

		
REGIONE BASILICATA	PROVINCIA DI MATERA	COMUNE DI COLOBRARO

Committente
COMUNE DI COLOBRARO

Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci)



PROGETTO DEFINITIVO

REDAZIONE



UTRES AMBIENTE s.r.l.
via Guglielmo Calderini, 68
00196 ROMA (RM)

PROGETTISTA RESPONSABILE

ing. GIOVANNI BATTISTINI
(Direttore Tecnico UTRES AMBIENTE s.r.l.)



RELAZIONE TECNICA OPERE A RETE

CODICE ELABORATO: UT621-DF-RLT_12					
REV	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	DATA
A	Emesso per approvazione	M.A.	G.F.B.	G.B.	Marzo 2022
B					
C					
D					

COMUNE DI COLOBRARO	Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci)	PROGETTO DEFINITIVO
------------------------	--	------------------------

INDICE

1	PREMESSA	4
2	CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO	5
	• MOTO A PELO LIBERO	5
3	DATI DI PROGETTO	7
	• PORTATE DI PROGETTO	7
	• Reti di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche	7
	• CARATTERISTICHE DELLE TUBAZIONI	14
4	RISULTATI DEI CALCOLI IDRAULICI NELLO SCENARIO DI PROGETTO	15
	• Rete di adduzione delle acque per fini industriali	15
	• Rete di raccolta delle acque nere e grigie	16
	• Rete di raccolta dei percolati e degli spurghi	17
	• Rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche dei piazzali	18
	• Rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche delle coperture	31

COMUNE DI COLOBRARO	Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci)	PROGETTO DEFINITIVO
------------------------	--	--------------------------------

1 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica ha lo scopo di illustrare i criteri di progetto delle reti idrauliche di adduzione ed raccolta previste nel progetto relativo alla realizzazione di un impianto di digestione anaerobica con produzione di biometano, anidride carbonica e ammendante compostato misto da realizzarsi sul territorio del Comune di Colobrarò (MC).

In particolare sono riportati i criteri di dimensionamento idraulico a cui è stato fatto riferimento nei calcoli e il riassunto del quadro delle portate di progetto considerate nelle verifiche e le caratteristiche delle tubazioni impiegate; infine sono riportati i risultati ottenuti per i vari tratti analizzati, suddivisi nelle diverse reti.

Presso l'impianto sono presenti le seguenti reti idrauliche di allontanamento delle acque meteoriche e delle acque reflue:

- a) acque meteoriche pluviali dilavanti le superfici coperte;
- b) acque meteoriche di prima pioggia dilavanti le superfici scoperte adibite a viabilità interna;
- c) acque meteoriche di seconda pioggia dilavanti le superfici scoperte adibite a viabilità interna;
- d) reflui derivanti dalla raccolta del percolato, dal lavaggio pavimentazioni aree interne e dagli spurghi
- f) zone di produzione di "acque nere e grigie" derivanti dagli scarichi civili;

Sono inoltre presenti reti di adduzione di:

- 1. acque industriali per usi legati alle attività e per l'irrigazione delle aree verdi;
- 2. acqua potabile da acquedotto per il bagno a servizio degli uffici e laboratorio.

2 CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

• MOTO A PELO LIBERO

Per la verifica del livello di moto uniforme all'interno dei canali a pelo libero può essere utilizzata la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q = K_s \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot i_F^{1/2}$$

in cui:

- A rappresenta l'area bagnata (m^2);
- R_h il raggio idraulico (m), rapporto tra area A (m^2) e contorno bagnato C_b (m);
- i_F la pendenza del fondo;
- K_s il coefficiente di scabrezza, che può essere assunto pari a $70 \div 90 m^{1/3}/s$ in caso di canali in calcestruzzo, $120 \div 140 m^{1/3}/s$ per canali in acciaio e pari a 150 in caso di materiale plastico (con valori inferiori nei *range* indicati per tener conto dell'usura nel tempo).

In caso di canali a sezione rettangolare la formula di moto uniforme diviene:

$$Q = K_s \cdot b \cdot h \cdot \left(\frac{b \cdot h}{b + 2 \cdot h} \right)^{2/3} \cdot i_F^{1/2}$$

dove b è la larghezza del canale (m) e h è appunto l'altezza di moto uniforme (m).

Nel caso di un moto a pelo libero in una condotta, facendo riferimento allo schema riportato in Figura 1, l'area e il contorno bagnati possono essere calcolate attraverso le relazioni:

$$A = \frac{r^2}{2} \cdot (\varphi - \text{sen } \varphi)$$

$$C_b = r \cdot \varphi$$

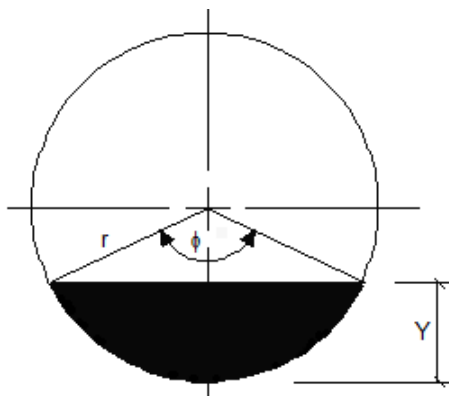


Figura 1: Schema per il calcolo idraulico di una condotta a pelo libero

Pertanto, l'equazione del moto uniforme diventa:

$$Q = K_S \cdot \frac{r^2}{2} \cdot (\varphi - \text{sen}\varphi) \cdot \left[\frac{r}{2} \cdot \left(1 - \frac{\text{sen}\varphi}{\varphi} \right) \right]^{2/3} \cdot i_F^{1/2}$$

da cui è possibile ricavare l'angolo ϕ .

Il coefficiente di scabrezza KS può essere assunto pari a 70÷90 m^{1/3}/s in caso di tubazioni in calcestruzzo, 120÷140 m^{1/3}/s per tubazioni in acciaio e pari a 150 in caso di materiale plastico (con valori inferiori nei range indicati per tener conto dell'usura nel tempo).

Facendo ricorso a considerazioni di tipo trigonometrico, il tirante Y (differenza di quota fra il pelo libero e il fondo del tubo) può essere quindi determinato come:

$$Y = r \cdot \left(1 - \cos \frac{\varphi}{2} \right)$$

Si definisce inoltre il grado di riempimento w come rapporto percentuale tra il tirante Y e il diametro interno D:

$$w = \frac{Y}{D}$$

Il grado di riempimento w non deve eccedere l'80%, in modo da garantire il moto a gravità.

Sia nel caso della canaletta che della tubazione a pelo libero, una volta verificato che il tirante è adeguato, considerando le perdite di carico corrispondenti a quelle che si avrebbero in moto uniforme si assume che la cadente energetica sia pari alla pendenza del fondo i_F . La perdita di carico viene quindi calcolata come il prodotto fra quest'ultima e la lunghezza del tubo o della canaletta.

Una volta determinato il diametro viene effettuata una verifica sulla velocità che si viene a creare nella condotta, e una verifica sullo sforzo tangenziale al fondo.

La velocità v viene calcolata come il rapporto tra la portata Q e l'area bagnata A:

$$v = \frac{Q}{A}$$

e deve risultare superiore a 0.5 m/s per evitare eventuali depositi di materiale, e inferiore a 4-5 m/s per evitare problemi di abrasione del fondo.

La tensione tangenziale al fondo τ è data dalla seguente relazione

$$\tau = \rho g R_h i_F$$

dove ρ è la densità dell'acqua e g la costante gravitazionale. Lo sforzo al fondo deve essere superiore a 2 N/m².



3 DATI DI PROGETTO

Nella presente sezione vengono riportati gli specifici dati di progetto relativi a ciascuna delle reti di drenaggio e adduzione, , descritti nella presente relazione.

Portate di progetto

- **Reti di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche**
- **Dati pluviometrici di progetto**

Per la previsione quantitativa delle piogge intense in un determinato punto è effettuata attraverso la determinazione della curva di possibilità pluviometrica, cioè della relazione che lega l'altezza di precipitazione alla sua durata, per un assegnato tempo di ritorno. Con il termine altezza di precipitazione in un punto, comunemente misurata in mm, si intende l'altezza d'acqua che si formerebbe al suolo su una superficie orizzontale e impermeabile, in un certo intervallo di tempo (durata della precipitazione) e in assenza di perdite. La curva di possibilità pluviometrica ha la forma:

$$h = a \cdot t^n$$

dove:

- h = altezza di pioggia caduta nel tempo considerato (mm);
- t = durata della precipitazione (ore);
- a = parametro (mm);
- n = parametro adimensionale.

