

COMUNE DI GATTICO - VERUNO
PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

Committente

CALEFFI SpA

Via Maggiate 15, 28013 Gattico (NO)



GRUPPO DI PROGETTAZIONE



BMS Progetti s.r.l.

piazza santissima trinità 6
20154 milano

bmsprogetti.it

Tecnico incaricato

ing. Aldo Bottini

TITOLO

INDAGINI IDRAULICHE E RELAZIONE IDRAULICA

SCALA

-

DOCUMENTO

21018 PEC GEN AL2 01

EMISSIONE

07/02/2022

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	07/02/2022	Prima emissione	-	-	-
01	17/02/2022	Aggiornamento elaborato	-	-	-

**PEC
GEN
AL2**

Piano esecutivo convenzionato Ampliamento industriale Caleffi

Committente

BMS Progetti
Piazza Ss Trinità 6
20154 Milano

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

PROGETTISTA



Tiemes Srl
Via Sangiorgio 15- 20145 Milano
tel. 024983104/ fax. 0249631510
pec: info@pec.tiemes.it
www.tiemes.it



0	27/01/2022	Prima emissione	EBF	RZ		
Rev.	Data emissione	Descrizione	Preparato	Approvato		
CODICE						
Commessa			Proc	Tipo doc	Num	Rev
22003	CLF	NA	R	01	00	
Proprietà e diritti del presente documento sono riservati – la riproduzione è vietata / Ownership and copyright are reserved – reproduction is strictly forbidden						

Origine File:
22003CLF.NA.R.01.00 –
Relazione idrologica e
idraulica

INDICE

1	PREMESSA E SCOPO	3
2	VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE - AMPLIAMENTO SITO INDUSTRIALE.....	4
2.1	CALCOLO DELLE PORTATE BIANCHE DELL'AREA	4
2.1	CALCOLO DELLA VASCA DI LAMINAZIONE	6
3	VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE - NUOVO PARCHEGGIO	6

1 PREMESSA E SCOPO

Questo documento costituisce la relazione idrologica e idraulica relativa alle condotte di fognatura bianca prima dello scarico nel Rio Strola previsti nell'area interessata dal P.E.C, al fine della realizzazione di un'idonea rete di collettamento e smaltimento delle acque piovane.

Il P.E.C. riguarda il progetto di ampliamento dello stabilimento Caleffi, presentato dalla società BMS Progetti, per conto di Caleffi Spa presso lo stabilimento Caleffi – via Maggiate n.15 nel comune di Gattico-Veruno (NO).

2 VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE - AMPLIAMENTO SITO INDUSTRIALE

Il progetto prevede la posa in opere di condotte in PVC aventi diametro esterno 500 mm. Le acque meteoriche saranno raccolte mediante caditoie, tombini e bocchette, e convogliate mediante le condotte alla vasca di laminazione prima di essere scaricata nel Rio Strola.

Il posizionamento della vasca (rettangolo rosso) e delle condotte (linee rosse) è mostrato nella seguente immagine.

