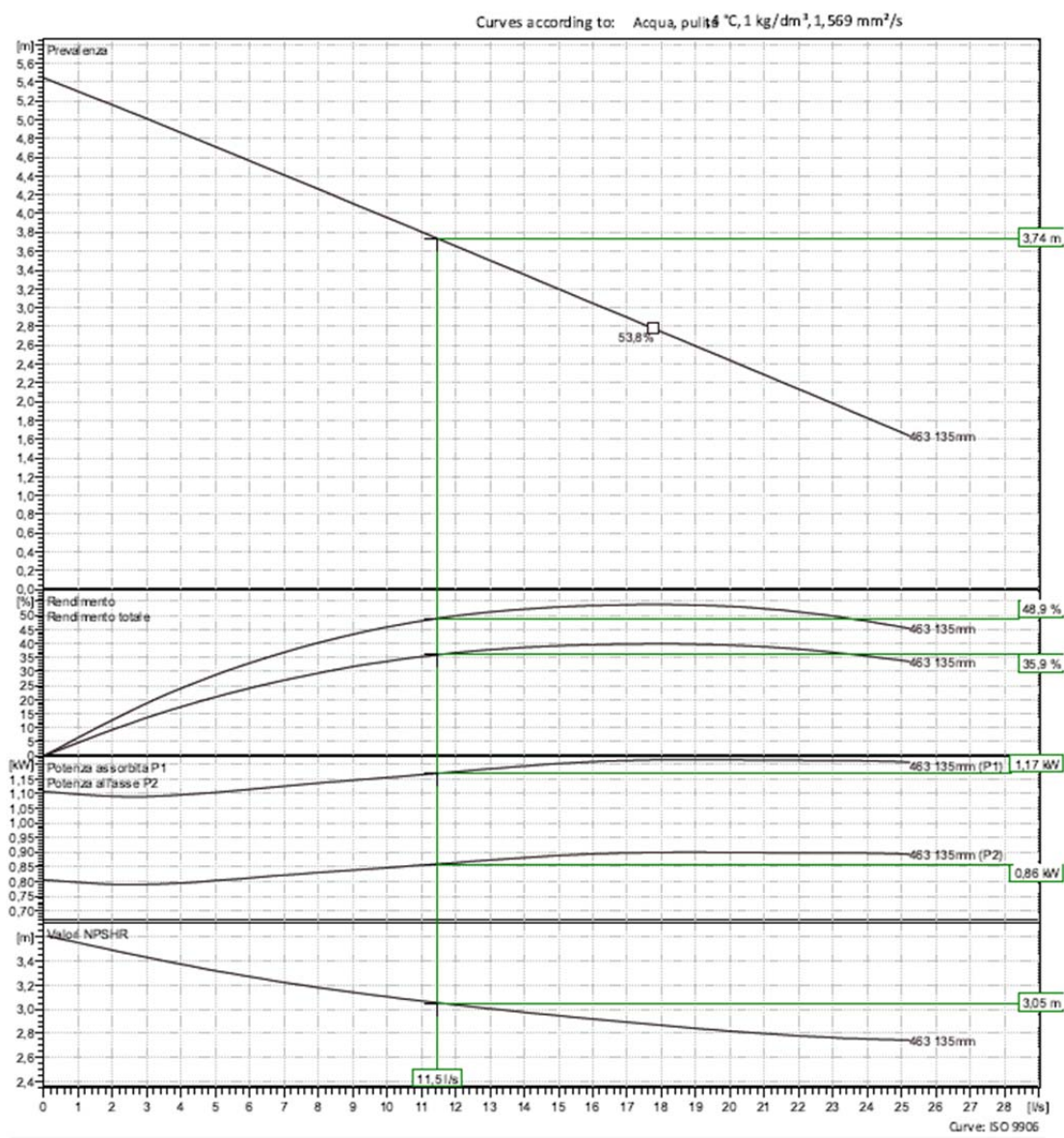
POMPE					
$\Delta H_{\text{GEODETICA}}$	3,25 m	g	9,81	$\text{ms}^{-2}$	
MANDATA DN100 (tubazione di mandata della pompa)					
Q	9,5 l/s	Q	0,0095	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,100 m	v	1,21	m/s	
L	5,00 m	coeff. Lambda	0,0243		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E-}06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0181		
scabrezza tubo	0,0002 m				
numero di Reynolds	105181	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,091	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Imbocco	0,5	0,00	0		
Piede di accoppiamento	0,3	0,02	1		
Valvola di ritegno	0,5	0,04	1		
Saracinesca	0,2	0,01	1		
Innesto a T	1,1	0,08	1		
Curva a 90°	0,5	0,04	1		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	2,6	0,19		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,19 m
COLLETTORE DN100					
Q	9,5 l/s	Q	0,0095	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,100 m	v	1,21	m/s	
L	4,00 m	coeff. Lambda	0,0243		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E-}06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0181		
scabrezza tubo	0,0002 m				
numero di Reynolds	105181	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,073	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Imbocco	0,5	0,00	0		
Piede di accoppiamento	0,3	0,00	0		
Valvola di ritegno	0,5	0,00	0		
Saracinesca	0,2	0,00	0		
Innesto a T	1,1	0,00	0		
Curva a 90°	0,5	0,00	0		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	0	0,00		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,00 m
PREMENTE DE140 (tubazione di mandata)					
Q	9,5 l/s	Q	0,0095	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,123 m	v	0,80	m/s	
L	70,00 m	coeff. Lambda	0,0235		
Viscosità cinematica	$1,15\text{E-}06 \text{ m}^2/\text{s}$	j	0,0062		
scabrezza tubo	0,0002 m				
numero di Reynolds	85513	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,435	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Piede di accoppiamento	0,3	0,00	0		
Valvola di ritegno	0,5	0,00	0		
Saracinesca	0,2	0,00	0		
Innesto a T	1,1	0,00	0		
Curva a 90°	0,5	0,02	1		
Curva a 45°	0,2	0,01	1		
Totale	0,7	0,02		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,02 m
$\Delta E$	0,82	m			
$\Delta E_{\text{CINETICA}}$	0,03	m			
Prevalenza totale	4,10	m			

