



COMUNE DI VICENZA
DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO
Settore Infrastrutture, Gestione Urbana e Protezione Civile



Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie - DPCM 06.12.2016 -

INTERVENTO N. 16B

PROGETTO PER LA BONIFICA, LA MESSA IN SICUREZZA E RIQUALIFICAZIONE DELL'AREA EX ACCIAIERIE BELTRAME PIANO PARTICOLAREGGIATO N°7

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

ELABORATO

RIM

**RELAZIONE TECNICA
IMPIANTI MECCANICI**

REVISIONE

REV n°	DATA	DESCRIZIONE
REV00	27/06/2017	consegna elaborato
REV01	31/07/2017	integrazioni per validazione progetto
REV02	21/08/2017	integrazioni per validazione progetto
REV03	18/10/2017	integrazioni per validazione progetto

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

data elaborato **LUGLIO 2017**

DIRETTORE
SETTORE AMBIENTE, ENERGIA E
TUTELA DEL TERRITORIO
Dott. Danilo Guarti

RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
Dott. Roberto Scalco

scala elaborato **A4**

PROGETTISTA GENERALE
I&G INGEGNERIA & GEOLOGIA s.r.l.
Ing. Piergiorgio Castelar

COLLABORATORE TECNICO
Arch. Paola Schiavo

PROGETTISTA AMBIENTALE
Dott. Silvio Compri

COLLABORATORE TECNICO
Dott.ssa Eleonora Ambrosi





INDICE

1. INTRODUZIONE E PREMESSE	2
2. IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE	3
3. IMPIANTO ANTINCENDIO E IRRIGAZIONE AREE A VERDE	9
4. DISTRIBUZIONE BLOCCO BAGNO	13

1. INTRODUZIONE E PREMESSE

Il presente elaborato si propone quale documento illustrativo delle nuove opere impiantistiche da realizzare, a servizio della nuova area parcheggio che ricadono nell'ambito dell' "intervento di Bonifica e riqualificazione ex PP7" , identificato al numero 16/B, facente parte del sistema "energie grigie" il cui obiettivo primario sotteso dal Progetto è quello di dotare una parte di città di servizi o attrezzature importanti per la collettività.

Le nuove opere impiantistiche meccaniche riguardano:

- La raccolta e smaltimento delle acque meteoriche su tutta la superficie asfaltata del nuovo parcheggio
- La distribuzione della rete acquedotto per l'impianto di irrigazione aree a verde e l'alimentazione a idranti soprasuolo per una copertura dell'area parcheggio
- Alimentazione blocco servizi disabili

2. IMPIANTO RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche del parcheggio prevede la posa di caditoie stradali posizionate in centro corsia di manovra a unico senso di marcia e su ambo i lati dove la sezione stradale prevede la formazione di schiena ad asino in centro strada. La caditoia stradale sarà in ghisa sferoidale con pozzetto di raccolta in cls prefabbricato e sifone incorporato, la distanza tra le caditoie è di circa 20m o per una copertura non superiore a 125mq per caditoia.

La raccolta delle acque su pavimentazioni stradali prevede collettori in Pvc-U SN8 con pendenza non inferiore a 0.3% e diametri da 250 a 400mm che scaricheranno in vasca di prima pioggia.

Il dimensionamento seguente è stato fatto mediante un programma di calcolo basato sulla formula di Chezy con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler.

Verifica delle portate smaltibili da un collettore di diametro 250mm.

D: diametro interno= 0.235 m

w: percentuale di riempimento= 65 %

i: pendenza del tubo= 0.3 %

k: coefficiente di scabrezza per tubi in Pvc= 120

Q: portata nella condotta= 0.032 mc/s

V: velocità nella condotta= 0.74 m/s

$$Q = (\pi * D^2) / 4 * V \qquad V = Q / (0.785 * D^2)$$

Verifica delle portate smaltibili da un collettore di diametro 400mm.

D: diametro interno= 0.376 m

w: percentuale di riempimento= 40 %

i: pendenza del tubo= 0.3 %

k: coefficiente di scabrezza per tubi in Pvc= 120

Q: portata nella condotta= 0.046 mc/s

V: velocità nella condotta= 0.42 m/s

$$Q = (\pi * D^2) / 4 * V \qquad V = Q / (0.785 * D^2)$$

La raccolta delle acque di dilavamento nel parcheggio prevedono la posa di una vasca di prima pioggia considerando la superficie asfaltata di circa 8250mq.