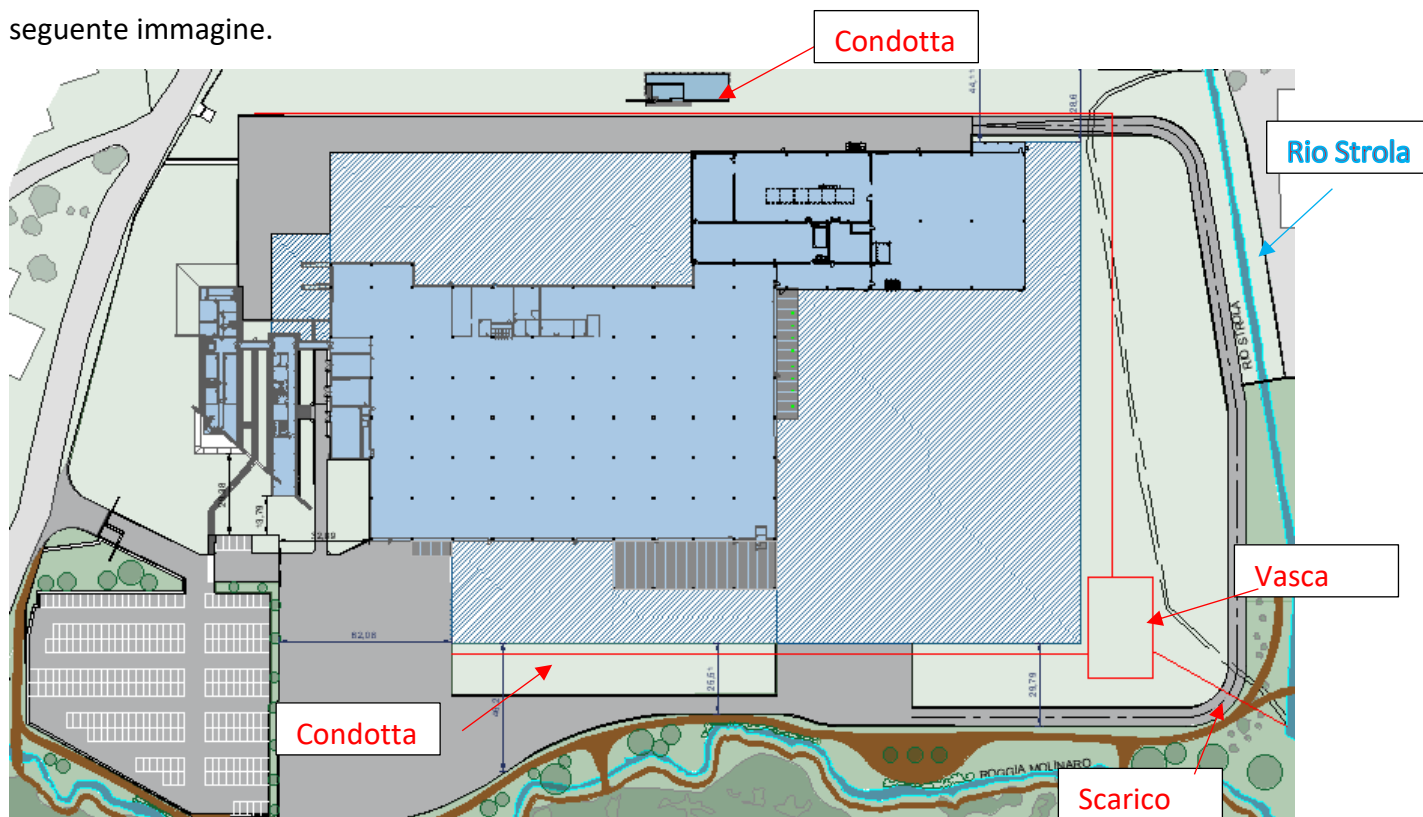


Figura 2-1 - Inquadramento condotte e vasca.

2.1 CALCOLO DELLE PORTATE BIANCHE DELL'AREA

Al fine di determinare le portate idrauliche necessarie per il dimensionamento delle condotte e della vasca di laminazione, è stata effettuata l'analisi pluviometrica ricavando i parametri di curva di possibilità pluviometrica dagli allegati alla "Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica" del Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologica (PAI) dell'autorità di Bacino del fiume PO.

La curva di possibilità pluviometria ha la seguente forma:

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

Il dimensionamento avviene considerando la curva per un tempo di ritorno di 20 anni.

$$h = 55,29 \cdot t^{0,336}$$

con

- h è l'altezza di pioggia [mm]
- t è il tempo di pioggia [ore]

In particolare, per il calcolo della portata derivante dalle precipitazioni intense si fa riferimento ad un tempo di ritorno di 20 anni (valore cautelativo rispetto al tempo di ritorno 5-10 anni previsto da letteratura per il dimensionamento delle reti di fognature di acqua bianca), valutando le altezze di pioggia per un tempo pari ad 1 ore.

In tal modo si ottiene:

$$h = 55,29 \cdot t^{0,336} = 55,29 \text{ mm}$$

Considerando cautelativamente un evento meteorologico intenso della durata di 30 minuti si ottiene invece un'intensità di pioggia pari a 88 mm/h, che viene cautelativamente utilizzata ai fini del dimensionamento dei sistemi di smaltimento.

L'area riferita all'ampliamento dello stabilimento, oggetto della presente P.E.C., presenta una superficie complessiva di circa 24.600,00 mq, ipotizzando cautelativamente di dover raccogliere e smaltire il 100% delle acque provenienti da superfici coperte o pavimentate (adottando un coefficiente di deflusso pari a 1), per l'intera area si ricavano i seguenti valori di portata massima.

$$Q_{progetto} = \left(\frac{88}{1000}\right) \frac{m}{h} * 24600 \text{ m}^2 * 1 \cong 2159 \frac{m^3}{h} = 599 \frac{l}{s}$$

La portata di progetto è stata suddivisa su due tubazioni come mostrato nella Figura 2-1. Il valore di progetto per ciascuna portata è pari a $298 \frac{l}{s}$.

Fissato il grado di riempimento (h/D) è possibile ricavare la portata convogliata da una condotta avente diametro (D) attraverso la seguente formula:

$$Q = k_s * \sqrt{i} * \left(\frac{D^2}{8} * (\alpha - \sin \alpha) * \left(\frac{\frac{D^2}{8} * (\alpha - \sin \alpha)}{\frac{D}{2} * \alpha}\right)^{\frac{2}{3}}\right)$$

Con

- k_s coefficiente di Strickler della tubazione [$\frac{m^{1/3}}{s}$] (120 per tubazioni in PVC)
- i la pendenza della condotta [-]
- $\alpha = 2 * \cos^{-1}(1 - 2 * \frac{h}{D})$
 - h l'altezza d'acqua nella condotta

- D il diametro della condotta
- h/D il grado di riempimento

La portata di 298 l/s è possibile convogliarla con un DN 500 con un grado di riempimento del 75%.