Entrambi i parametri a e n risultano in generale variabili al variare del tempo di ritorno considerato. Tuttavia, mentre il parametro a, che rappresenta l'altezza di pioggia di durata unitaria avente il tempo di ritorno T_r , è ovviamente crescente al crescere del tempo di ritorno, il parametro n presenta spesso variazioni modeste al variare di T_r .

Per determinare la curva di possibilità pluviometrica è stato eseguito uno studio idrologico con il metodo VA.PI. le cui risultanze sono riportate nella relazione idrologica.

In particolare per la zona di studio sono state definiti:

$$a = 23,823$$
$$n = 0,364$$

Utilizzando tali valori ed i coefficienti probabilistici di crescita K_t per le piogge caratterizzanti la zona, si ottengono le altezze di pioggia h ai vari tempi di ritorno T_r in funzione dei tempi di corrivazione t_c dei bacini considerati.

Circa l'intensità di pioggia di progetto si fa riferimento alla curva di possibilità pluviometrica con i parametri definiti nella relazione idrologica, considerando un tempo di ritorno T_r pari a 50 anni ed un tempo di corrivazione t_c relativo all'estensione e le pendenze dei piazzali e coperture pari a 10 minuti.

$$h = a t^n$$

h = altezza di pioggia (mm)

$a = 23,823$

$n = 0,364$

con $t_c = 0,1666667$ ore = 10 minuti

K_t = coefficienti probabilistici di crescita (VAPI Basilicata)

$$i(t_c) = h(t_c) / t_c$$

T_r	K_t	$h(d = T_c)$	$i(d = t_c)$
		mm	mm/h
20	1,74	21,6	129,6
25	1,83	22,7	136,3
40	2,03	25,2	151,1
50	2,14	26,6	159,3
100	2,49	30,9	185,4

Tabella 1: Altezze ed intensità di pioggia ai vari temi di ritorno per t_c pari a 10 minuti

L'intensità di pioggia di progetto $i(t_c)$ relativa ad un $T_r = 50$ anni e $t_c = 10$ minuti è pari a **159,3 mm/h**

Determinazione delle portate meteoriche di progetto

La determinazione delle portate di progetto, assunte quale elemento di calcolo per il dimensionamento della rete delle acque meteoriche, è chiaramente funzione della superficie scolante (singole superfici drenate) e dei relativi contributi idrici, correlati alle piogge intense di riferimento.

In particolare i valori delle portate di progetto che interessano i singoli tratti delle reti derivano dalla conoscenza di:

- la definizione delle superfici scolanti del bacino e della sua sezione di chiusura;
- la misura e la determinazione dei parametri geometrici del bacino;
- il calcolo del tempo di corrivazione del bacino;
- la quantificazione dell'altezza di pioggia corrispondente al tempo di corrivazione;
- il calcolo della portata critica, applicando metodi consolidati.

In particolare, il tempo di corrivazione delle aree individuate nei bacini in esame, assai antropizzati, regimati e ritenuti pressoché impermeabili (aree asfaltate e coperture, oltre ad una piccola quota di area destinata a verde) è spesso assunto pari a 10 minuti, in

modo empirico e cautelativo, intendendo con ciò che tutta la superficie del singolo sottobacino contribuisce, nel tempo indicato, alla formazione della corrente di piena nella sezione esaminata.

I bacini idraulici considerati per le aree dei nuovi impianti sono mostrati in Figura 4, unitamente all'articolazione dei pozzetti della rete di drenaggio prevista, rappresentata nell'elaborato "UT621-DF-RET_03 - Planimetria rete acque meteoriche dei piazzali" e delle coperture".

A ciascun pozzetto è stata fatta corrispondere una superficie scolante (Tabelle 2 e 3). Le uniche aree non afferenti alla rete di drenaggio delle acque meteoriche sono quelle relative alla zona Biofiltro che scola nella rete percolati.

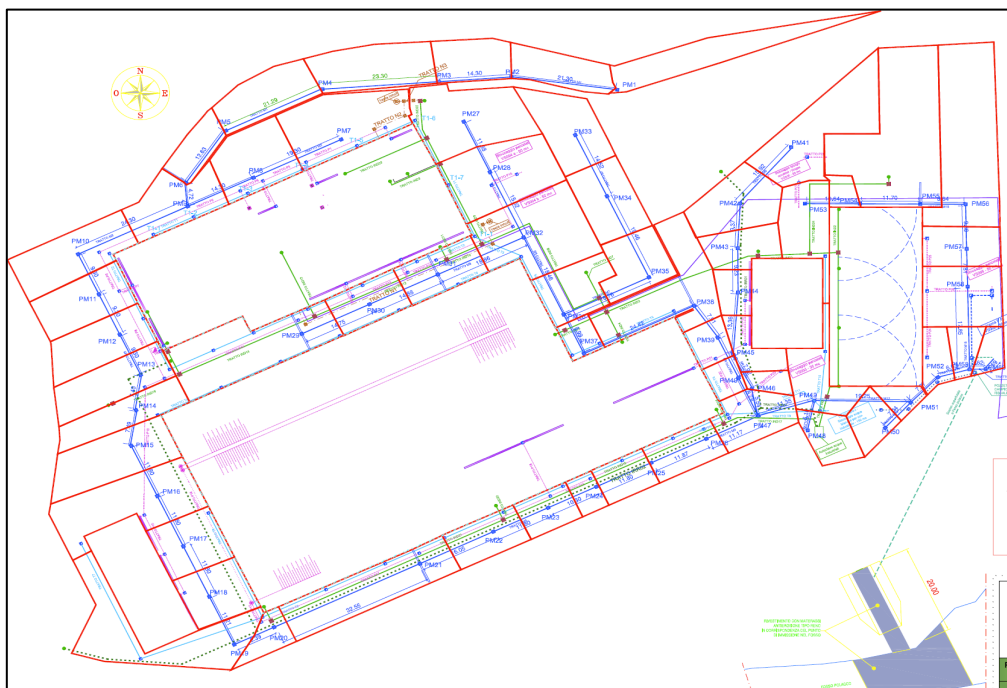


Figura 2: Stralcio planimetrico con indicazione delle aree scolanti considerate

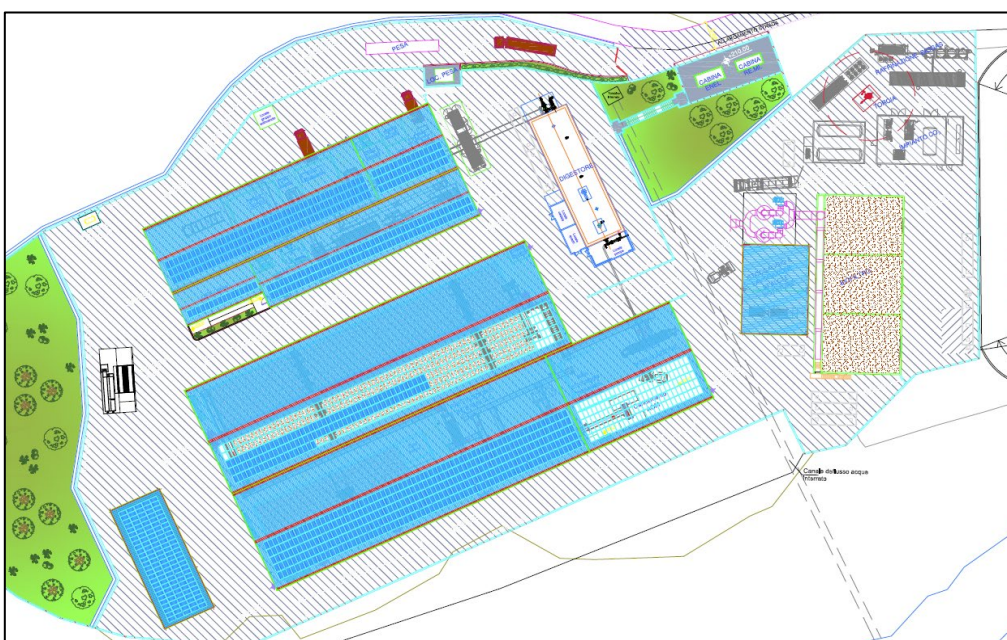


Figura 3: Stralcio planimetrico con indicazione delle aree delle coperture

Una volta definite le aree scolanti, le rispettive superfici e la quantità di pioggia di riferimento è possibile procedere alla determinazione delle portate idrauliche per il dimensionamento e la verifica delle tubazioni nelle sezioni significative. Le portate corrispondenti alle superfici scolanti individuate e ai tempi di pioggia previsti vengono calcolate adottando il metodo cinematico:

$$Q = \varphi \cdot \varepsilon \cdot i \cdot A$$

dove:

Q (m³/s): portata di deflusso dal bacino scolante;

φ : coefficiente di deflusso, assunto pari a 0,95;

ε : coefficiente di laminazione/ritardo (valore che dipende dalle caratteristiche del bacino (superficie, pendenza dei versanti, sviluppo della rete idrografica, natura dei terreni, ecc.), assunto cautelativamente pari a 0,95 per le aree impermeabili).

t_c (ore): tempo di corrivazione, assunto cautelativamente pari a 10 minuti (0,166 ore);

i (m/s): altezza di pioggia determinata per il rispettivo tempo di corrivazione con la curva di possibilità pluviometrica considerata.

A (m²): area del bacino scolante.

In Tabella 2 e 3 si riportano i risultati ottenuti per le portate afferenti in ciascun pozzetto costituenti le reti di raccolta delle acque meteoriche, in funzione delle superfici scolanti considerate.

La superficie impermeabilizzata complessiva generata dalle opere in progetto ammonta a 19.267 m². Di tale superficie le uniche zone non afferenti alla rete delle acque meteoriche sono quelle della zona del biofiltro (captate dalla rete di raccolta dei percolati), che ammontano a 769 m². La superficie impermeabilizzata afferente alla rete di raccolta delle acque meteoriche, al netto di tali zone, risulta pertanto pari a 18.498 m².

Di tale superficie 11.804 m² sono relativi alle zone esterne scolanti per eventi critici di progetto (tutte le zone esterne di calpestio e quota parte della strada che scola nel primo chiusino della rampa). Per quanto riguarda la superficie efficace di prima pioggia, non considerando le zone immediatamente scolanti come le aiuole, le aree su strada pubblica e l'area della dell' di impianto CO₂ si ha un valore di 10.996 m².

La pioggia viene raccolta da una rete con chiusini distribuiti come riportato nell'elaborato "UT621-DF-RET_03 - Planimetria rete acque meteoriche dei piazzali" e viene convogliata alla vasca di prima pioggia VS002.

Una volta trattate le acque provenienti dalla vasca di prima pioggia vengono scaricate con una pompa installata nella vasca stessa, con una portata pari a **10 m³/h**, nello scarico superficiale verso il Fosso Polacco. In tale scarico superficiale confluiscono anche le acque di seconda pioggia con una tubazione bypass che dalla vasca di prima pioggia possa deviare il flusso per la massima portata di progetto una tubazione interrata verso lo scarico stesso.

Le acque meteoriche intercettate dalle coperture degli edifici vengono raccolte in una apposita rete di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle stesse per essere convogliata in tre vasche di stoccaggio (VS001 a/b/c) per gli usi industriali ed irrigazione.

L'area efficace complessiva delle coperture è pari a 7090 m². Le coperture sono a falde inclinate e le acque vengono raccolte da gronde poste negli impluvi e pluviali posti in prossimità dei pozzetti posizionati intorno agli edifici a definire il percorso della rete di raccolta interrata.

Dalle vasche di stoccaggio delle acque per usi industriali e di irrigazione l'acqua viene rilanciata nelle reti tramite un autoclave nella rete di acque industriali per utenze impiantistiche e di servizio e nella rete di acque industriali per irrigazione.

Tabella 2: Portate di acque meteoriche afferenti a ciascun pozzetto della rete piazzali

Pozzetto	Area Scolante (m ²)	Portata (l/s)	Portata (m ³ /h)
PM1	245	9,78	35,22
PM2	153	6,11	22,00
PM3	147	5,87	21,13
PM4	238	9,50	34,22
PM5	196	7,83	28,18
PM6	102	4,07	14,66
PM7	315	12,58	45,29
PM8	222	8,87	31,92
PM9	202	8,07	29,04
PM10	255	10,18	36,66
PM11	206	8,23	29,62
PM12	208	8,31	29,90
PM13	216	8,63	31,05
PM14	173	6,91	24,87
PM15	265	10,58	38,10
PM16	339	13,54	48,74
PM17	175	6,99	25,16
PM18	170	6,79	24,44
PM19	360	14,38	51,76
PM20	75	3,00	10,78
PM21	319	12,74	45,86
PM22	139	5,55	19,98
PM23	102	4,07	14,66
PM24	51	2,04	7,33
PM25	100	3,99	14,38

Pozzetto	Area Scolante (m ²)	Portata (l/s)	Portata (m ³ /h)
PM26	134	5,35	19,26
PM27	322	12,86	46,29
PM28	300	11,98	43,13
PM29	383	15,30	55,06
PM30	141	5,63	20,27
PM31	160	6,39	23,00
PM32	367	14,66	52,76
PM33	215	8,59	30,91
PM34	199	7,95	28,61
PM35	165	6,59	23,72
PM36	167	6,67	24,01
PM37	60	2,40	8,63
PM38	335	13,38	48,16
PM39	75	3,00	10,78
PM40	56	2,22	7,98
PM41	348	13,90	50,03
PM42	211	8,43	30,34
PM43	126	5,03	18,11
PM44	73	2,92	10,50
PM45	92	3,67	13,23
PM46	45	1,80	6,47
PM47	166	6,63	23,87
PM48	110	4,39	15,81
PM49	165	6,59	23,72
PM50	91	3,63	13,08
PM51	50	2,00	7,19
PM52	78	3,11	11,21
PM53	186	7,43	26,74
PM54	40	1,60	5,75
PM55	590	23,56	84,82
PM56	501	19,99	71,96
PM57	144	5,75	20,70
PM58	223	8,91	32,06
PM59	66	2,62	9,42
PM60	52	2,08	7,48

Relativamente alle portate di progetto della rete di raccolta delle acque meteoriche intercettate dalle coperture si fa riferimento sempre alla stessa intensità di pioggia, relativa al $T_r = 50$ e $t_c = 10$ minuti, pari a 159,3 mm/h, ma nella formula razionale il coefficiente di deflusso e laminazione son pari ad 1, poiché la totalità della precipitazione viene drenata e convogliata nei pluviali e nella rete.

Tabella 3: Portate di acque meteoriche afferenti a ciascun pozzetto della rete coperture

Pozzetto	Area Scolante (m ²)	Portata (l/s)	Portata (m ³ /h)
T1-1	77,52	3,43	12,35
T1-2	69,04	3,06	11,00
T1-3	94,32	4,17	15,03
T1-4	95,28	4,22	15,18
T1-5	94,88	4,20	15,11
T1-6	101,44	4,49	16,16
T1-7	476,77	21,10	75,95
T2-1	77,52	3,43	12,35
T2-2	442,07	19,56	70,42
T2-3	35,75	1,58	5,69
T2-4	0,00	0,00	0,00
T2-5	0,00	0,00	0,00
T2-6	35,75	1,58	5,69
T2-7	69,56	3,08	11,08
T2-8	73,57	3,26	11,72
T2-9	73,28	3,24	11,67
T3-1	74,58	3,30	11,88
T4-1	181,43	8,03	28,90
T4-2	172,13	7,62	27,42
T4-3	172,13	7,62	27,42
T4-4	172,13	7,62	27,42
T4-5	172,13	7,62	27,42
T4-6	177,23	7,84	28,23
T5-1	0,00	0,00	0,00
T5-2	521,48	23,08	83,07
T5-3	425,98	18,85	67,86
T5-4	193,52	8,56	30,83
T6-1	1140,98	50,49	181,76
T7-1	178,00	7,88	28,36
T7-2	178,00	7,88	28,36
T8-1	0,00	0,00	0,00
T8-2	165,20	7,31	26,32
T8-3	159,30	7,05	25,38
T8-4	159,30	7,05	25,38
T8-5	159,30	7,05	25,38
T8-6	159,30	7,05	25,38
T8-7	136,88	6,06	21,80
T8-8	136,88	6,06	21,80
T9-1	141,60	6,27	22,56
T10-1	148,00	6,55	23,58
T10-2	148,00	6,55	23,58

