

# GM INGEGNERIA

Studio di Ingegneria Civile ed Idraulica

*Committente*

**SOCIETA' LORETO IMMOBILIARE S.R.L.**

*Oggetto:*

**PROPOSTA DI PIANO ATTUATIVO IN VARIANTE**

*Indirizzo*

**Bergamo, via Martin Luther King**

## Relazione Tecnico-Idraulica

Committente

Il Professionista

Dott. Ing. Michele Giorgio



CODICE PROGETTO <b>PRG 114 – 17</b>	FILE: <b>REL_IDR-PRG 114-17</b>	DATA: <b>28/10/2021</b>	ELABORATO: <b>A02c</b>
AI TERMINI DI LEGGE SI RISERVA LA PROPRIETA' DEL PRESENTE ELABORATO CON DIVIETO DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA	VERSIONE: <b>Vr_04</b>	SCALA: <b>-</b>	

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CRITERI PROGETTUALI.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Rete di drenaggio acque meteoriche .....</b>	<b>6</b>
2.1.1	Smaltimento delle acque meteoriche.....	6
<b>2.2</b>	<b>Rete di drenaggio acque nere e saponate .....</b>	<b>8</b>
2.2.1	Smaltimento delle acque nere e saponate .....	8
<b>3</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>9</b>

## Tavole

Elab. A01b – Rete acque meteoriche e nere

# 1 PREMESSA

A seguito dell'incarico affidato dal Committente allo studio **GMIngegneria di Bergamo dell'Ing. Michele Giorgio**, è stata predisposta la seguente relazione tecnica/idraulica a supporto del progetto delle reti di raccolta e smaltimento delle acque reflue e meteoriche a servizio dell'area denominata "Ex-segherie Beretta" situata a Bergamo in via M.L. King, oggetto di proposta di Piano Attuativo.

Il Piano Attuativo in progetto prevede tre interventi distinti, ognuno dotato di propria rete dedicata per la raccolta e lo smaltimento delle acque reflue domestiche e delle acque meteoriche.

Nello specifico, nella zona est dell'area di intervento verrà realizzata una media struttura di vendita (C2a), nella zona sud-ovest sono previsti 3 edifici. L'edificio 2 ad un piano di somministrazione C8, l'edificio 3 e l'edificio 4 di 3 piano per terziario Ta.

Si evidenzia che attualmente all'interno dell'area di intervento, non è presente nessun tipo di rete fognaria. Tutta la zona è comunque servita da collettori fognari pubblici in gestione a UniAcque S.p.a. i quali, come indicato nell'allegata planimetria A01, circondano l'area oggetto di intervento. Ad est e a sud, infatti, è presente una rete fognaria di acque miste  $\Phi 60$  GRES, affiancata da una rete scolmatrice CU 180x120 che raccoglie le acque meteoriche e le recapita nel colatore Dalcio tramite il terminale di scarico S41/56. In direzione Nord-Ovest lungo via Martin Luther King è presente una doppia rete fognaria di acque nere CU 220x220 fino al pozzetto n.447, le quali proseguono verso valle in un unico collettore CU 220x220 fino allo Sfiatore esistente SF43.

Per l'intervento in progetto, come indicato dalle normative vigenti, si prevede la realizzazione all'interno dell'area in oggetto di un sistema di raccolta e smaltimento acque di tipo separato. Vengono cioè previste nuove reti distinte per la raccolta delle acque reflue domestiche e per la raccolta di acque meteoriche derivanti dalle coperture dei nuovi interventi e dai piazzali.

Per la redazione della planimetria di progetto delle reti acque meteoriche e nere (elaborato A01) si è fatto riferimento a quanto indicato nel progetto urbanistico – architettonico redatto dallo studio di architettura Zambelli di Bergamo.

Si evidenzia inoltre che, le future attività che verranno svolte nell'insediamento in progetto, **NON** rientrano in quelle elencate all'art.3 (acque di prima pioggia e di lavaggio soggette a regolamentazione) comma 1 lettere dalla a) alla d), del Regolamento Regionale n° 4 del 24.03.2006; verrà pertanto seguito lo schema fognario tipo per attività **NON** soggette alla separazione acque meteoriche di prima pioggia.