Figura 15: P15 – Configurazione di progetto - calcolo della prevalenza



	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 26
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

Noto il dislivello piezometrico 3.25 m, la perdita della mandata e della premente è stato calcolato il punto di lavoro dell'impianto e conseguentemente la tipologia di pompa da utilizzare; per l'impianto P15 è stata ipotizzata l'installazione di pompe tipo "Flygt NP 3085 MT3 Adaptive 463", di cui si riporta la curva di funzionamento.



**Figura 16:** P15 – Configurazione di progetto - curva caratteristica della pompa

Nel caso di funzionamento di n.2 pompe contemporaneamente la portata massima dell'impianto nella configurazione temporanea sarà pari a circa 14 l/s.

 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 27
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

POMPE					
$\Delta H_{\text{GEODETICA}}$	3,15 m	g	9,81	$\text{ms}^{-2}$	
MANDATA DN100 (tubazione di mandata della pompa)					
Q	7 l/s	Q	0,007	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,100 m	v	0,89	m/s	
L	5,00 m	coeff. Lambda	0,0246		
Viscosità cinematica	1,15E-06 $\text{m}^2/\text{s}$	j	0,0100		
scabrezza tubo	0,0002 m				
numero di Reynolds	77502	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,050	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Imbocco	0,5	0,00	0		
Piede di accoppiamento	0,3	0,01	1		
Valvola di ritegno	0,5	0,02	1		
Saracinesca	0,2	0,01	1		
Innesto a T	1,1	0,04	1		
Curva a 90°	0,5	0,02	1		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	2,6	0,11		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,11 m
COLLETTORE DN100					
Q	14 l/s	Q	0,014	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,100 m	v	1,78	m/s	
L	4,00 m	coeff. Lambda	0,0240		
Viscosità cinematica	1,15E-06 $\text{m}^2/\text{s}$	j	0,0389		
scabrezza tubo	0,0002 m				
numero di Reynolds	155003	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,156	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Imbocco	0,5	0,00	0		
Piede di accoppiamento	0,3	0,00	0		
Valvola di ritegno	0,5	0,00	0		
Saracinesca	0,2	0,00	0		
Innesto a T	1,1	0,00	0		
Curva a 90°	0,5	0,00	0		
Curva a 45°	0,2	0,00	0		
Totale	0	0,00		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,00 m
PREMENTE DE140 (tubazione di mandata)					
Q	14 l/s	Q	0,014	$\text{m}^3/\text{s}$	
D	0,123 m	v	1,18	m/s	
L	70,00 m	coeff. Lambda	0,0230		
Viscosità cinematica	1,15E-06 $\text{m}^2/\text{s}$	j	0,0133		
scabrezza tubo	0,0002 m				
numero di Reynolds	126019	$\Delta E_{\text{DISTRIBUITE}}$	0,928	m	
	K	$\Delta E$ [m]	Quantità		
Piede di accoppiamento	0,3	0,00	0		
Valvola di ritegno	0,5	0,00	0		
Saracinesca	0,2	0,00	0		
Innesto a T	1,1	0,00	0		
Curva a 90°	0,5	0,04	1		
Curva a 45°	0,2	0,01	1		
Totale	0,7	0,05		$\Delta E_{\text{LOCALIZZATE}}$	0,05 m
$\Delta E$	1,29	m			
$\Delta E_{\text{CINETICA}}$	0,07	m			
Prevalenza totale	4,51	m			

Figura 17: P15 – Configurazione di progetto - calcolo della prevalenza con 2 pompe in funzione

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 28
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

### 3.2.3 Condotta principale in ghisa DN 400 mm

Di seguito si riporta la verifica a moto uniforme della condotta principale in ghisa DN 400 mm.

MOTO UNIFORME (Canale circolare)		
if	0.002	
pendenza del fondo		
Ks	80	$m^{(1/3)}/s$
scabrezza		
y	0.315	m
altezza idrica		
D	0.4	m
diametro del canale		
y/D	0.788	
grado di riempimento		
p	0.873	m
perimetro bagnato		
A	0.10612	$m^2$
area liquida		
RH	0.1216	m
raggio idraulico		
V	0.88	m/s
velocità media		
Q	0.09319	$m^3/s$
portata calcolata		

La condotta principale risulta verificata in riferimento alla portata massima ( $> 92.1$  l/s), al grado di riempimento ( $< 0.8$ ) e alla velocità minima ( $> 0.5$  m/s).

### 3.2.4 Condotta secondaria in gres DN 250 mm

Di seguito si riporta la verifica a moto uniforme della condotta principale in gres DN 250 mm.

MOTO UNIFORME (Canale circolare)		
if	0.002	
pendenza del fondo		
Ks	80	$m^{(1/3)}/s$
scabrezza		
y	0.2	m

	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 29
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

altezza idrica		
D	0.25	m
diametro del canale		
y/D	0.800	
grado di riempimento		
p	0.553	m
perimetro bagnato		
A	0.04209	m <sup>2</sup>
area liquida		
RH	0.0761	m
raggio idraulico		
V	0.64	m/s
velocità media		
Q	0.02703	m <sup>3</sup> /s
portata calcolata		