Dimensionamento delle vasca di (1° pioggia)

8250mq x 5mm= 41.5mc

La vasca di prima pioggia è stata dimensionata per un accumulo utile di 50mc, considerando l'evento meteorico dei primi 15 minuti, a monte della vasca viene previsto un pozzetto ripartitore per convogliare le acque della prima pioggia e a seguire quelle della seconda pioggia.

L'inizio della precipitazione verrà segnalato su un quadro elettrico mediante una sonda di pioggia posta all'ingresso del pozzetto ripartitore.

Dopo un minimo di 24 o un massimo di 72 ore dalla cessata precipitazione, il quadro elettrico manda un impulso alla pompa per il sollevamento delle acque stoccate inviandole in fognatura mista presente su Corso Felice in pozzetto esistente con profondità di circa 2.44m dal piano stradale.

La pompa sarà regolata attraverso sistema elettrico in modo che lo scarico delle acque stoccate nella vasca avvenga solo dopo un tempo d'attesa regolabile in 24-48-72 ore dal termine delle precipitazioni per determinare il successivo funzionamento della pompa.

Le acque di seconda pioggia vengono by passate attraverso il pozzetto ripartitore e convogliate in vasche di laminazione per poi essere smaltite attraverso pompe di sollevamento con recapito in fognatura mista su pozzetto esistente in Corso Felice.

Le acque di seconda pioggia non riescono a scaricare a gravità per la profondità eccessiva di posa delle vasche e quindi il tubo sarebbe arrivato a quota del fondo pozzetto esistente ecco perché la soluzione dell'impianto di sollevamento che prevede 3 pompe con portata di circa 1.5 l/s cad al termine dello svuotamento della prima pioggia. La portata dello scarico delle pompe sarà concordata con l'Ente gestore Acque Vicentine.

Le vasche di laminazione sono state calcolate con un tempo di ritorno di 50 anni (vedi dati idrologici Geologo) considerando una precipitazione di 60 minuti, un'altezza

di precipitazione di 65.4 mm e un coefficiente di deflusso 0.9

Dimensionamento delle vasche di laminazione (2° pioggia)

$$65.4\text{mm} \times 8250\text{mq} \times 0.9 = 485.6 \text{ mc} - 41.5\text{mc} (1^\circ \text{ pioggia}) = 444 \text{ mc}$$

(calcolati con un tempo di ritorno di 50 anni su una pioggia con intensità di 65.4mm per un evento di 60 minuti).

(per i dati specialistici si rimanda a relazione del Geologo)

Si considera la posa di n.10 vasche da 50mc cad.

All'interno dell'area parcheggio vi sono presenti delle area a verde critiche con piantumazione di alberi lungo i posti auto e siepi in prossimità della recinzione a sud del parcheggio, dove si prevede uno strato di terreno di circa 40cm per la piantumazione, la posa del tessuto non tessuto, spezzato di piccola granulometria, una tubazione in PEad microforata per la raccolta dell'acqua precipitata e lo scarico nei collettori della raccolta acque bianche e la posa di un manto impermeabilizzante evitando così di lisciviare il sottosuolo con infiltrazione di acque piovane.

Descrizione delle vasche e pozzetti prefabbricati.

POZZETTO RIPARTITORE: pozzetto ripartitore rettangolare dimensioni 200x220x220cm con griglia statica in acciaio inox posta verso l'uscita della 1° pioggia per impedire il passaggio di materiali voluminosi. Piastra di copertura carrabile pesante, dimensioni 200x220cm spessore 20cm, completamente realizzata in cls monolitico senza alcuna giunzione.

VASCA 1° PIOGGIA: vasca monolitica dimensioni 1000x250x250cm completamente realizzata in cls senza alcuna giunzione e sistema di getto con cls fluido e rete d'armatura. Valvola antiriflusso installata nella vasca di prima pioggia, completa di staffa in acciaio fissata alla parete della vasca per impedire il ritorno delle acque di prima pioggia nella canalizzazione delle acque bianche. Piastra di copertura rettangolare carrabile pesante, dimensioni, spessore 20cm, completamente realizzata in cls monolitico senza alcuna giunzione.