Come indicato nell'elaborato A01 di progetto allegato alla presente relazione, le acque provenienti dalle aree destinate al futuro insediamento di media struttura di vendita (C2a) saranno così trattate:

- le acque reflue domestiche derivanti dei servizi igienici confluiranno, tramite la realizzazione di una nuova cameretta, nel nuovo collettore della rete di pubblica fognatura previsto a Est dell'insediamento in conseguenza della soppressione del passaggio a livello pubblico posto al km 2+595 della linea Bergamo – Lecco e realizzazione sottovia al km 2+358 previsto da RFI;

- le acque meteoriche provenienti dal dilavamento delle superfici impermeabili e delle coperture degli edifici in progetto saranno inviate, previa laminazione, nel nuovo collettore della rete di pubblica fognatura previsto a Est dell'insediamento in conseguenza della soppressione del passaggio a livello pubblico posto al km 2+595 della linea Bergamo – Lecco e realizzazione sottovia al km 2+358 previsto da RFI.

Le acque provenienti dalle superfici destinate alla realizzazione di un edificio adibito ad attività di somministrazione (C8), saranno così trattate:

- le acque reflue domestiche derivanti dei servizi igienici confluiranno nella rete di pubblica fognatura esistente in via Martin Luther King, tramite la realizzazione di nuovo allacciamento nel pozzetto esistente 449;
- le acque meteoriche provenienti dal dilavamento delle superfici impermeabili e delle coperture degli edifici in progetto saranno inviate, previa laminazione, nella rete di pubblica fognatura esistente in via Martin Luther King, tramite il nuovo allacciamento previsto nel pozzetto esistente 449.

Infine, le acque provenienti dalle superfici degli edifici 3 e 4 per terziario Ta, saranno così trattate:

- le acque reflue domestiche derivanti dei servizi igienici confluiranno nella rete di pubblica fognatura esistente in via Martin Luther King, tramite la realizzazione di nuovo allacciamento nel pozzetto esistente 447;
- le acque meteoriche provenienti dal dilavamento delle superfici impermeabili e delle coperture degli edifici in progetto saranno inviate, previa laminazione, nella rete di pubblica fognatura esistente in via Martin Luther King, tramite il nuovo allacciamento previsto nel pozzetto esistente 447.

Si precisa che le reti di smaltimento delle acque meteoriche e nere verranno suddivise in relazione ai diversi blocchi funzionali in modo tale che ogni blocco sia autonomo.

Le vasche di laminazione di ogni singolo blocco funzionale verranno realizzate al di sotto dei parcheggi privati dei relativi blocchi funzionali.

Per le considerazioni geologiche e relative alla permeabilità dei terreni, si fa riferimento allo "*Studio geologico e geotecnico finalizzato all'intervento sull'Ambito di Trasformazione At\_e17 (valutazione della compatibilità geologica)*" redatto, dal Dott. Geol. Alberto Manella nel dicembre 2013.

I riferimenti normativi considerati nella presente relazione sono i seguenti:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in Materia Ambientale*" s.m.i.;
- Regolamenti della Regione Lombardia del 24 marzo 2006, n. 2 – 3 e 4;
- Regolamento servizio Fognatura e Depurazione "Uniacque S.P.A.";
- Linee guida per estensione di rete "Uniacque S.P.A." IT 7.5.06.03 REV00 del 30/01/2012;
- Regolamento regionale 23 novembre 2017 - n. 7 – Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica contenente s.m.i. introdotte dai RR.RR. sotto riportati:

- R.R. 29 giugno 2018, n. 7, entrato in vigore il 4 luglio 2018;
- R.R. 19 aprile 2019, n. 8, entrato in vigore il 25 aprile 2019;
- L.R. 26 novembre 2019, n. 18, entrata in vigore il 11 dicembre 2019.

L'intervento garantisce quindi la rispondenza del sistema di raccolta e di smaltimento delle acque nere e meteoriche alle citate normative.

## 2 CRITERI PROGETTUALI

Come riportato nell'allegata planimetria di progetto (vedere elaborato A01), l'area oggetto di proposta di Piano Attuativo presenta tre aree distinte che gestiranno separatamente la raccolta e lo smaltimento delle acque reflue domestiche e delle acque meteoriche derivanti dalle coperture e dal dilavamento dei piazzali e parcheggi.