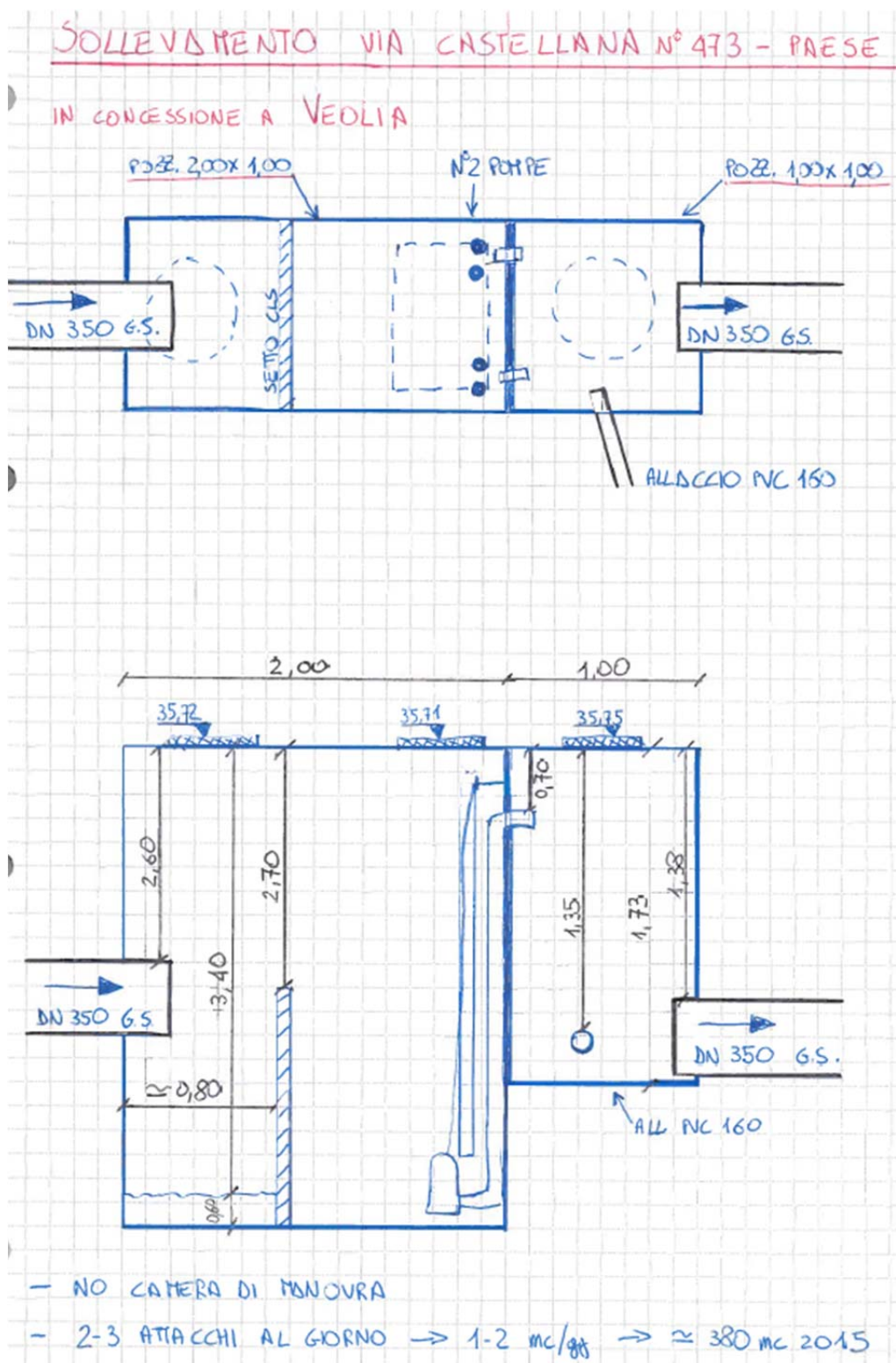
Considerato che il bacino a valle dell'impianto P15 risulta avere un numero di AE pari a circa 545 con una portata massima pari a 3.19 l/s, le condotte secondarie risultano ampiamente verificate (portata massima pari a 27 l/s).