ELETTROPOMPE PER SMALTIMENTO ACQUE 1° PIOGGIA: sistema smaltimento automatico acque di prima pioggia completo di sonda installata nel pozzetto ripartitore, pompa acciaio inox per sollevamento acque di prima pioggia ed invio allo scarico ad

evento meteorico terminato, completano la gestione il quadro elettrico, scheda elettronica, galleggianti (min-max) gestito elettronicamente tramite PLC con possibilità di programmazione tempi di svuotamento, tempi di attesa e tempi di allarme.

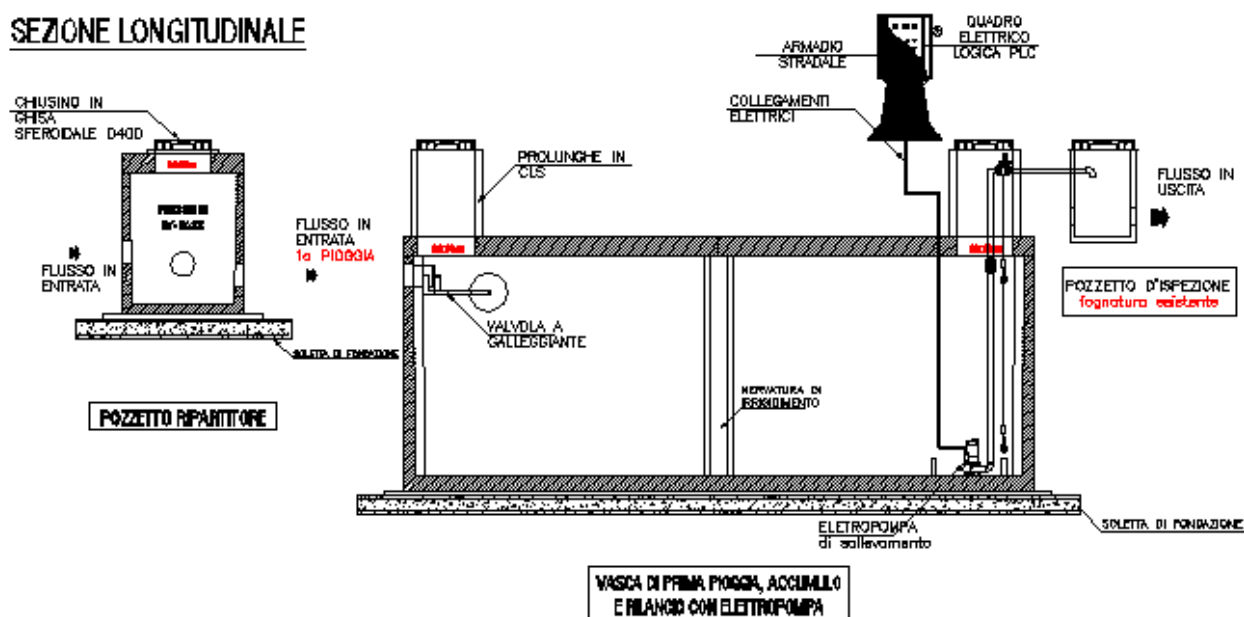
VASCA DI LAMINAZIONE: vasca monolitica parallelepipedica, dimensioni 1000x25x250cm, completamente realizzata in cls senza alcuna giunzione e sistema di getto con cls fluido e reti di armatura. Piastra di copertura rettangolare carrabile pesante, dimensioni, spessore 20cm, completamente realizzata in cls monolitico senza alcuna giunzione.

ELETTROPOMPE PER SMALTIMENTO ACQUE 2° PIOGGIA: sistema smaltimento automatico acque di seconda pioggia completo di sonda installata nel pozzetto ripartitore, 2 pompe acciaio inox + 1 pompa di riserva per sollevamento acque di seconda pioggia ed invio allo scarico ad evento meteorico terminato, completano la gestione il quadro elettrico, scheda elettronica, galleggianti (min-max) gestito elettronicamente tramite PLC con possibilità di programmazione tempi di svuotamento, tempi di attesa e tempi di allarme, giunti elastici, valvole di ritegno e saracinesche.