Caratteristiche delle tubazioni

Le caratteristiche delle tubazioni soggette a verifica che sono particolarmente rilevanti ai fini delle verifiche idrauliche sono il materiale costitutivo, che ne determina la scabrezza, e il diametro interno, che contribuiscono a determinare la portata transitabile e la velocità del flusso. Esse corrispondono a quelle stabilite dal presente progetto per le tipologie di tubazioni impiegate per il trasporto di refluo o di acqua, ossia:

Tubazioni di trasporto di liquidi in pressione (acqua industriale e potabile da acquedotto): tubazioni in polietilene ad alta densità, di tipo 2 ad elevatissima resistenza alla crescita lenta della frattura PEAD PE100– PN10 SDR17, conformi agli standard UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e alla Specifica Tecnica DIN PAS 1075 Tipo 2.

Tubazioni interrate di trasporto di liquidi non in pressione (refluo e acqua meteorica): tubazioni in PVC U rigido per fognatura e scarichi interrati non in pressione, SN8 SDR34, conformi alla norma europea UNI EN 1401-1.

Per i tratti in PVC-U SN 8 verrà utilizzato un coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler pari a $120 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, mentre per i tratti in PEAD sarà utilizzato un coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler pari a $150 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$.

Tale valore può essere ritenuto costante nel tempo date le caratteristiche del PEAD che presenta:

- bassissima scabrezza che colloca questi tubi nella categoria dei tubi lisci
- eccezionale resistenza all'abrasione
- eccellente resistenza chimica

Tali caratteristiche permettono di assumere le prestazioni idrauliche pressoché costanti nel tempo di vita utile delle reti.

4 RISULTATI DEI CALCOLI IDRAULICI NELLO SCENARIO DI PROGETTO

Nel presente capitolo vengono riportati i risultati del dimensionamento e delle verifiche idrauliche con riferimento ai dati di progetto determinati, nel capitolo 2, per ciascuna delle tre reti di drenaggio e adduzione, e per l'impianto di trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia.

Dimensionamento delle reti

Rete di adduzione delle acque per fini industriali

La rete di adduzione delle acque industriali è collegata alle attività ed ai servizi connessi.

In particolare alimentazione idrica dei biofiltri e degli scrubber e sporadicamente, secondo necessità, anche per l'alimentazione della sezione di A.I.E. di biossidazione accelerata ACT.

Le acque industriali sono le acque meteoriche intercettate dalle coperture degli edifici raccolte in tre vasche di stoccaggio VS001 a/b/c per gli usi industriali ed irrigazione.

Fabbisogno idrico BIOFILTRO

Il calcolo che segue è riferito al biofiltro che ha una superficie utile di 663 mq.

Il fabbisogno è di 20 litri/giorno per mq di materiale filtrante e quindi 13,26 mc/giorno.

Per coprire tutta la superficie da irrorare si utilizzano n.15 ugelli di portata pari a 42 litri/minuto a 2 bar per complessivi 630 litri/minuto.

Per erogare il fabbisogno richiesto servono quindi circa 21 minuti di funzionamento al giorno.

L'irrigazione sarà attivata 4 volte al giorno per 5 minuti.

Per tali fabbisogni si dimensiona la rete l'impiego di un tubo da 2".

Fabbisogno idrico ACT

Il calcolo che segue è riferito a una singola vasca ACT (656 mq): le vasche sono due ed affiancate.

Il fabbisogno è di 2 litri/giorno per mq di materiale e quindi servono 1,32 mc/giorno (1312 lt/g).

Per coprire tutta la superficie da irrorare (vasca lunga 69 m) si utilizzano n. 23 ugelli per lato quindi un totale di 46 ugelli di portata pari a 3,5 litri/minuto a 2 bar per complessivi 161 litri/minuto.

Per erogare il fabbisogno richiesto servono quindi circa 8 minuti di funzionamento al giorno.

Ipotizziamo di attivare l'irrigazione 1 volta al giorno per 8 minuti; l'irrorazione delle vasche ACT non sarà contemporanea ma interesserà una vasca per volta.

Per il tubo sulla parete della vasca che porta gli ugelli prevediamo un DN32 AISI 304, mentre per quello di adduzione generale prevediamo un DN50 AISI 304 ed all'ingresso del capannone un DN 76 PEAD.

Fabbisogno idrico SCRUBBER

Ogni scrubber necessita di una portata di 0,30 mc/h (totale 3,6 mc/h); il tubo di alimentazione è da 2" in acciaio.

	UTRES Ambiente s.r.l.	RELAZIONE TECNICA OPERE A RETE	Pag. 15 di 40
---	-----------------------	--------------------------------	------------------

Definiti tali fabbisogni si dimensiona la rete di alimentazione.

In particolare l'acqua industriale verrà fornita ai nuovi comparti di progetto da un gruppo di pressurizzazione (autoclave delle acque industriali) in grado di fornire una portata fino a 50 m³/h alla pressione di esercizio di 6 bar. È costituito da due pompe, ciascuna delle quali è equipaggiata con convertitore di frequenza: in questo modo le pompe moduleranno la loro velocità sulla base della richiesta dell'impianto.

La rete principale di adduzione sarà realizzata con tubazioni in PEAD PN10 SDR17 DN110 per la rete principale e DN75 per le diramazioni alle utenze.

Rete di raccolta delle acque nere e grigie

La rete di raccolta delle acque nere e grigie di progetto sarà realizzata con l'utilizzo di tubazioni in PVC conformi alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN 8 SDR34 per fognature con funzionamento a pelo libero.

Per evitare che le tubazioni interrato vadano in pressione è stato considerato un riempimento massimo ammissibile dell'80 % in corrispondenza delle relative portate critiche di progetto.

La rete è composta da un unico tratto con tre tronchi e due pozzetti. Per maggiori dettagli sulla rete si rimanda alla Planimetria reti acque.

Di seguito si riportano i risultati del dimensionamento della rete di raccolta delle acque reflue per tratti con diametro DN 250 sulla base di una portata di progetto minima giornaliera di 2 litri/s (scarico WC) e quella di massima contemporaneità 7,5 litri /s (3 wc e 3 lavabi).

Verifica portata minima giornaliera

Tratto	Portata (l/s)	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza (m)	Grado di riempimento	Velocità (m/s)	Sforzo tangenziale al fondo (N/mq)
Tutti i tratti	2	PVC SN8 SDR34	250	1,00	Varie	10,7 %	0,75	1,56

Verifica portata massima contemporaneità

Tratto	Portata (l/s)	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza (m)	Grado di riempimento	Velocità (m/s)	Sforzo tangenziale al fondo (N/mq)
Tutti i tratti	7,5	PVC SN8 SDR34	250	1,00	Varie	20,8 %	1,14	2,88

Circa lo sforzo tangenziale al fondo per la portata minima giornaliera non viene raggiunto il valore minimo di 2 N/mq, ma si raggiunge una velocità superiore a 0,5 m/s e si è comunque deciso di mantenere come diametro minimo DN 250, per facilitare le future operazioni di pulizia e manutenzione lungo la rete.

Per la portata di massima contemporaneità la tubazione è dimensionata per permettere il moto a pelo libero con una velocità del flusso pari a 1,14 m/s ben al di sotto di un valore massimo limite accettabile.

La rete di raccolta delle acque nere e grigie confluisce in una vasca Imhoff interrata.

Data la presenza contemporanea ipotizzata massima di circa 30 lavoratori che possano utilizzare i servizi, dato il calcolo degli A.E. (Abitanti Equivalenti) per attività definite "DITTE, UFFICI COMMERCIALI, NEGOZI" come "1 A. E. ogni 3 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività", dato il volume (Decantatore + Digestore) necessario per ogni A.E. pari a (50+120) = 170 litri.