Come indicato nello "Studio geologico e geotecnico finalizzato all'intervento sull'Ambito di Trasformazione At\_e17 (valutazione della compatibilità geologica)" redatto, dal Dott. Geol. Alberto Manella nel dicembre 2013, sono state eseguite delle prove penetrometriche SCPT e dei sondaggi meccanici da cui è stata riscontrata la presenza di acqua, certamente non riconducibile alla falda freatica principale bensì ad un corpo sospeso e discontinuo. Il livello di intercettazione dell'acqua, osservato sulle aste penetrometriche estratte, corrisponde a circa 5-6 m di profondità dal piano campagna, mentre quello di stabilizzazione varia da 0,6 a 2,9 m. Ciò significa che il sottosuolo è interessato dalla presenza di un corpo idrico sotterraneo, diffuso sull'intero sito di proprietà che comporta l'**impossibilità** di smaltire le acque meteoriche nei primi strati del sottosuolo attraverso batterie di pozzi perdenti.

Dato che nelle immediate vicinanze non sono presenti corpi idrici superficiali, il recapito delle acque meteoriche raccolte dalle coperture e dalle superfici impermeabili dell'area oggetto di intervento ricadrà quindi sulla pubblica fognatura presente in zona, nel rispetto dei limiti di portata imposti dal gestore UniAcque S.p.a.

### 2.1 Rete di drenaggio acque meteoriche

Il dimensionamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche a servizio delle aree del nuovo ampliamento viene condotto adottando i parametri delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica per tempo di ritorno pari a 10 - 20 anni riferiti alla Stazione di Bergamo.

#### 2.1.1 Smaltimento delle acque meteoriche

Come anticipato in premessa, le attività svolte all'interno dell'area **NON** rientrano in quelle elencate all'art.3 (acque di prima pioggia e di lavaggio soggette a regolamentazione) comma 1 lettere dalla a) alla d), del Regolamento Regionale n° 4 del 24.03.2006, pertanto **NON** sono soggette alla separazione di acque meteoriche di prima pioggia.

La rete di raccolta delle acque meteoriche delle coperture degli edifici sarà costituita da:

- pluviali in PVC rigido serie UNI-EN 1401 SN4 – SDR 41 con guarnizioni elastometriche, interni ai pilastri e dagli eventuali pluviali in lamiera zincata preverniciata delle pensiline. Alla loro base, immediatamente, a ridosso dei pilastri, dovranno essere posti in opera dei pozzetti d'ispezione in cls prefabbricato delle dimensioni interne di cm 30x30, dotati di chiusino in ghisa sferoidale carrabile. I pozzetti saranno successivamente collegati tra loro da tubazioni in PVC rigido serie UNI-EN 1401 SN8 – SDR 34 con guarnizioni elastometriche con bicchiere e anello in barre da metri 6,00 di lunghezza, con diametri idonei.

- La rete di raccolta delle acque meteoriche dei parcheggi e dei piazzali sarà costituita da: tubi in PVC rigido serie UNI-EN 1401 SN8 – SDR 34 con guarnizioni elastometriche, con camerette di ispezione 40x40 cm previste almeno ogni 30m, in ragione di uno ogni 450 mq circa di piazzale, e in corrispondenza di cambiamenti di direzione, di pendenza e di salto delle tubazioni, oltre che sugli innesti/confluenze tra le condotte. Le caditoie saranno collocate dove possibile sul perimetro esterno del piazzale in modo da mantenere la pendenza del piazzale uniforme dal fabbricato verso il perimetro esterno, con pendenze non inferiore allo 0,8%. Dove non si riesca a convogliare l'acqua sul perimetro per problemi di quote si provvederà a collocare le caditoie in mezzeria agli stalli di sosta delle autovetture e non nella viabilità.

I piazzali dovranno essere mantenuti in condizione di pulizia e tutte le sostanze che potrebbero causare una contaminazione delle acque meteoriche (es. rifiuti, materie prime, prodotti intermedi e finiti, sottoprodotti) dovranno essere stoccate e movimentate in modo da impedirne il dilavamento da parte delle acque meteoriche stesse.

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche della rampa a sud della media struttura di vendita (C2a), prevede la formazione di una canaletta prefabbricata ad elementi in calcestruzzo vibrato di dimensioni esterne in sezione cm 18x16 con sovrastante griglia carrabile in acciaio zincato e di un sistema di rilancio mediante pompa di sollevamento con pozzetto di dimensioni minime cm 100x100 completo di coperchio carrabile, chiusino in ghisa cm 50x50, pompa di sollevamento adeguata e valvola di non ritorno.

