



THE
BLOSSOM
AVENUE
FOR BETTER HUMAN LIVING

info@theblossomavenue.com
www.theblossomavenue.com

COMUNE DI CREMONA
Via Sesto, n 10
26100 Cremona, (CR)

PIANO ATTUATIVO AMBITO CR36 Cremona - area EX SCAC

PROJECT MANAGMENT

The Blossom Avenue Partners
Prof. Arch. Marco Facchinetti
Urb. Marco Dellavalle
Arch. Luca De Stefani
Corso Italia 13, 20122, Milano
Tel +39 (02) 36520482
info@theblossomavenue.com
www.theblossomavenue.com

5.4.3

RELAZIONE FABBISOGNO IDRICO FOGNATURA NERA

TOTO
COSTRUZIONI GENERALI
Passione, tecnologia, ingegno

PROPONENTE

Toto S.p.A. Costruzioni Generali
V.le Abruzzo 410, 66100, Chieti
Tel +39 0871 58741
info@totospa.it

STUDI SPECIALISTICI

Te.A. Consulting srl
Ing. Massimo Moi
via G. B. Grassi 15, 20157, Milano
moi@territorioambiente.com

STUDIO DEL TRAFFICO

MOBILITER srl
Ing. Ivan Genovese
Via Ripamonti 2, 20136, Milano
info@mobiliter.it

STUDIO DEL VERDE E DEL PAESAGGIO

Studio Architettura Paesaggio
Dott. Architetto Paesaggista Luigino Pirola
Via Piave 1, 24040, Bonate Sopra (BG)
Tel. 035.992674
info@studioarchitetturapaesaggio.it
www.studioarchitetturapaesaggio.it



THE BLOSSOM AVENUE PARTNERS

Corso Italia n.13 – 20122 Milano (MI)

Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento della rete di fognatura nera

Comune di Cremona (CR), via Sesto, Realizzazione di un nuovo insediamento logistico.

Relazione tecnica

Te.A. Consulting S.r.l.

Sede legale Via Giovanni Battista Grassi, 15 - 20157 Milano
pec tea.consulting@legalmail.it

P.IVA e C.F. n° 06908160960 - R.E.A. n° MI - 1923131

Sedi operative

MI Via G.B. Grassi, 15 - 20157

T 02 21711067

BG Via Don A. Mazzucotelli, 6 - 24020 Gorle

T 035 321360

CONTROLLO DELLE VERSIONI

REVISIONE	DATA	REDATTO DA	APPROVATO DA
REV 00	03.2026	Ing. Nicolò Ridolfi	Ing. Massimo Moi

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners Corso Italia, 13 20122 – Milano	Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento fognatura nera Realizzazione di un centro per la logistica, Comune di Cremona (CR), via Sesto.	Marzo 2026	2

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	STIMA DEL FABBISOGNO IDROPOTABILE	5
4	FOGNATURA NERA	6
4.1	Descrizione della rete	6
4.2	Dimensionamento della rete	7
4.3	Dimensionamento delle condotte	8
5	CONCLUSIONI	9

ALLEGATI

1. Tavola – Rete acque nere

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners Corso Italia, 13 20122 – Milano	Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento fognatura nera Realizzazione di un centro per la logistica, Comune di Cremona (CR), via Sesto.	Marzo 2026	3

1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica illustra la stima dei fabbisogni idropotabili e il dimensionamento della rete di fognatura nera a supporto della realizzazione di un nuovo polo logistico presso il sito esistente ubicato nel Comune di Cremona (CR), Via Sesto, Area ex SCAC.

Gli scarichi oggetto di progetto sono esclusivamente di origine domestica. All'interno dei magazzini non sono presenti cicli produttivi con scarichi di lavorazione industriale.

Il progetto prevede pertanto:

- rete di fognatura nera separata dalle acque meteoriche;
- pozzetto di ispezione e condotta di scarico verso fognatura comunale.