 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.	Pag. 30
	REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO	DATA APRILE 2021
	REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01
PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA		

#### 4 ALLEGATO 1 – SCHEDE IMPIANTO P10


ALTO TREVIGIANO SERVIZI		SCHEDE IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO			
Scheda No.	Data	Indirizzo		Città	
	18/12/2013	VIA CASTELLANA		PAESE	
Coordinate geografiche		NORD	EST	anno realizzazione	
DIMENSIONI VASCA					
base vasca		<input checked="" type="checkbox"/> RETTANGOLARE	<input type="checkbox"/> CIRCOLARE		
lunghezza (L)	larghezza (B)	altezza (H)		diametro (D)	
2,00 mt	1 mt	4,00 mt			
tubazione ingresso	D=350	tipo	<input type="checkbox"/> INOX <input type="checkbox"/> ZINCATO <input checked="" type="checkbox"/> ALTRO	H da piano campagna = 2,60 mt	
chiusini fognatura	in strada	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	tipo	<input checked="" type="checkbox"/> RETTANGOLARI <input type="checkbox"/> CIRCOLARE	
numero	1 ret + 2 circolari	dimensioni		L=74 cm	B=54 cm H=6 cm D=
marca	pan	modello	revel 0500	L=	B=circolare H=7 cm D=64 cm
bypass	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	H da piano campagna		dimensione	L= H= D=
SONDE DI LIVELLO - GALLEGGIANTI					
misuratore di livello		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	tipo	<input type="checkbox"/> ULTRASUONI <input checked="" type="checkbox"/> Sonda piezoresistiva	
galleggianti	N° 3	marca	ZENITH	modello	colore GRIGIO
ELETTROPOMPE					
N° pompe installate in vasca 2					
Tubazione mandata	D=80	tipo	<input checked="" type="checkbox"/> INOX <input type="checkbox"/> ZINCATO <input type="checkbox"/> ALTRO	L stimata=4,10 mt H=75 cm	
Collettore principale	D=	tipo	<input type="checkbox"/> INOX <input type="checkbox"/> ZINCATO <input type="checkbox"/> ALTRO	L stimata =	
Saracinesca	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Valvola di non ritorno		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	tipo <input type="checkbox"/> CLAPE <input type="checkbox"/> SFERA
tubi guida	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	materiale	<input type="checkbox"/> INOX <input checked="" type="checkbox"/> ZINCATO <input type="checkbox"/> ALTRO	interasse guide 10 cm D=63	
rompicrosta	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	catene materiale	<input type="checkbox"/> INOX <input checked="" type="checkbox"/> ZINCATO <input type="checkbox"/> ALTRO	L=5 mt	portata=250 kg
DATI ELETTRICI					
scatole di derivazione in vasca		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	cavo pompa	L=9 mt	N° cavi 2 tipo
presenza Telecontrollo		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	presenza dispersore messa a terra <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
amperometro / voltmetro		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	invertitore di fase <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
selettore amperaggio fasi		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	gruppo elettrogeno <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO kW =		
presenza pozzetto elettrico		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	dimensioni L=40 cm B=40 cm H=40 cm		
presenza autorimante		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> DIFFERENZIALE <input checked="" type="checkbox"/> TERMICO POMPE	contatore <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
contatore interno quadro		<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	interscambio <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
NOTE					
- non è presente la camera di manovra - la matricola della sonda è RD sensor n° 1322952 - manca cartello identificazione del sollevamento mt					







 ALTO TREVIGIANO SERVIZI	<b>ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.</b>	Pag. 32
	<b>REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO</b>	DATA APRILE 2021
	<b>REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1</b>  PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE IDRAULICA	FILE ID1709.D.00B.00.RI.R.01