In conformità con quanto previsto dalla D.G.R. Lombardia n. 8/2772 del 21/06/2006, tutti gli scarichi di acque meteoriche, prima di essere smaltiti, dovranno passare attraverso un pozzetto di campionamento e prelievo di dimensioni minime 50 x 50 cm ed un volume di ritenuta corrispondente alla profondità di 50 cm.

Secondo quanto riportato nelle "Linee guida per estensione di rete" predisposte da Uniacque S.P.A. (documento IT 7.5.06.03 REV00 del 30/01/2012) è inoltre opportuna l'interposizione di idonei manufatti di disoleazione e dissabbiatura prima dello smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sulle superfici scolanti dedicate al passaggio di autoveicoli o adibite a parcheggio.

La pendenza dei collettori fognari a gravità della rete meteorica in progetto deve essere compresa tra 0,4% e 5%. Al fine di garantire sempre il deflusso delle portate in condizioni di sicurezza si prevede una pendenza di 0,6%.

I chiusini e le caditoie previsti lungo la strada in progetto saranno in ghisa sferoidale conforme alla norma UNI-EN 124 classe D400 stradale., mentre quelli collocati nelle aree verdi saranno in cemento.

Le reti di raccolta delle acque meteoriche delle aree distinte all'interno dell'area di intervento convoglieranno in tre distinte vasche di laminazione, adeguatamente dimensionate e collocate sotto i parcheggi privati dei rispettivi blocchi funzionali serviti. Le acque raccolte dalla rete meteorica saranno laminate nel rispetto dei limiti imposti dal gestore (10 l/sec per ogni ettaro di area impermeabile servita) e verranno smaltite quindi

nella pubblica fognatura con le acque reflue domestiche, rispettivamente nel ramo est per le acque di scolo provenienti dalla nuova media struttura di vendita (C2a) e nel collettore comunale presente in via Martin Luther King per le acque di scolo provenienti dagli edifici 2, 3 e 4.

## **2.2 Rete di drenaggio acque nere e saponate**

Per il calcolo delle portate nere in tempo di asciutto saranno seguite le indicazioni del Piano Regionale di Risanamento delle Acque della Regione Lombardia.

### **2.2.1 Smaltimento delle acque nere e saponate**

La rete di raccolta delle acque nere e saponate provenienti dall'interno degli edifici, sarà costituita da: tubazioni in PVC rigido serie UNI-EN 1401 SN8 – SDR 34 con guarnizioni elastometriche, diametro esterno di almeno 125 mm con bicchiere e anello in barre da metri 6,00 di lunghezza, con diametro adeguatamente calcolato. Le tubazioni saranno opportunamente raccordate ai pozzetti di dimensione 30x30 e altezza variabile, con malta cementizia fino ad un terzo del loro diametro.

La pendenza dei collettori fognari a gravità della rete nera in progetto deve essere compresa tra 0,4% e 5%. Al fine di garantire sempre il deflusso delle portate in condizioni di sicurezza e verificando che non vi possano generare velocità troppo basse che causerebbero depositi di materiale organico, si prevede una pendenza minima di 0,6%.

Prima di ogni allaccio nel collettore comunale in gestione a Uniacque S.p.a dovrà essere collocato all'interno della proprietà un pozzetto di ispezione in cls. prefabbricato con misure esterne 100x100 cm, completo di sifone Firenze posto dentro il pozzetto.



### **3 CONCLUSIONI**

Il progetto della rete di raccolta e di smaltimento delle acque reflue domestiche e meteoriche provenienti dal nuovo insediamento in progetto nell'area denominata "Ex-segherie Beretta" situata a Bergamo in via M.L. King ed oggetto di proposta di Piano Attuativo, rispetta i criteri delle normative vigenti.

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di superfici di verde superiore a quanto attualmente esistente, pertanto l'intervento previsto migliorerà la raccolta ed il drenaggio delle acque meteoriche.

Occorre inoltre evidenziare che gli interventi di urbanizzazione per il collettamento e la laminazione delle acque previsti nel presente progetto e precedentemente descritti, non modificheranno la funzionalità delle reti fognarie pubbliche presenti nella zona.

Si ribadisce inoltre che nei collettori comunali in gestione a Uniacque S.p.a verranno recapitate sia le acque reflue domestiche che le acque meteoriche di dilavamento da coperture e piazzali. Queste ultime saranno inviate al collettore di pubblica fognatura con portata laminata in base ai limiti e alle disposizioni fornite dal gestore del servizio.