Nei capitoli successivi vengono approfonditi gli aspetti tecnici relativi al dimensionamento idraulico e ai criteri di verifica adottati.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 – Parte III**
"Norme in materia ambientale": disciplina generale degli scarichi di acque reflue domestiche, industriali e meteoriche; criteri per il rilascio delle autorizzazioni allo scarico e valori limite.
- **Regolamento Comunale di Fognatura del Comune di Cremona**
- **Deliberazione del Comitato Interministeriale 4 febbraio 1977**

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners Corso Italia, 13 20122 – Milano	Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento fognatura nera Realizzazione di un centro per la logistica, Comune di Cremona (CR), via Sesto.	Marzo 2026	4

3 STIMA DEL FABBISOGNO IDROPOTABILE

La stima del fabbisogno idropotabile è stata eseguita sulla base del numero di addetti previsti e della loro articolazione nei turni di esercizio. L'attività prevede 60 addetti complessivi giornalieri, distribuiti su due turni da 8 ore, con presenza contemporanea massima pari a 30 addetti per turno.

Per la determinazione del carico civile si assume, in via cautelativa, un coefficiente di conversione pari a 1 A.E. ogni 3 addetti, congruente con la destinazione d'uso a uffici e magazzino. Ne conseguono 20 A.E. giornalieri complessivi e 10 A.E. contemporaneamente presenti per singolo turno.

Il calcolo è stato sviluppato distinguendo il fabbisogno giornaliero complessivo, riferito all'intero insediamento nell'arco della giornata, dalla portata media di esercizio, riferita invece al singolo turno di attività e quindi alla reale condizione di contemporaneità d'uso dei servizi.

Assumendo una dotazione idrica pari a 350 l/(A.E.giorno) e un coefficiente correttivo per perdite e dispersioni $e = 1,05$, il fabbisogno idropotabile giornaliero risulta pari a:

$$Q_g = 20 \cdot 350 \cdot 1,05 = 7.350 \text{ l/giorno}$$

corrispondenti a 7,35 m³/giorno.

Con riferimento al singolo turno, il volume idropotabile attribuibile ai 30 addetti contemporaneamente presenti risulta invece pari a:

$$Q_{turno} = 10 \cdot 350 \cdot 1,05 = 3.675 \text{ l/turno}$$

Dal rapporto tra tale volume e la durata del turno, pari a 8 ore, si ricava la portata media idropotabile di esercizio:

$$q = \frac{3.675}{8 \cdot 3600} = 0,1276 \text{ l/s}$$

Tale parametro è assunto come base per la successiva determinazione delle portate reflue medie e di punta e per il dimensionamento preliminare della rete di fognatura nera.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners Corso Italia, 13 20122 – Milano	Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento fognatura nera Realizzazione di un centro per la logistica, Comune di Cremona (CR), via Sesto.	Marzo 2026	5

FABBISOGNO IDROPOTABILE	
Addetti giornalieri	60
Addetti per turno	30
D.I. (l/ab d)	350
e (perdite)	1,05
A.E giornalieri	20,00
A.E per turno	10,00
Ore per turno	8,00
Fabbisogno idropotabile giornaliero (l/gg)	7350,00
Fabbisogno idropotabile giornaliero (mc/gg)	7,35
Portata media idropotabile di esercizio (l/s)	0,1276

Tabella 1 - Fabbisogno idropotabile.

4 FOGNATURA NERA

4.1 DESCRIZIONE DELLA RETE

Le acque reflue prodotte dall'intervento derivano esclusivamente dai servizi igienici, dagli spogliatoi, dagli uffici e dai locali accessori a servizio del magazzino e sono pertanto classificabili come acque reflue domestiche, ai sensi del D.Lgs. 152/2006. Nel complesso in esame non sono infatti previsti cicli produttivi con scarichi di lavorazione industriale, per cui i reflui convogliati alla rete nera sono riconducibili ai soli usi civili e di servizio, coerentemente con la classificazione degli scarichi civili e delle acque nere richiamata dal regolamento comunale.

Il sistema di smaltimento è costituito da una rete di fognatura nera separata dalle acque meteoriche, destinata al convogliamento dei reflui domestici verso la pubblica fognatura comunale. Tale impostazione risulta coerente con il regolamento comunale di fognatura, che nelle zone servite da rete pubblica prevede il convogliamento diretto dei liquami neri nei condotti comunali e l'obbligo di separazione tra acque reflue e acque meteoriche.