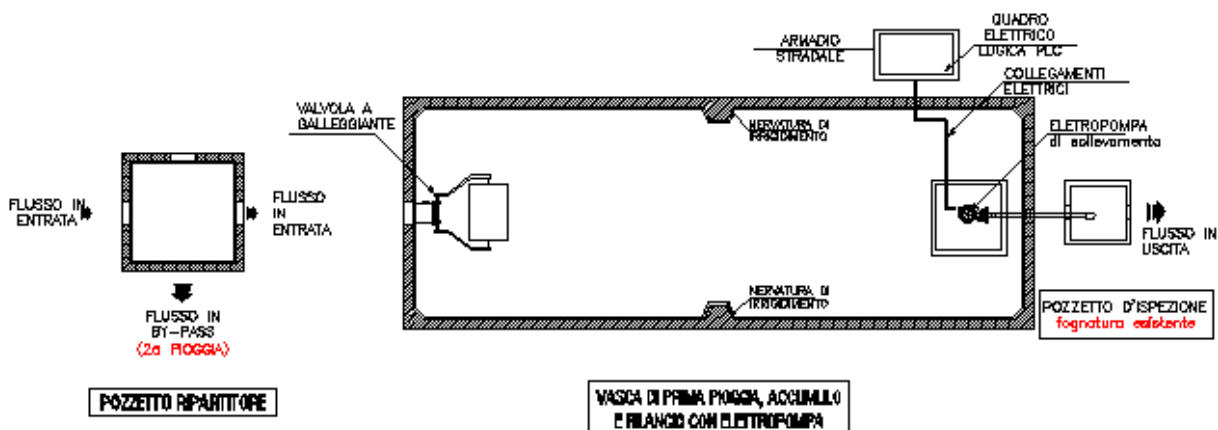
DI SEGUITO SI RIPORTANO I PARTICOLARI DELLE VASCHE

IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA

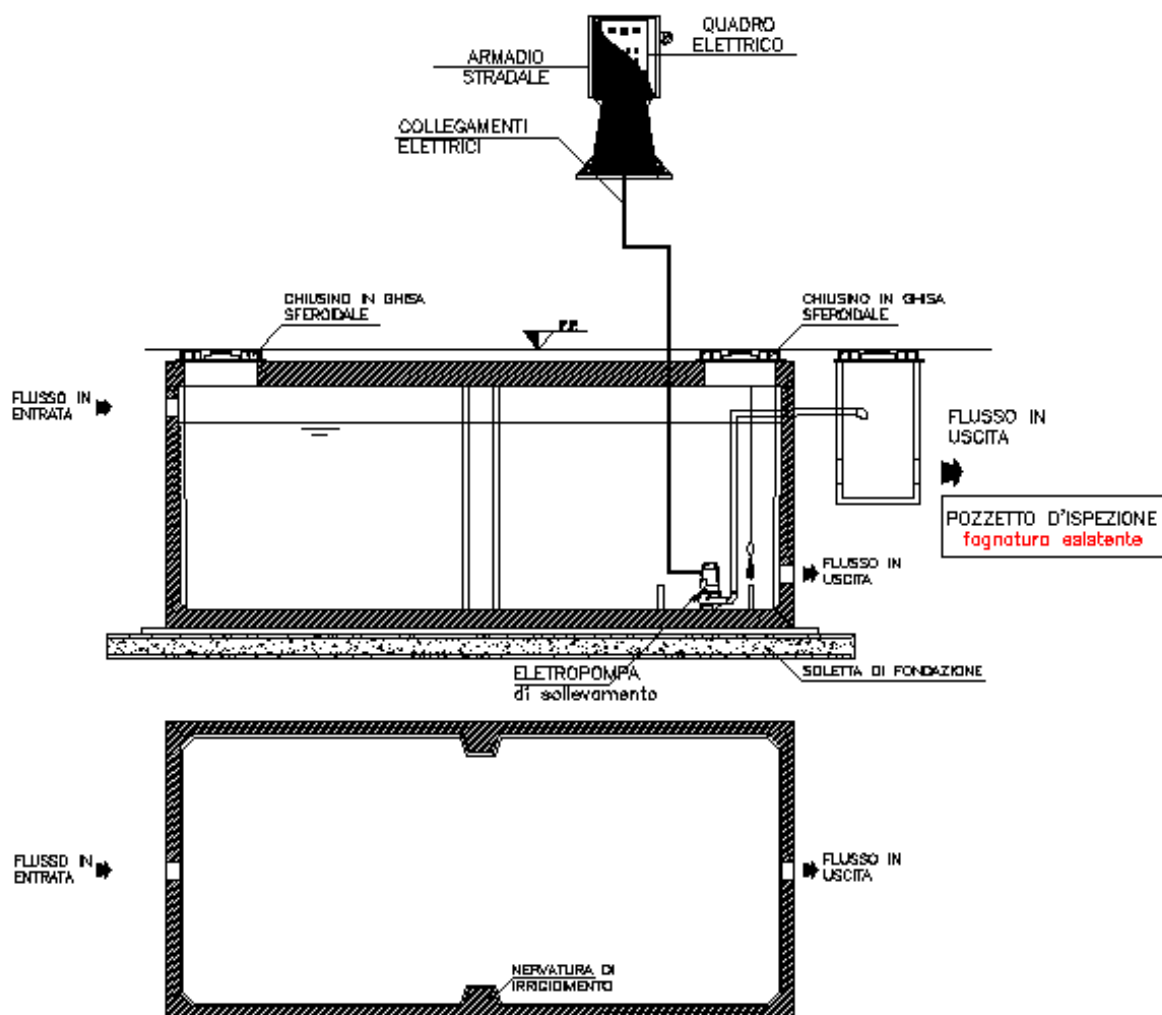
SEZIONE LONGITUDINALE



PLANIMETRIA - IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA



VASCA DI LAMINAZIONE



Per i calcoli idrologici si rimanda alla relazione idraulica del Geologo.

3. IMPIANTO ANTINCENDIO E IRRIGAZIONE AREE A VERDE

IMPIANTO ANTINCENDIO

Lungo il percorso interno alla realizzazione del nuovo parcheggio è stata prevista la posa di una tubazione in PEad PN16 per l'alimentazione degli idranti soprasuolo UNI 70 posizionati nelle aree a verde a copertura antincendio del futuro parcheggio alimentati con stacco da De90 mm. La diramazione d'attacco della postazione idrante sarà completa di valvola di non ritorno di tipo a "clapet" e saracinesca a corpo piatto, installate all'interno di pozzetto in cls prefabbricato con chiusino di adeguate dimensioni.

L'impianto antincendio prevede il posizionamento lungo tutto il perimetro dell'area parcheggio di n°4 idranti soprasuolo UNI70. Si riporta di seguito il dimensionamento.

Il dimensionamento dell'impianto ha le caratteristiche idrauliche tali da garantire al bocchello della lancia, nelle condizioni più sfavorevoli, una portata non inferiore a 120 l/min e una pressione di almeno 2 bar, nonché essere dimensionato per una portata totale considerando la probabilità di contemporaneo funzionamento del 50% degli idranti.

Portata singolo idrante= 300 l/min 5 l/s

Distanza idrante più sfavorito= 160 m

Tubazione in PEad PN16 De90mm

Pressione residua al bocchello della lancia= 2 bar

Formula per il calcolo delle perdite di carico:

dove: z = perdita di carico localizzata

x = coefficiente di perdita localizzata

v = velocità media del flusso, m/s

TRATTO A lunghezza 50m_600 l/min_10 l/s

PERDITE LINEARI: $0,0717 \text{ m/m} \times 50 \text{ m} = 3.58 \text{ m}$

PERDITE LOCALIZZATE: valvola intercettazione 6.0

Diramazione a T 3.0

$$z = x \cdot v^2 / 2 \cdot 9.81$$

$$1.99^2 / 19.62 = 0.20 \times (6+3) = 1.80 \text{ m}$$

TRATTO B lunghezza 110m_300 l/min_5 l/s

PERDITE LINEARI: $0,0216 \text{ m/m} \times 110 \text{ m} = 2.37 \text{ m}$

PERDITE LOCALIZZATE: curva 90° 0.8

valvola intercettazione 6.0

valvola di ritegno 1.0

$$z = x \cdot v^2 / 2 \cdot 9.81$$

$$0.99^2 / 19.62 = 0.050 \times (0.8+6+1) = 0.40 \text{ m}$$

Totale perdite di carico $8.15 \text{ m} = 0.815 \text{ bar} + 2 \text{ bar}$ residui alla bocca idrante

2.81 bar

IRRIGAZIONE AREA A VERDE

L'irrigazione delle superfici a verde di 6500mq circa previste nell'ambito della riqualificazione del parcheggio sarà alimentata in più punti attraverso nuovi stacchi derivati dall'acquedotto ed i consumi correlati saranno misurati attraverso un pozzetto prefabbricato con contaltri a fondo aperto.

Ogni postazione di erogazione e comando sarà costituita da un pozzetto a fondo aperto in PEad e sarà allestita la stazione di programmazione dei cicli di irrigazione.

Il programmatore sarà autoalimentato per mezzo di batteria interna e sarà programmato in base alla periodicità ed alla durata di erogazione in relazione alla tipologia delle piantumazioni messe a dimora.

Ogni programmatore oltre che la pianificazione della durata dei cicli di irrigazione attuerà il comando di apertura e chiusura delle elettrovalvole a solenoide per la messa in esercizio dei singoli circuiti irriganti.

I pozzetti a fondo aperto entro cui alloggeranno il collettore con le elettrovalvole e il gruppo di misura avranno fondo rivestito di tessuto non tessuto o tessuto drenante e la loro base di appoggio dovrà essere costituita da un fondo di ghiaia livellata in modo da mantenere l'ambiente interno il più possibile pulito da radici ed erbe infestanti, ma

soprattutto essere in grado di drenare eventuali perdite.

Il collettore di alimentazione delle elettrovalvole sarà realizzato in materiale metallico inossidabile o in materiale plastico anti roditore e provvisto nella parte iniziale di un rubinetto generale per la chiusura/apertura del flusso dell'acqua, mentre nella parte terminale del collettore sarà previsto uno scarico di fondo per lo scarico dell'acqua dall'impianto in modo da evitare possibili formazioni di ghiaccio durante la stagione invernale.

Anche le tubazioni a valle di ogni singolo collettore per l'alimentazione di stazioni fisse o a scomparsa dovranno essere dotate di scarico di fondo. L'impianto sarà suddiviso in zone, che potranno essere irrigate in momenti e modi diversi, così da limitare il prelievo dalla rete urbana nei limiti di 5 lt giorno per mq di terreno.

Ogni elettrovalvola di zona opererà in modo autonomo e sarà collegata al collettore mediante valvola di intercettazione con attacchi a bocchettone così da permetterne la sostituzione in caso di manutenzione.

La distribuzione dell'acqua agli irrigatori sarà realizzata con una rete di tubazioni di polietilene ad alta densità interrate e gli irrigatori di tipo statico e/o idrodinamici a scomparsa, saranno installati con le teste di erogazione poste a filo terreno delle aree a verde.

Per l'area a verde che delimita i posti auto sono presenti arbusti ad alto fusto e piantumazione di siepi lungo parte di perimetro della recinzione sud, si prevede un impianto di irrigazione ad ala gocciolante con operatività a tempo determinato di durata compatibile con il periodo di attaccamento dopo la piantumazione.

Il tubo per l'irrigazione ad ala gocciolante sarà in polietilene PN16 con passo dei gocciolatori ogni 33cm circa, all'interno del pozzetto a monte dell'elettrovalvola viene installato un riduttore di pressione.

Dimensionamento "tipo" per tubazioni di alimentazione irrigatori post elettrovalvola

Pozzetto P1

Irrigatore dinamico = raggio 10,1 m ; l/s 0,069 ; bar 1,7

n° irrigatori circuito = 15

$0.069 \text{ l/s} \times 15 = 1 \text{ l/s} / 2 \text{ (circuito ad anello)} = 0.5 \text{ l/s}$

perdite lineari $0,019 \text{ m/m} \times 60\text{m}$ (lunghezza irrigatore sfavorito) = 1,15m

velocità dell'acqua nella condotta= 0.521 m/s

tubo in esame= PEad PN16 De40 mm

4. DISTRIBUZIONE BLOCCO BAGNO

All'interno dell'area parcheggio più precisamente in prossimità dell'ingresso sud da Corso S.S. Felice viene previsto un prefabbricato servizi .

La toilette è in monoblocco in c.a.v. di dimensioni 3.04 x 2.10 con un latezza di circa 2.60m. Il sistema impiantistico per il funzionamento della toilette prevede l'arrivo della rete acquedotto e fognatura nera in prossimità del vano tecnologico posto dietro al prefabbricato.

I nuovi allacci a servizio della toilette avranno stacco da reti esistenti su Corso S.S. Felice con i seguenti diametri.

Rete acquedotto in PEad De32mm

Rete raccolta acque nere in Pvc-U Sn8 De110mm