 <b>ALTO TREVIGIANO SERVIZI</b>		<b>SETTORE GESTIONE IMPIANTI DI DEPURAZIONE E SOLLEVAMENTO FOGNARIO</b>	
<b>SCHEDA MANUTENZIONE ELETTROPOMPA SOMMERSA</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input type="checkbox"/> Straordinaria		Azienda: <b>VE OLIA</b>	Data: <b>19/3/20</b>
Impianto: <b>VIA CASTELLANA YARESE</b>		Comparto:	
Posizione: <b>A POVEST 153</b>		Macchina:	
Marca: <b>FLYGT</b>		Modello: <b>3068180</b>	
Sigla:		Matricola: <b>0540820 - APO - 157</b>	
Potenza (kW):	P1:	P2: <b>1,5</b>	Assorbimento di targa (A): <b>3,7</b>
Tipo girante: <b>A NABT</b>	N° <b>472</b>	Ore di lavoro macchina: <b>8</b>	
<b>VERIFICA VISIVA</b>			
Basamento: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> Integro <input type="checkbox"/> da sostituire <input checked="" type="checkbox"/> fisso <input type="checkbox"/> staccato		
Tubi guida: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> Integri <input type="checkbox"/> corrosi <input checked="" type="checkbox"/> fissi <input type="checkbox"/> staccati	Materiale: <input type="checkbox"/> inox <input checked="" type="checkbox"/> zincato	
Catene e grigli: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> Integri <input type="checkbox"/> corrosi <input type="checkbox"/> inox <input checked="" type="checkbox"/> zincato		
Rumorosità: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> bassa <input type="checkbox"/> anomala	Note:	
Vibrazioni: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> normali <input type="checkbox"/> anomale	Note:	
Elettrolivelli: N° <b>4</b>	Funzionanti: <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	Note:	
Misuratore ad ultrasuoni:	<input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	Funzionante: <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Interscambio per blocco termico:	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	Funzionante: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Prove in automatico: Esito	<input checked="" type="checkbox"/> positivo <input type="checkbox"/> negativo		
Segnalatori visivi a quadro: Esito	<input checked="" type="checkbox"/> positivo <input type="checkbox"/> negativo		
Valvola di non ritorno: DN: <b>/</b>	<input type="checkbox"/> funzionante <input type="checkbox"/> bloccata	Corrosa: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Saracinesca: DN: <b>/</b>	<input type="checkbox"/> funzionante <input type="checkbox"/> bloccata	Corrosa: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
<b>PARTI USURABILI</b>			
Olio camera tenute: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> emulsionato <input type="checkbox"/> sostituito	Ltr:	
Corpo pompa: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> presenta surriscaldamento <input type="checkbox"/> corrosivo <input type="checkbox"/> altro		
Girante: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> usurata <input type="checkbox"/> intasata <input checked="" type="checkbox"/> libera <input type="checkbox"/> gira sbilanciata		
Anello di usura: Stato	<input type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> usurato <input type="checkbox"/> gomma <input type="checkbox"/> bronzo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Chiodocolla: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> usurata <input type="checkbox"/> fessurata		
Pezzo intermedio: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> integro <input type="checkbox"/> rotto	Guarnizione gomma: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> usurata
Piatto diffusore: Stato	<input type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> usurato	Regolato: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
<b>PARTI ELETTRICHE</b>			
Isolamento F+T:	1000 V <input checked="" type="checkbox"/> MQ <input checked="" type="checkbox"/> MQ <input checked="" type="checkbox"/> MQ		
Assorbimento:	<b>2,8 A</b> <b>2,8 A</b> <b>2,8 A</b>	Note:	
Scala termico:	da <b>55 A</b> a <b>5 A</b>	Taratura: <b>4,5 A</b>	
Cavo motore: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> anomalo	Giunzioni: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> anomalo
Pressacavi: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> anomalo	Scatola	<input type="checkbox"/>
<b>NOTE</b>			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>           Nome Compilatore e            Azienda  <b>PIRELLA G. P.</b>  <b>134550</b> </div> <div>           Timbro e firma            Operativo ATS         </div> <div>           Visto            Tecnico di zona ATS         </div> </div>			

**ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.**

Pag. 33

## REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ISTRANA E VEDELAGO

DATA APRILE 2021

## REALIZZAZIONE DELLE OPERE FOGNARIA PRESSO IL CAPOLUOGO DI ISTRANA - LOTTO 1

FILE ID1709.D.00B.00.R1.R.01

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE IDRAULICA**

		SETTORE GESTIONE IMPIANTI DI DEPURAZIONE E SOLLEVAMENTO FOGNARIO	
SCHEDA MANUTENZIONE ELETTROPOMPA SOMMERSA			
ALTO TREVIGIANO SERVIZI		<input checked="" type="checkbox"/> Programmata <input type="checkbox"/> Straordinaria	Azienda: VECIA Data: 19/9/20
Impianto: U.A. CASTELLANA PAVESE		Comparto:	
Posizione: Z PROQUEST 158		Macchina:	
Marca: PLYCAT		Modello: 3068-180	
Sigla:		Matricola: 0540819 - APO-158	
Potenza (kW):	P1:	P2: 1,5	Assorbimento di targa (A): 3,7
Tipo girante:	ANET.	N° 472	Ore di lavoro macchina: 8
VERIFICA VISIVA			
Basamento: Stato		<input checked="" type="checkbox"/> Integro <input type="checkbox"/> da sostituire <input checked="" type="checkbox"/> fisso <input type="checkbox"/> staccato	
Tubi guida: Stato		<input checked="" type="checkbox"/> integri <input type="checkbox"/> corrosi <input checked="" type="checkbox"/> fissi <input type="checkbox"/> staccati Materiale: <input type="checkbox"/> inox <input checked="" type="checkbox"/> zincato	
Catene e grigli: Stato		<input checked="" type="checkbox"/> interi <input type="checkbox"/> corrosi <input type="checkbox"/> inox <input checked="" type="checkbox"/> zincato	
Rumorosità: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> bassa <input type="checkbox"/> anomala	Note:	
Vibrazioni: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> normali <input type="checkbox"/> anormale	Note:	
Elettrolivelli: N° 4	Funzionanti: <input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	Note:	
Misuratore ad ultrasuoni:	<input checked="" type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	Funzionante: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Interscambio per blocco termico:	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	Funzionante: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Prove in automatico: Esito <input checked="" type="checkbox"/> positivo <input type="checkbox"/> negativo			
Segnalatori visivi a quadro: Esito <input checked="" type="checkbox"/> positivo <input type="checkbox"/> negativo			
Valvola di non ritorno: DN: /	<input type="checkbox"/> funzionante <input type="checkbox"/> bloccata	Corrosa: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
Saracinesca: DN: /	<input type="checkbox"/> funzionante <input type="checkbox"/> bloccata	Corrosa: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
PARTI USURABILI			
Olio camera tenute: Stato		<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> emulsionato <input type="checkbox"/> sostituito Lt=	
Corpo pompa: Stato		<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> presenta surriscaldamento <input type="checkbox"/> corrosivo <input type="checkbox"/> altro	
Girante: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buona <input type="checkbox"/> usurata <input type="checkbox"/> intasata <input checked="" type="checkbox"/> libera <input type="checkbox"/> gira sbilanciata		
Anello di usura: Stato	<input type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> usurato <input type="checkbox"/> gomma <input type="checkbox"/> bronzo <input type="checkbox"/>		
Chiocciola: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buona <input type="checkbox"/> usurata <input type="checkbox"/> fessurata		
Pezzo intermedio: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> integro <input type="checkbox"/> rotto	Guarnizione gomma: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buona <input type="checkbox"/> usurata
Piatto diffusore: Stato	<input type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> usurato	Regolato: <input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no	
PARTE ELETTRICA			
Isolamento Ft-T: 1000 V MQ		MQ MQ	
Assorbimento: 2,8 A 2,8 A 2,8 A		Note:	
Scala termico: da 3,5 A a 5 A		Taratura: 4,5 A	
Cavo motore: Stato	<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> anormale	Giunzioni: Stato	<input type="checkbox"/> buono <input checked="" type="checkbox"/> anormale Scatola <input type="checkbox"/>
Pressacavi: Stato		<input checked="" type="checkbox"/> buono <input type="checkbox"/> anormale	
NOTE			
Nome Compilatore e Azienda HIV GARD BASO			
Timbro e firma Operativo ATS		Visto Tecnico di zona ATS	