Il recapito avviene mediante condotta interna in PVC DN 120, con immissione nella rete pubblica nel punto di allaccio individuato negli elaborati grafici. L'allacciamento dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni dell'Ente Gestore; immediatamente a monte del punto di immissione dovrà inoltre essere previsto un pozzetto di ispezione/campionamento, posto in posizione accessibile per le attività di controllo e

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners Corso Italia, 13 20122 – Milano	Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento fognatura nera Realizzazione di un centro per la logistica, Comune di Cremona (CR), via Sesto.	Marzo 2026	6

manutenzione, come previsto dal regolamento comunale. Le opere di collegamento alla rete pubblica dovranno essere eseguite con le modalità autorizzate e secondo gli schemi tecnici impartiti dal Gestore. Le acque meteoriche provenienti dalle coperture e dalle superfici esterne sono invece raccolte da una rete separata, indipendente dalla rete nera, e sono disciplinate nell'apposita relazione di invarianza idraulica e idrologica.

4.2 DIMENSIONAMENTO DELLA RETE

Il dimensionamento preliminare della rete di fognatura nera è stato eseguito a partire dalle portate reflue domestiche di progetto, assunte sulla base del fabbisogno idropotabile precedentemente stimato e del coefficiente di restituzione in fognatura.

Assumendo un'aliquota di afflusso in fognatura pari al 90%, il volume medio giornaliero di reflui neri risulta pari a:

$$Q_{n,g} = 0,90 \cdot 7.350 = 6.615 \text{ l/giorno,}$$

corrispondenti a:

$$6,62 \text{ m}^3/\text{giorno.}$$

Ai fini del dimensionamento idraulico della rete, il volume refluo non viene riferito all'intera giornata convenzionale di 24 ore, ma al singolo turno effettivo di esercizio, in coerenza con la presenza contemporanea massima assunta per l'attività. Poiché il complesso opera su due turni da 8 ore, con presenza contemporanea di 30 addetti per turno, la portata media di scarico è stata determinata rapportando il volume attribuibile al turno alla durata del turno stesso.

Ne deriva una portata media di scarico pari a:

$$q_m = 0,115 \text{ l/s}$$

Tale valore rappresenta la portata media effettivamente gravante sulla rete nera nelle condizioni ordinarie di esercizio ed è quindi assunto come base per la successiva valutazione della portata di punta.

Per la determinazione della portata di punta è stato adottato il coefficiente di Babbitt, assunto in funzione del numero di abitanti equivalenti contemporaneamente presenti sulla rete durante il singolo turno.

Nel caso in esame sono stati considerati 10 A.E. contemporanei, corrispondenti alla presenza massima di turno. Il coefficiente di punta è stato pertanto determinato mediante la relazione:

$$C_p = \frac{5}{AE^{0,2}}$$

da cui si ottiene:

$$C_p = \frac{5}{10^{0,2}} = 3,155$$

Applicando tale coefficiente alla portata media di scarico si ricava la portata di punta allo scarico:

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners Corso Italia, 13 20122 – Milano	Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento fognatura nera Realizzazione di un centro per la logistica, Comune di Cremona (CR), via Sesto.	Marzo 2026	7

$$q_p = C_p \cdot q_m = 3,155 \cdot 0,115 = 0,3623 \text{ l/s}$$

pari a:

$$0,0003623 \text{ m}^3/\text{s}$$

L'uso di 10 A.E. nella formula di Babbitt è coerente con la logica di calcolo adottata, in quanto la punta deve essere riferita alla condizione di contemporaneità del singolo turno e non al totale giornaliero dell'insediamento.

PORTATA IN FOGNATURA	
Aliquota di afflusso in fognatura (%)	90
Volume medio giornaliero scaricato (l/gg)	6615
Volume medio giornaliero scaricato (mc/gg)	6,62
Portata media di scarico (l/s)	0,115
Coefficiente di Babbitt	3,155
Portata di punta allo scarico (l/s)	0,3623
Portata di punta allo scarico (mc/s)	0,0003623

Tabella 2 – Portata in fognatura.