La condotta che scarica le acque dalla vasca al ricettore finale sarà in PVC con diametro pari a DN 315. È stato considerato un diametro minore in modo tale che la vasca, durante la fase di svuotamento, sversi gradualmente la portata raccolte durante l'evento di pioggia.

2.1 CALCOLO DELLA VASCA DI LAMINAZIONE

Il Regolamento Edilizio di Gattico, all'art. 124 c. 7, definisce quanto segue *“7. Negli interventi di nuova costruzione residenziale e produttivo dovrà essere assicurata a mezzo di vasche o bacini di dimensioni adeguata, la raccolta e l'accumulo di almeno il 50% delle acque meteoriche relative alle superfici impermeabili del lotto (terrazzi, tetti, sistemazione esterne, ecc...) la cui riserva idrica potrà essere utilizzata per irrigazione, impianto antincendio, fabbisogno civile od industriale non potabile; la verifica e i calcoli di dimensionamento di tale impianto dovrà essere allegata agli atti di intervento edilizio.*

Per gli insediamenti residenziali la dimensione delle vasche di accumulo è indicativamente pari a 0,5/1 mc ogni 10 mq di superficie impermeabile; per quelli a destinazione produttiva, ove siano attuati accorgimenti atti a convogliare a sistemi di depurazione le acque di prima pioggia dei piazzali, la dimensione suggerita è pari a 0,05/0,10 mc...”

La superficie del lotto, circa 24.600 mq, è stata considerata cautelativamente tutta impermeabile.

Considerando 0,1 mc di vasca ogni 10 mq di superficie impermeabile, la vasca dovrà avere un volume di 250 mc.

3 VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE - NUOVO PARCHEGGIO

Le acque provenienti dal nuovo parcheggio verranno smaltite attraverso un DN 250 utilizzando il percorso (linea blu) indicato nella seguente immagine. Il recapito finale sarà il Rio Strola.

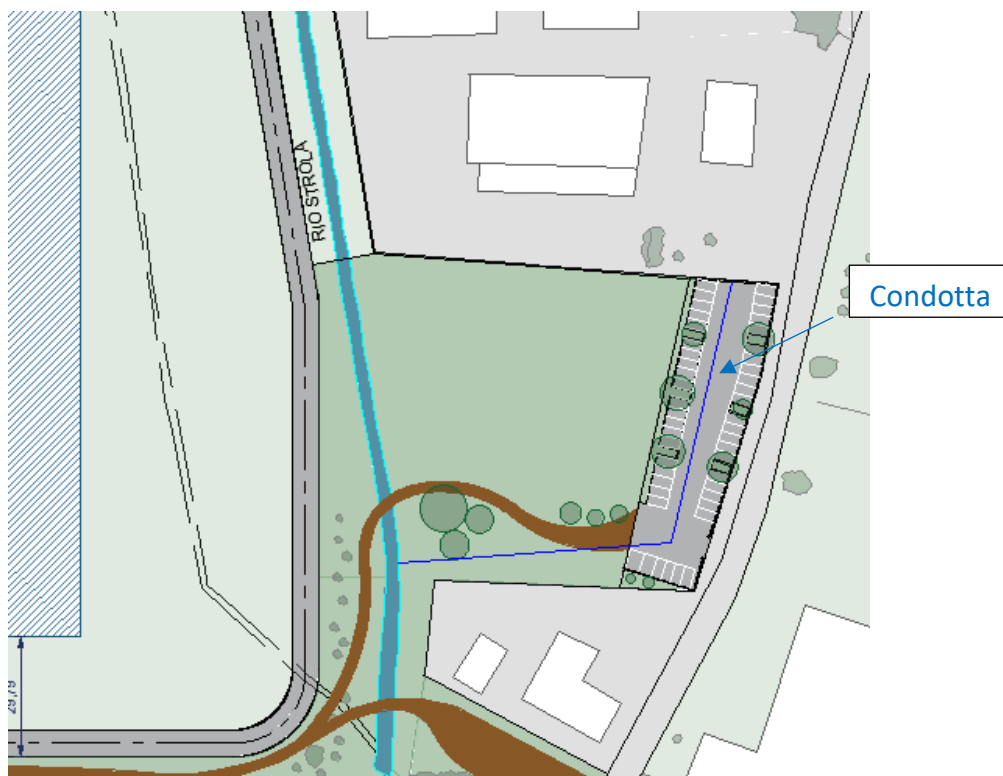


Figura 3-1 - Inquadramento condotte nel nuovo parcheggio.

Con le formule utilizzate nel paragrafo 2.1, la portata di progetto, ipotizzando che tutta la superficie (1650 m²) risulta impermeabile, è pari a circa 40 l/s.

La portata di progetto è possibile convogliarla con un DN 250 con un grado di riempimento del 60%.