A.E. = 30/3= 10

170 litri ogni A.E.

Volume necessario totale della vasca Imhoff =1700 litri= 1,7 mc o superiore

Rete di raccolta dei percolati e degli spurghi

Di seguito si riportano i risultati del dimensionamento della rete di raccolta dei percolati e degli spurghi.

Le portate sono desunte dalle portate di alimentazione correlate ai flussi di percolato in uscita.

Portata percolato totale zona biofiltro: 630 litri/minuto.

Portata percolato totale singola vasca ACT: 161 litri/minuto

Le verifiche sulla velocità risultano soddisfatte per i tratti con DN 200

Circa lo sforzo tangenziale al fondo non in tutti i tratti viene raggiunto il valore minimo di 2 N/mq, ma si raggiunge una velocità superiore a 0,5 m/s e si è comunque deciso di mantenere come diametro minimo DN 200, per facilitare le future operazioni di pulizia e manutenzione lungo la rete.

Di seguito si riportano i risultati del dimensionamento della rete di raccolta delle acque reflue per tratti significativi con diametro DN 200 per tutti i tratti.

Tratto	Portata (l/s)	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Grado di riempimento	Velocità (m/s)	Sforzo tangenziale al fondo (N/mq)
P16	2,7	PVC SN8 SDR34	200	0,8%	17,4%	0,78	1,57
P17	5,4	PVC SN8 SDR34	200	0,7%	25,8%	0,92	1,94
P24	3,5	PVC SN8 SDR34	200	1,50%	16,8%	1,04	2,85
P25	3,5	PVC SN8 SDR34	200	1,50%	16,8%	1,04	2,85
P26	10,5	PVC SN8 SDR34	200	1,00%	33,5%	1,28	3,45



I percolati e gli spurghi di ogni sezione confluiranno nella vasche di stoccaggio come definito dalla configurazione della rete descritta nell'elaborato "UT621-DF-RET_02_Planimetria generale delle reti"

In particolare:

- i tratti afferenti dall'"Edificio biossificazione-raffinazione-maturazione-miscelazione" e dalla sezione di stoccaggio e lavorazione sfalci e potature confluiranno in una vasca interrata VS003 con un volume di 30 mc
- i tratti afferenti dall'"Edificio ricezione e pretrattamento" e dalla sezione di stoccaggio del compost confluiranno in un gruppo di 2 vasche interrate VS004a/b con un volume di 50 mc ciascuna.
- I tratti afferenti dalla sezione Biofiltro confluiranno in una vasca interrata VS005 con un volume di 50 mc
- I tratti afferenti dalla sezione Scrubber ed dalla sezione estrazione e raffinazione biogas confluiranno in una vasca interrata VS006 con un volume di 30 mc

Rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche dei piazzali

La rete di drenaggio delle acque meteoriche sarà realizzata con l'utilizzo di tubazioni in PVC-U conformi alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN 8 SDR34 per fognature con flusso a pelo libero.

Per evitare che le tubazioni interrate vadano in pressione è stato considerato un riempimento massimo ammissibile dell'80 % in corrispondenza delle relative portate critiche di progetto.

Per maggiori dettagli sulla rete si rimanda alla Planimetria reti acque.

Il tracciamento della rete è stato progettato per collegare tutti i pozzetti con tratti con pendenza da 0,5 1,5 % per tratti sotto superfici in piano, fino a pendenze del 2,5 % sotto rampe inclinate.

Sono stati dimensionati anche i salti nei pozzetti limitandoli nei casi dove veramente necessari per una variazione di quota del p.c. , lasciando sempre unun franco di 10 cm dal fondo pozzetto allo scorrimento della tubazione in uscita dallo stesso.

Le verifiche sul grado di riempimento e sulla velocità del flusso risultano soddisfatte in tutti i tratti.

Risultano verificati i valori di sforzo tangenziale al fondo sempre maggiore di 2 N/mq.

Di seguito si riportano i risultati del dimensionamento della rete di raccolta delle acque meteoriche dei piazzali e viabilità esterna.

TRATTI DI TUBAZIONE

M1

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m³/h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM1-PM2	35	9,78	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	21,30	32,3%	1,25
PM2-PM3	57	15,89	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	14,30	42,1%	1,44
PM3-PM4	78	21,76	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	23,30	50,4%	1,56
PM4-PM5	113	31,27	PVC-U SN8 SDR34	200	2,50%	21,29	47,6%	2,41
PM5-PM6	141	39,10	PVC-U SN8 SDR34	200	2,50%	13,63	54,5%	2,54
PM6-PM9	155	43,17	PVC-U SN8 SDR34	250	1,00%	4,72	53,1%	1,85

M2

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM7-PM8	45	12,58	PVC-U SN8 SDR34	200	0.50%	19,30	44,8%	1,05
PM8-PM9	77	21,45	PVC-U SN8 SDR34	200	0.50%	14,30	62,1%	1,19

M3

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM9-PM10	262	72,68	PVC-U SN8 SDR34	315	0,50%	24,30	62,4%	1,62
PM10-PM11	298	82,87	PVC-U SN8 SDR34	315	0,50%	9,30	68,4%	1,66
PM11-PM12	328	91,09	PVC-U SN8 SDR34	315	0,50%	9,30	73,7%	1,69
PM12-PM13	358	99,40	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	9,30	50,9%	1,76
PM13-PM14	389	108,03	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	7,40	53,5%	1,79
PM14-PM15	414	114,93	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	7,50	55,6%	1,82
PM15-PM16	452	125,52	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	11,80	58,7%	1,86
PM16-PM17	501	139,06	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	11,80	62,9%	1,90
PM17-PM18	526	146,04	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	11,80	65,0%	1,92
PM18-PM19	550	152,83	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	11,21	67,2%	1,94
PM19-PM20	602	167,21	PVC-U SN8 SDR34	400	1,00%	8,39	56,6%	2,59
PM20-PM21	613	170,21	PVC-U SN8 SDR34	400	2,00%	32,55	46,4%	3,38
PM21-PM22	659	182,95	PVC-U SN8 SDR34	400	1,00%	16,05	59,9%	2,65
PM22-PM23	679	188,50	PVC-U SN8 SDR34	400	1,00%	11,80	61,1%	2,67
PM23-PM24	693	192,57	PVC-U SN8 SDR34	400	1,00%	10,30	62,0%	2,68
PM24-PM25	701	194,61	PVC-U SN8 SDR34	400	1,50%	11,80	54,8%	3,14
PM25-PM26	715	198,60	PVC-U SN8 SDR34	400	1,50%	11,87	55,5%	3,15
PM26-PM47	734	203,95	PVC-U SN8 SDR34	400	1,50%	11,17	56,4%	3,17



M4

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM27-PM28	46	12,86	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	11,88	37,4%	1,35
PM28-PM32	89	24,84	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	15,52	54,6%	1,61

M5

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM29-PM30	55	15,30	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	14,75	41,2%	1,42
PM30-PM31	75	20,93	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	14,88	49,3%	1,55
PM31-PM32	98	27,32	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	18,86	58,0%	1,65

M6

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM32-PM36	241	66,81	PVC-U SN8 SDR34	315	1,00%	18,46	47,7%	2,06

M7

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM33-PM34	31	8,59	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	14,52	30,3%	1,22
PM34-PM35	60	16,53	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	19,46	43,0%	1,45
PM35-PM36	83	23,12	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	18,76	52,3%	1,58

M8

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM36-PM37	348	96,60	PVC-U SN8 SDR34	315	1,50%	8,99	52,7%	2,64
PM37-PM38	356	99,00	PVC-U SN8 SDR34	315	2,00%	24,42	49,1%	2,96
PM38-PM39	405	112,38	PVC-U SN8 SDR34	315	1,00%	7,91	66,4%	2,33
PM39-PM40	415	115,37	PVC-U SN8 SDR34	315	1,00%	9,30	67,7%	2,34
PM40-PM47	423	117,59	PVC-U SN8 SDR34	315	1,00%	8,78	68,6%	2,35

M9

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM41-PM42	50	13,90	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	15,92	47,4%	1,07
PM42-PM43	80	22,32	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	9,37	63,8%	1,2
PM43-PM44	98	27,36	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	9,23	49,8%	1,28
PM44-PM45	109	30,27	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	13,36	52,9%	1,31
PM45-PM46	122	33,95	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	7,92	56,7%	1,34
PM46-PM47	129	35,74	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	5,54	58,6%	1,36

M10

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM47-PM49	1310	363,91	PVC-U SN8 SDR34	500	1,00%	11,35	63,7%	3,14

M11

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM48-PM49	16	4,39	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	6,16	21,3%	0,99

M12

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM49-PM51	1350	374,90	PVC-U SN8 SDR34	500	1,00%	19,25	65,1%	3,16

M13

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM50-PM51	13	3,63	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	7,04	19,5%	0,94

M14

	UTRES Ambiente s.r.l.	RELAZIONE TECNICA OPERE A RETE	Pag. 21 di 40
---	-----------------------	--------------------------------	------------------

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM51-PM52	1370	380,53	PVC-U SN8 SDR34	500	1,00%	7,27	65,8%	3,17
PM52-PM59	1381	383,64	PVC-U SN8 SDR34	500	1,00%	6,03	66,2%	3,17

M15

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM53-PM54	27	7,43	PVC-U SN8 SDR34	200	2,00%	10,64	23,2%	1,47
PM54-PM55	32	9,03	PVC-U SN8 SDR34	200	1,50%	11,70	27,8%	1,41
PM55-PM56	117	32,59	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	8,64	55,3%	1,33
PM56-PM57	189	52,58	PVC-U SN8 SDR34	315	0,50%	9,30	50,9%	1,5
PM57-PM58	210	58,33	PVC-U SN8 SDR34	315	0,50%	7,81	54,2%	1,54
PM58-PM59	242	67,23	PVC-U SN8 SDR34	315	0,50%	17,85	59,2%	1,59

M16

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
PM59-PM60	1633	453,49	PVC-U SN8 SDR34	500	1,00%	2,62	75,3%	3,26
PM60-PVS002	1640	455,57	PVC-U SN8 SDR34	500	1,00%	2,59	75,6%	3,26



COMUNE DI COLOBRARO	Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci)	PROGETTO DEFINITIVO
------------------------	--	------------------------

Si riportano i dati geometrici della rete in corrispondenza dei pozzetti/ chiusini

POZZETTI/CHIUSINI

Tratto M1

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM1	211,00	209,60		209,70				1,30	1,40
PM2	211,00	209,29	209,49	209,39	0,10	1,32	1,51	1,61	1,71
PM3	211,00	209,04	209,24	209,14	0,10	1,56	1,76	1,86	1,96
PM4	211,00	208,56	208,91	208,66	0,25	1,89	2,09	2,34	2,44
PM5	209,30	207,48	208,13	207,58	0,55	0,98	1,17	1,72	1,82
PM6	208,20	206,94	207,24	207,04	0,20	0,77	0,96	1,16	1,26
PM9	208,00	206,71	206,99	206,81	0,18	0,77	1,01	1,19	1,29

Tratto M2

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM7	208,00	207,00		207,10				0,90	1,00
PM8	208,00	206,85	207,00	206,95	0,05	0,80	1,00	1,05	1,15
PM9	208,00	206,71	206,88	206,81	0,07	0,92	1,12	1,19	1,29

Tratto M3

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM9	208,00	206,71		206,81				1,19	1,29
PM10	208,00	206,51	206,69	206,61	0,08	1,01	1,31	1,39	1,49
PM11	208,00	206,38	206,56	206,48	0,08	1,13	1,44	1,52	1,62
PM12	208,00	206,24	206,44	206,34	0,10	1,26	1,56	1,66	1,76
PM13	208,00	206,09	206,29	206,19	0,10	1,32	1,71	1,81	1,91
PM14	208,00	205,95	206,15	206,05	0,10	1,46	1,85	1,95	2,05
PM15	208,00	205,81	206,01	205,91	0,10	1,60	1,99	2,09	2,19
PM16	208,00	205,66	205,86	205,76	0,10	1,76	2,14	2,24	2,34
PM17	208,00	205,50	205,70	205,60	0,10	1,92	2,30	2,40	2,50
PM18	208,00	205,34	205,54	205,44	0,10	2,07	2,46	2,56	2,66
PM19	208,00	205,18	205,38	205,28	0,10	2,23	2,62	2,72	2,82
PM20	208,00	204,26	205,20	204,36	0,84	2,41	2,80	3,64	3,74
PM21	205,00	203,51	203,71	203,61	0,10	0,91	1,29	1,39	1,49
PM22	205,00	203,25	203,45	203,35	0,10	1,17	1,55	1,65	1,75
PM23	205,00	203,03	203,23	203,13	0,10	1,38	1,77	1,87	1,97
PM24	205,00	202,53	203,03	202,63	0,40	1,59	1,97	2,37	2,47
PM25	204,00	201,75	202,45	201,85	0,60	1,16	1,55	2,15	2,25
PM26	203,00	201,47	201,67	201,57	0,10	0,94	1,33	1,43	1,53
PM47	203,00	200,98	201,40	201,08	0,32	1,21	1,60	1,92	2,02

Tratto M4

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM27	205,00	204,00		204,10				0,90	1,00
PM28	205,00	203,83	203,98	203,93	0,05	0,82	1,02	1,07	1,17
PM32	205,00	203,63	203,78	203,73	0,05	1,02	1,22	1,27	1,37

Tratto M5

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM29	205,30	204,20		204,30				1,00	1,10
PM30	205,30	204,00	204,15	204,10	0,05	0,95	1,15	1,20	1,30
PM31	205,00	203,83	203,95	203,93	0,02	0,85	1,05	1,07	1,17
PM32	205,00	203,63	203,75	203,73	0,02	1,05	1,25	1,27	1,37

Tratto M6

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM32	205,00	203,63		203,73				1,27	1,37
PM36	205,00	203,13	203,55	203,23	0,32	1,15	1,45	1,77	1,87



Tratto M7

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM33	205,00	204,00		204,10				0,90	1,00
PM34	205,00	203,77	203,95	203,87	0,08	0,85	1,05	1,13	1,23
PM35	205,00	203,50	203,68	203,60	0,08	1,13	1,32	1,40	1,50
PM36	205,00	203,11	203,41	203,21	0,20	1,39	1,59	1,79	1,89

Tratto M8

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM36	205,00	203,11		203,21				1,79	1,89
PM37	205,00	202,38	203,08	202,48	0,60	1,62	1,92	2,52	2,62
PM38	203,00	201,59	201,99	201,69	0,30	0,71	1,01	1,31	1,41
PM39	203,00	201,46	201,61	201,56	0,05	1,09	1,39	1,44	1,54
PM40	203,00	201,31	201,46	201,41	0,05	1,23	1,54	1,59	1,69
PM47	203,00	200,98	201,33	201,08	0,25	1,37	1,67	1,92	2,02



Tratto M9

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM41	202,50	201,50		201,60				0,90	1,00
PM42	202,75	201,40	201,52	201,50	0,02	1,04	1,23	1,25	1,35
PM43	203,00	201,33	201,45	201,43	0,02	1,35	1,55	1,57	1,67
PM44	203,00	201,27	201,39	201,37	0,02	1,37	1,61	1,63	1,73
PM45	203,00	201,18	201,30	201,28	0,02	1,46	1,70	1,72	1,82
PM46	203,00	201,12	201,24	201,22	0,02	1,52	1,76	1,78	1,88
PM47	203,00	200,98	201,19	201,08	0,11	1,56	1,81	1,92	2,02

Tratto M10

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM47	203,00	200,98		201,08				1,92	2,02
PM49	202,50	200,59	200,97	200,69	0,28	1,05	1,53	1,81	1,91

Tratto M11

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM48	202,50	201,00		201,10				1,40	1,50
PM49	202,50	200,59	201,04	200,69	0,35	1,27	1,46	1,81	1,91



Tratto M12

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM49	202,50	200,59		200,69				1,81	1,91
PM51	201,70	199,78	200,50	199,88	0,62	0,72	1,20	1,82	1,92

Tratto M13

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM50	202,00	200,20		200,30				1,70	1,80
PM51	201,70	199,78	200,23	199,88	0,35	1,28	1,47	1,82	1,92

Tratto M14

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM51	201,70	199,78		199,88				1,82	1,92
PM52	201,00	199,66	199,81	199,76	0,05	0,71	1,19	1,24	1,34
PM59	201,00	199,55	199,70	199,65	0,05	0,80	1,30	1,35	1,45



Tratto M15

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM53	202,50	200,90		201,00				1,50	1,60
PM54	201,75	200,15	200,79	200,25	0,54	0,77	0,96	1,50	1,60
PM55	201,00	199,93	200,07	200,03	0,04	0,73	0,93	0,97	1,07
PM56	201,00	199,85	199,99	199,95	0,04	0,77	1,01	1,05	1,15
PM57	201,00	199,76	199,90	199,86	0,04	0,79	1,10	1,14	1,24
PM58	201,00	199,68	199,82	199,78	0,04	0,87	1,18	1,22	1,32
PM59	201,00	199,55	199,69	199,65	0,04	1,00	1,31	1,35	1,45

Tratto M16

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
PM59	201,00	199,55		199,65				1,35	1,45
PM60	201,00	199,50	199,62	199,60	0,02	0,89	1,38	1,40	1,50

Impianto di trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia

Il dimensionamento di un impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, costituito da sezione di accumulo e successive sezioni di trattamento, si effettua definendo un volume di accumulo tale da contenere il volume di acque meteoriche di prima pioggia prodotto.

Dal punto di vista normativo le acque di prima pioggia sono quelle corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio.

In particolare è stata considerata la captazione ed il trattamento della portata di prima pioggia generata nei primi 15 minuti di un evento piovoso di intensità di 30 mm/h, ovvero corrispondente ad un'altezza di precipitazione uniformemente distribuita sulla superficie scolante pari a 5 mm in 15 minuti, applicando il coefficiente di deflusso pari a 0,9 tipico delle superfici impermeabilizzate per le prime piogge.

Tali acque meteoriche, che defluiscono negli istanti iniziali di un evento meteorico, sono particolarmente cariche di particelle solide e di sostanze inquinanti poiché svolgono un'azione di "lavaggio" delle superfici scoperte e dell'atmosfera, pertanto devono essere sottoposte ad uno specifico trattamento di separazione.

Il sistema di separazione è progettato per trattare in maniera statica, senza organi elettromeccanici, acque cariche di materiali decantabili, grassi/oli minerali non emulsionati ed idrocarburi.

Con riferimento ai dati di progetto riportati al paragrafo 3.1.1.2. l'impianto compatto di trattamento previsto deve essere in grado di stoccare un volume di prima pioggia pari a:

$$V_{pp} = 10.996 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mm} \times 0.9 = \mathbf{49,35 \text{ m}^3}$$

Le successive sezioni di trattamento dovranno essere dimensionate al fine di garantire lo svuotamento del volume di accumulo nelle successive 48 ore dall'inizio dell'evento meteorico. L'impianto monoblocco VS002 previsto per il pre-trattamento delle acque di prima pioggia è caratterizzato da una capacità di stoccaggio delle acque di prima pioggia pari a **50 m³**, con pompa sommersa per il rilancio di una portata pari a **10 m³/h** delle acque stoccate e decantate verso il successivo settore di disoleazione e successivo invio allo scarico superficiale verso il Fosso Polacco.. Il gruppo di pompaggio, compreso nella fornitura dell'impianto monoblocco è dimensionata per garantire lo svuotamento del volume considerato con una prevalenza totale maggiore del dislivello da superare (maggiore di 1,5 m).

La vasca di prima pioggia VS002 è dotata di sistema di by-pass per la derivazione delle acque di seconda pioggia, le quali sono poi convogliate a gravità attraverso una tubazione interrata in PVC-U SN8 SDR34 DN500 con pendenza 1,00% verso lo scarico superficiale al Fosso.

COMUNE DI COLOBRARO	Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci)	PROGETTO DEFINITIVO
------------------------	--	------------------------

Rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche delle coperture

La rete di drenaggio delle acque meteoriche intercettate dalle coperture sarà realizzata con l'utilizzo di tubazioni in PVC-U conformi alla norma UNI EN 1401-1 tipo SN 8 SDR34 per fognature con flusso a pelo libero.

Per evitare che le tubazioni interrato vadano in pressione è stato considerato un riempimento massimo ammissibile dell'80 % in corrispondenza delle relative portate critiche di progetto.

Per maggiori dettagli sulla rete si rimanda all'elaborato "UT621-DF-RET_02 - Planimetria generale delle reti".

Il tracciamento della rete è stato progettato per collegare tutti i pozzetti con tratti con pendenza da 0,5 1,0 % per tratti sotto superfici in piano, fino a pendenze del 2,0 % sotto rampe inclinate.

Sono stati dimensionati anche i salti nei pozzetti limitandoli nei casi dove veramente necessari per una variazione di quota del p.c. , lasciando sempre un franco di 10 cm dal fondo pozzetto allo scorrimento della tubazione in uscita dallo stesso.

Le verifiche sul grado di riempimento e sulla velocità del flusso risultano soddisfatte in tutti i tratti.

Risultano verificati i valori di sforzo tangenziale al fondo sempre maggiore di 2 N/mq.

Di seguito si riportano i risultati del dimensionamento della rete di raccolta delle acque meteoriche delle coperture.

T1

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T1-1 / T1-2	12	3,43	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	8,63	22,3%	0,72
T1-2 / T1-3	23	6,49	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	11,79	31,3%	0,87
T1-3 / T1-4	38	10,66	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	11,91	40,9%	1
T1-4 / T1-5	54	14,88	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	11,86	49,4%	1,1
T1-5 / T1-6	69	19,07	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	12,68	57,5%	1,16
T1-6 / T1-7	85	23,56	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	15,50	66,3%	1,22
T1-7 / T3-1	161	44,66	PVC-U SN8 SDR34	250	1,00%	12,04	54,2%	1,86

T2

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T2-1 / T2-2	12	3,43	PVC-U SN8 SDR34	200	0,50%	15,72	22,3%	0,72
T2-2 / T2-3	83	22,99	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	7,56	44,9%	1,22
T2-3 / T2-4	88	24,57	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	4,24	46,7%	1,24
T2-4 / T2-5	88	24,57	PVC-U SN8 SDR34	250	1,50%	9,44	34,4%	1,84
T2-5 / T2-6	88	24,57	PVC-U SN8 SDR34	250	1,50%	8,63	34,4%	1,84
T2-6 / T2-7	94	26,16	PVC-U SN8 SDR34	250	1,50%	11,79	35,5%	1,87
T2-7 / T2-8	105	29,23	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	11,91	51,8%	1,3
T2-8 / T2-9	117	32,49	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	11,86	55,2%	1,33
T2-9/ T3-1	129	35,73	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	12,64	58,6%	1,36

T3

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T3-1 / T5-1	301	83,69	PVC-U SN8 SDR34	315	1,00%	10,11	54,6%	2,18

T4

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T4-1 / T4-2	29	8,03	PVC-U SN8 SDR34	200	2,00%	13,95	24,1%	1,5
T4-2 / T4-3	56	15,64	PVC-U SN8 SDR34	200	2,00%	12,94	34,4%	1,83
T4-3 / T4-4	84	23,26	PVC-U SN8 SDR34	200	2,00%	12,94	42,9%	2,05
T4-4 / T4-5	111	30,88	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	12,94	53,5%	1,31
T4-5 / T4-6	139	38,49	PVC-U SN8 SDR34	250	0,50%	12,94	61,6%	1,38
T4-6 / T5-1	167	46,34	PVC-U SN8 SDR34	315	0,50%	13,83	47,2%	1,45



T5

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T5-1 / T5-2	468	130,03	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	24,01	60,1%	1,88
T5-2 / T5-3	551	153,10	PVC-U SN8 SDR34	400	1,00%	5,64	53,5%	2,54
T5-4 / T9-1	619	171,95	PVC-U SN8 SDR34	400	1,00%	16,39	57,6%	2,61
T5-4 / T9-1	650	180,52	PVC-U SN8 SDR34	400	1,00%	25,20	59,4%	2,64

T6

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T6-1 / T8-1	182	50,49	PVC-U SN8 SDR34	250	1,50%	25,36	51,7%	2,24

T7

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T7-1 / T7-2	28	7,88	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	28,10	28,9%	1,18
T7-2 / T8-1	57	15,75	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	26,21	41,9%	1,43



T8

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T8-1 / T8-2	238	66,24	PVC-U SN8 SDR34	315	1,50%	13,95	42,3%	2,39
T8-2 / T8-3	265	73,55	PVC-U SN8 SDR34	315	1,50%	12,94	44,8%	2,45
T8-3 / T8-4	290	80,60	PVC-U SN8 SDR34	315	1,00%	12,94	53,4%	2,16
T8-4 / T8-5	316	87,65	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	12,94	47,2%	1,7
T8-5 / T8-6	341	94,70	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	12,94	49,4%	1,74
T8-6 / T8-7	366	101,75	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	12,94	51,6%	1,75
T8-7 / T8-8	388	107,80	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	11,04	53,4%	1,79
T8-8/ T9-1	410	113,86	PVC-U SN8 SDR34	400	0,50%	11,88	55,2%	1,82

T9

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T9-1 / T11-1	1082	300,64	PVC-U SN8 SDR34	500	0,50%	18,50	71,4%	2,28

T10

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T10-1 / T10-2	24	6,55	PVC-U SN8 SDR34	200	1,00%	20,85	26,0%	1,11
T10-2 / T11-1	47	13,10	PVC-U SN8 SDR35	200	1,00%	12,88	37,8%	1,36

T11

Tratto	Q	Q	Materiale	DN (mm)	Pendenza	Lunghezza	Grado di riempimento	Velocità
[-]	(m ³ /h)	(l/s)	[-]	(mm)	%	(m)	%	(m/s)
T11-1 /VS-001	1129	313,74	PVC-U SN8 SDR34	500	0,50%	1,60	73,9%	2,3



COMUNE DI COLOBRARO	Progetto di Impianto di Produzione di Biometano da matrici organiche da raccolta differenziata urbana (FORSU e sfalci)	PROGETTO DEFINITIVO
------------------------	--	------------------------

Si riportano i dati geometrici della rete in corrispondenza dei pozzetti/ chiusini

POZZETTI/CHIUSINI

Tratto T1

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T1-1	208,00	206,90		207,00				1,00	1,10
T1-2	208,00	206,83	206,96	206,93	0,03	0,85	1,04	1,07	1,17
T1-3	208,00	206,74	206,87	206,84	0,03	0,93	1,13	1,16	1,26
T1-4	208,00	206,65	206,78	206,75	0,03	1,03	1,22	1,25	1,35
T1-5	208,00	206,56	206,69	206,66	0,03	1,12	1,31	1,34	1,44
T1-6	205,50	204,20	205,50	204,30	1,20	tratto verticale aereo	tratto verticale aereo	1,20	1,30
T1-7	205,30	203,92	204,22	204,02	0,20	0,88	1,08	1,28	1,38
T3-1	205,00	203,70	203,90	203,80	0,10	0,86	1,10	1,20	1,30

Tratto T2

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T2-1	208,00	206,70		206,80				1,20	1,30
T2-2	208,00	206,52	206,72	206,62	0,10	1,08	1,28	1,38	1,48
T2-3	208,00	206,38	206,58	206,48	0,10	1,17	1,42	1,52	1,62
T2-4	208,00	206,06	206,46	206,16	0,30	1,29	1,54	1,84	1,94
T2-5	207,10	205,12	206,02	205,22	0,80	0,84	1,08	1,88	1,98
T2-6	206,20	204,29	205,09	204,39	0,70	0,87	1,11	1,81	1,91
T2-7	205,30	204,06	204,21	204,16	0,05	0,84	1,09	1,14	1,24
T2-8	205,30	203,95	204,10	204,05	0,05	0,95	1,20	1,25	1,35
T2-9	205,15	203,85	204,00	203,95	0,05	0,91	1,15	1,20	1,30
T3-1	205,00	203,70	203,88	203,80	0,08	0,87	1,12	1,20	1,30

Tratto T3

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T3-1	205,00	203,70		203,80				1,20	1,30
T5-1	205,00	203,50	203,70	203,60	0,10	1,00	1,30	1,40	1,50



TrattoT4

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Prof. fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T4-1	208,00	206,20		206,30				1,70	1,80
T4-2	207,20	205,12	206,02	205,22	0,80	0,98	1,18	1,98	2,08
T4-3	206,10	204,56	204,96	204,66	0,30	0,94	1,14	1,44	1,54
T4-4	205,30	204,00	204,40	204,10	0,30	0,70	0,90	1,20	1,30
T4-5	205,30	203,84	204,04	203,94	0,10	1,02	1,26	1,36	1,46
T4-6	205,00	203,67	203,87	203,77	0,10	0,88	1,13	1,23	1,33
T5-1	205,00	203,50	203,70	203,60	0,10	0,99	1,30	1,40	1,50

TrattoT5

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Prof. fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T5-1	205,00	203,50		203,60				1,40	1,50
T5-2	205,00	203,03	203,48	203,13	0,35	1,13	1,52	1,87	1,97
T5-3	205,00	202,17	203,07	202,27	0,80	1,53	1,93	2,73	2,83
T5-4	203,40	201,76	202,11	201,86	0,25	0,90	1,29	1,54	1,64
T9-1	203,00	201,28	201,61	201,38	0,23	1,00	1,39	1,62	1,72

Tratto T6

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Prof. fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T6-1	208,00	206,20		206,30				1,70	1,80
T8-1	208,00	205,02	205,92	205,12	0,80	1,84	2,08	2,88	2,98



Tratto T7

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T7-1	208,00	206,50		206,60				1,40	1,50
T7-2	208,00	205,97	206,32	206,07	0,25	1,49	1,68	1,93	2,03
T8-1	208,00	205,02	205,81	205,12	0,69	1,99	2,19	2,88	2,98

Tratto T8

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T8-1	208,00	205,02		205,12	0,80	208,00	208,00	2,88	2,98
T8-2	207,00	204,46	204,91	204,56	0,35	1,77	2,09	2,44	2,54
T8-3	206,00	203,92	204,37	204,02	0,35	1,33	1,63	1,98	2,08
T8-4	205,00	203,54	203,89	203,64	0,25	0,81	1,11	1,36	1,46
T8-5	205,00	203,27	203,57	203,37	0,20	1,04	1,43	1,63	1,73
T8-6	205,00	202,86	203,31	202,96	0,35	1,30	1,69	2,04	2,14
T8-7	204,40	202,34	202,89	202,44	0,45	1,12	1,51	1,96	2,06
T8-8	203,70	201,81	202,39	201,91	0,48	0,92	1,31	1,79	1,89
T9-1	203,00	201,28	201,85	201,38	0,47	0,76	1,15	1,62	1,72



Tratto T9

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T9-1	203,00	201,28		201,38				1,62	1,72
T11-1	203,00	201,09	201,29	201,19	0,10	1,23	1,71	1,81	1,91

Tratto T10

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T10-1	203,00	201,80		201,90				1,10	1,20
T10-2	203,00	201,44	201,69	201,54	0,15	1,11	1,31	1,46	1,56
T11-1	203,00	201,09	201,41	201,19	0,22	1,39	1,59	1,81	1,91

Tratto T11

Pozzetto	Quota p.c.	Quota fondo	Quota scorrimento in	Quota scorrimento out	Salto in - out	Altezza rinterro sopra generatrice superiore del tubo in	Profondità scorrimento in da p.c.	Profondità scorrimento out da p.c.	Profondità fondo pozzetto da p.c.
	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m s.l.m.	m	m	m	m	m
T11-1	203,00	201,09		201,19				1,81	1,91
VS-001	203,00	200,98	201,18	201,08	0,10	1,33	1,82	1,92	2,02

Tutti i tratti della rete di raccolta delle acque meteoriche intercettate dalle coperture confluiranno in un gruppo di vasche interrato per l'accumulo di acque ad uso industriale.

Tale gruppo di vasche VS001 a/b/c è composto da 3 vasche con un volume di 50 mc ciascuna per un volume di stoccaggio complessivo pari a 150 mc.