4.3 DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE

Al fine di dimensionare idraulicamente le condotte è stata utilizzata la formula di Gauckler-Strickler (scale deflusso normalizzate):

$$r = \left(\frac{Q_{tot}}{k \times \frac{A}{r^2} \times \left(\frac{R}{r} \right)^{2/3} \times \sqrt{i}} \right)^{3/8}$$

Assumendo i seguenti parametri di progetto:

- sezione circolare
- grado di riempimento= 50%
- $k_s = 80 \text{ [m}^{1/3} \text{ s}^{-1}]$ (coefficiente di conduttanza idraulica per PVC usato)
- $i = 1 \%$ (pendenza di ogni singolo tratto)
- Q_p = portata di punta di ogni singolo tratto

Si ottiene un diametro teorico risultante dal calcolo pari a **47 mm**.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners Corso Italia, 13 20122 – Milano	Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento fognatura nera Realizzazione di un centro per la logistica, Comune di Cremona (CR), via Sesto.	Marzo 2026	8

In considerazione delle esigenze funzionali e manutentive dell'opera, nonché al fine di garantire maggiore affidabilità di esercizio, minore rischio di occlusione e maggiore uniformità realizzativa lungo lo sviluppo della rete, si prevede l'adozione di una tubazione in **PVC DN 120**, superiore al diametro minimo teoricamente richiesto.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica illustra la stima dei fabbisogni idropotabili e il dimensionamento della rete di fognatura nera a supporto della realizzazione di un nuovo polo logistico presso il sito esistente ubicato nel Comune di Cremona (CR), Via Sesto, Area ex SCAC.

Gli scarichi considerati sono esclusivamente di natura domestica e assimilabile, derivanti dai servizi igienici, spogliatoi, locali uffici e locali accessori, in assenza di reflui di processo industriale. Il sistema di progetto è pertanto costituito da una rete di fognatura nera separata dalle acque meteoriche, con recapito finale nella pubblica fognatura comunale, secondo le modalità previste dal Regolamento Comunale di Fognatura.

Sulla base dei dati di esercizio assunti, pari a 60 addetti complessivi giornalieri distribuiti su due turni da 8 ore, con presenza contemporanea di 30 addetti per turno, il carico insediativo risulta pari a 20 abitanti equivalenti giornalieri e 10 abitanti equivalenti contemporaneamente presenti per turno.

Assumendo una dotazione idrica pari a 350 l/(AE·giorno) e un coefficiente correttivo $e = 1,05$, il fabbisogno idropotabile risulta pari a 7,35 m³/giorno. Assumendo una restituzione in fognatura del 90%, il volume medio giornaliero di reflui scaricati risulta pari a 6,62 m³/giorno, corrispondente a una portata media di 0,115 l/s e a una portata di punta pari a 0,3623 l/s, determinata mediante applicazione del coefficiente di Babbitt.

La verifica idraulica preliminare effettuata con formula di Gauckler-Strickler restituisce un diametro teorico di circa 47 mm; per ragioni funzionali, manutentive e di maggiore affidabilità di esercizio si prevede l'adozione di una condotta in PVC DN 120 lungo lo sviluppo di rete.

In conclusione, il sistema proposto risulta tecnicamente idoneo al convogliamento dei reflui neri domestici dell'intervento.

Committente	Documento	Data stampa	Pagina
The Blossom Avenue Partners Corso Italia, 13 20122 – Milano	Stima del fabbisogno idropotabile e dimensionamento fognatura nera Realizzazione di un centro per la logistica, Comune di Cremona (CR), via Sesto.	Marzo 2026	9



ALLEGATO 1

Te.A. Consulting S.r.l.

Sede legale Via Giovanni Battista Grassi, 15 - 20157 Milano
pec tea.consulting@legalmail.it

P.IVA e C.F. n° 06908160960 - R.E.A. n° MI - 1923131

Sedi operative

MI Via G.B. Grassi, 15 - 20157

T 02 21711067

BG Via Don A. Mazzucotelli, 6 - 24020 Gorle

T 035 321360



Rete fognatura nera

- DORSALE 1

Tratto di fognatura	Lunghezza tratto [m]	Φ Tubo Out [m]	Direzione	PARTENZA		ARRIVO	
				Qct [m]	Qft [m]	Qct [m]	Qft [m]
F1_P1 - Pompa di rilancio	265	120	Discesa	-1,00	-1,12	-3,65	-3,77

PROPRIETA' RISERVATA - VIETATA OGNI RIPRODUZIONE NON AUTORIZZATA

Professionista: