

elaborato

6.1

oggetto

Norme di manutenzione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche

scala

Comune di Verona

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

Lottizzazione denominata "PEGASO VILLAGE"

Scheda Norma n. 192 e 529 del P.I.

**Adeguamento alle prescrizioni della
Conferenza di Servizi del 27/05/2014**

I PROGETTISTI

Dott. Arch. Gian Arnaldo Caleffi

Dott. Arch. Antonio Biondani

STAFF DI PROGETTAZIONE

TOPOGRAFIA
geom. Fidenzio Pasqualini

IMPIANTI

in.tec S.r.l.
TECNOLOGIE INTEGRATE
p.i. Stefano Maggiotto

GEOLOGIA
Geol. Alessandro Rebonato

COMPATIBILITA' IDRAULICA
ing. Carlo Tagliaro

LA PROPRIETA'

Pegaso srl
(Sig. Iliano Beltrame in qualità di legale rappresentante)

Cordioli Marisa

Cordioli Davide

file: 3050_C11_s_a_A05_01_copertine rel.dwg

data	destinazione	OdP/FT	RPT	RPg
18/06/2014	Comune di Verona	GP	GG	AB

Sistema di Qualità Architer certificato UNI EN ISO 9001:2000. Dati del controllo interno e archiviazione C1_08

Sistema di Qualità Architer
dati del controllo interno
validazione e archiviazione
C1_08_04 app. 28/04/09

ARCHITER srl

Via Gobetti, 9 - 37138 Verona tel. 045 890 39 22 (3 linee r.a.) fax 045 890 42 22 architer@architer.it www.architer.it

arch. Antonio Biondani biondani@architer.it arch. Gian Arnaldo Caleffi caleffi@architer.it arch. Giulia Ghirardi ghirardi@architer.it geom. Laura Muner muner@architer.it
N. di iscrizione del registro delle imprese di Verona, Autorità per la Vigilanza sui Lavori Pubblici, Codice Fiscale e Partita IVA 03085680233 INARCASSA SI003257 CCIAA di Verona n° 307754 Capitale sociale: € 10.000,00 i.v. UNICREDIT BANCA ag. B 3084 VR Borgo Milano Codice IBAN IT 72 J 02008 11717 000040729077

Società di ingegneria certificata UNI EN ISO 9001:2008 per il campo di applicazione: Progettazione integrale, direzione lavori e coordinamento della sicurezza per la costruzione e la ristrutturazione di: edifici civili ed industriali; opere di urbanizzazione. Sviluppo di piani territoriali ed esecuzione di studi ambientali.



PROGRAMMA DI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

PREMESSA

Il progetto prevede la costruzione di una breve canalizzazione per acque meteoriche, totalmente disgiunta dalla rete di acque nere, che affluisce a due vasche di laminazione delle portate e a 14 pozzi perdenti con lo scopo di laminare le portate che insistono sull'area oggetto della lottizzazione. Le due vasche che si realizzeranno avranno un volume di 214.44 m^3 a cui vanno sommati i volumi dei 14 pozzi perdenti per circa 279.97 m^3 che danno volume totale di 494.42 m^3 necessario per soddisfare le seguenti leggi e disposizioni vigenti in materia di compatibilità idraulica/invarianza idraulica:

- **Allegato A** Dgr n. 2948 del 6 ottobre 2009 fornisce "Modalità operative e indicazioni tecniche" delle nuove Valutazioni di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici.

- **Allegato A** Dgr n. 842 del 15 Maggio 2012 "PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE".

- **Allegato n. 2** Componente idraulica del Prontuario per la mitigazione ambientale del Comune di Verona approvato con D.C.C. n. 91 del 23/12/2011.

Tutte le caditoie sia in pubblici sedimi che in strade e parcheggi privati andranno realizzate come da norma DIN 4052.

In questo modo le acque meteoriche, prima di affluire nelle canalizzazioni o nei dispersori, subiranno comunque almeno un trattamento di grigliatura e disoleazione.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Descriverò di seguito per tipologia i materiali ed i manufatti impiegati:

1. Condotte in PVC

Nel progetto è prevista la posa di condotte in PVC-U rigido non plastificato a norma EN 1401 SN8 kN/m^2 [SDR 34] del diametro esterno 400 mm e 160 mm con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI EN 681/1.

Il PVC oltre che normato dalle EN, è certificato dai marchi di qualità GKR , PA-I ed è un materiale ampiamente sperimentato (fin dal 1920), leggero, con facile giunzione, ha come nota negativa la fragilità se viene urtato durante scavi che interferiscano.

La rete di raccolta delle acque meteoriche si articolerà su più collettori del diametro di 400 mm in PVC afferenti alle vasche di laminazione.

Il PVC è fornito in barre da 5m o 6m, che si uniscono le une alle altre attraverso un giunto dotato di una guarnizione elastomerica che ne garantisce la tenuta fino a PN 2.4 bar.

E' un materiale leggero, molto resistente all'aggressione chimica, flessibile (consente curve ad ampio raggio) e di facile posa.

2. Condotte in PEAD

Nel progetto è prevista la posa di una tubazione in PEAD PN 16 De 90 mm a norma UNI EN 12201 che dalla vasca di raccolta delle acque di prima pioggia recapiti in fognatura.

La giunzione avverrà a mezzo di saldatura per elettrofusione di testa o mediante manicotti.

La saldatura dovrà essere eseguita da personale certificato per tali operazioni.

3. Elettropompe sommergibili

Nel progetto è prevista la posa di due elettropompe sommergibili per liquami fognari, corpo in ghisa GG 20, motore trifase 380 V, incapsulato a tenuta stagna, grado di protezione IP 68.

4. Caditoie stradali a Norma DIN 4052

Pozzetto caditoia stradale 55x55x110 cm a norme DIN 4052 (piana o curva), con telaio, in ghisa sferoidale, dotata di prolunga di incastro con inserito il secchio anti-intasamento per la facile manutenzione degli addetti alla pulizia con apposito imbuto in polietilene, di forma tronco-conica con feritoie verticali, elemento ripartitore dei carichi e di sostegno del secchio anti-intasamento, prolunghie, base, compreso inoltre il getto integrativo in calcestruzzo, Rck 30 N/mm², a ridosso delle pareti e dello spessore minimo di cm 15, come indicato nel particolare costruttivo allegato, compreso l'innesto e la sigillatura della tubazione di scarico.

5. Pozzi perdenti

Relativamente ai pozzi di dispersione, come accennato, verranno eseguiti con tubazioni in calcestruzzo del diametro di 1.2 m, con pareti forate, posati con benna mordente che consente di spingerli fino a 10 m di profondità senza alterare il terreno circostante. Verranno riempiti con ghiaie di granulometria decrescente dal fondo verso la superficie, per ottenere una filtrazione dell'acqua

che si vuol disperdere, evitando così che i colloidi uscendo all'esterno del pozzo vadano ad impermeabilizzare la parete.

6. Pozzetti di ispezione

Pozzetto in polietilene ID 600 di altezza variabile costituito da una base stampata in PEMD a sezione circolare, ottenuta tramite procedimento di stampaggio rotazionale, canalizzata internamente e predisposta per l'innesto di tubi in materiale plastico corrugati o liscio, fornito da azienda certificata UNI EN ISO 9001/2008. Le caratteristiche di messa in sicurezza e tenuta idraulica dovranno essere in osservanza alle normative UNI-EN 13598-1, UNI EN 476. La base dovrà avere nella parte superiore una predisposizione in grado di ricevere un elemento di prolunga ottenuto anch'esso da stampaggio rotazionale. L'assemblaggio dei vari elementi può avvenire sia mediante una saldatura per estrusione con apporto di un cordone di materiale estruso sia mediante l'utilizzo di una guarnizione elastomerica in EPDM in conformità alla UNI EN 681-1. Il pozzetto deve essere a completa tenuta idraulica anche in presenza di falda acquifera ed idoneo a contenere la spinta ascensionale dell'acqua e la spinta del terreno.

7. Chiusini in ghisa

Chiusino circolare e relativo telaio in ghisa sferoidale della classe D 400 secondo normativa UNI EN 124 avente resistenza di rottura maggiore di 400 kN, passo d'uomo di 60 cm, coperchio con copertura su rotula di appoggio con bloccaggio di sicurezza a 90 gradi e superficie metallica antisdrucchiolo, rivestito con vernice bituminosa.

8. Strutture in CLS (Vasca di prima pioggia, e pozzetto dissabbiatore)

Tale struttura è realizzata con calcestruzzo in classe di resistenza a compressione C45/55 (RCK>55 N/mm²) conforme alle prescrizioni previste nella norma UNI EN 206-1:2006 per le classi di esposizione XC4 (resistente alla corrosione indotta da carbonatazione), XS3-XD3 (resistente alla corrosione indotta da cloruri anche di provenienza marina), XF3 (resistente all'attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza sali disgelanti), XA2 (resistente ad ambienti chimici aggressivi nel suolo naturale e nell'acqua presente nel terreno) ed armature interne in acciaio ad aderenza migliorata e rete elettrosaldata a maglia quadrata di tipo B450C controllate in stabilimento come previsto dal DM 14.01.2008 Norme Tecniche per le Costruzioni.

Dalla vasca di prima pioggia non obbligatoria ma consigliata l'acqua sedimentata e disoleata, dopo un periodo di ritenzione di 24 ore verrà sollevata con elettropompa sommergibile e convogliata

nella rete nera se il gestore lo consentirà, altrimenti, dopo sedimentazione e disoleazione si pomperà nei pozzi perdenti.

I sedimenti e gli oli verranno periodicamente rimossi per aspirazione e portati a discarica autorizzata.

9. Volume di laminazione in elementi modulari

Si tratta di moduli plastici realizzati in polipropilene a forma di parallelepipedo, da interrarsi previo rivestimento con fogli di materiale geosintetico, che consente la dispersione dell'acqua evitando l'intasamento delle maglie plastiche. Il materiale utilizzato è completamente riciclabile.

I moduli sono dotati di tutti i necessari accessori per l'installazione:

Le clipse per il fissaggio orizzontale e verticale consentono il semplice e rapido assemblaggio dei moduli.

Le piastre di chiusura sono montate su due lati della trincea e delimitano i tunnel di ispezione.

I pozzetti/moduli consentono il raccordo delle tubazioni di ingresso (standard DN 200, speciali da DN 250 a DN 600), l'ispezionabilità e l'aerazione delle trincee.

I tubi di prolunga con relativa guarnizione e filtro a cestello sono installati sui pozzetti/moduli per raggiungere la quota del piano campagna (disponibili da m 1, 2, 3).

Il geosintetico (grammatura da 200g/m²) col quale si avvolge la trincea.

MANUALE D'USO

Si riferisce evidentemente alle parti accessibili, ospitate in pozzetti o a tronchi di condotta messa in luce per effetto di scavi.

Esso è relativo alle operazioni di sezionamento delle condotte, al fine di potervi operare riparazioni e collegamenti.

Nel caso di interventi all'interno, limitati alle sole vasche di laminazione, l'operatore dovrà accertarsi, dopo aver rimosso il chiusino che ne protegge l'accesso, che l'interno sia ventilato e non vi sia presenza di gas tossici o rischi di asfissia.

Comunque, chi accede a manufatti interrati, deve essere dotato di imbrago di emergenza collegato con fune di sicurezza e dovrà necessariamente essere assistito da un altro operatore.

Nel nostro caso, relativamente alle vasche di laminazione, date le dimensioni dei passi d'uomo e dei vani da esplorare si dovrà impiegare esclusivamente una telecamera semovente ed una botte per espurghi, facendo assoluto divieto all'accesso a questi volumi da parte dell'uomo.

MANUALE DI MANUTENZIONE

A differenza di altri materiali, le condotte in PVC non creano problemi di manutenzione.

Una volta posati su letto di sabbia ed avvolti in sabbia, con una copertura di 20cm sull'estradosso, ci si ricorderà di loro solo in occasione di danneggiamenti prodotti nel corso della posa di altri sottoservizi.

Per altro, sull'estradosso delle condotte è prevista la posa di un cavo elettrico della sezione di 4mm² per la ricerca e l'individuazione e, sopra lo strato di sabbia di copertura, è prevista la posa del nastro segnaletico che dovrebbe prevenire il danneggiamento accidentale.

Dopo i primi 10 anni di esercizio, sarà opportuno verificare la presenza di eventuali perdite. Se ve ne fossero, una volta individuate, per il PVC con due semplici manicotti ed un tronchetto di tubazione si può procedere alla riparazione.

Stesso dicasi per le condotte in PE 100.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Come si evince da quanto sopra, le condotte richiedono una manutenzione praticamente nulla, mentre i pozzetti d'ispezione hanno bisogno di sorveglianza (per verificare lo stato dei chiusini). Il Gestore dovrà disporre ispezioni calendariali e disostruzioni che nel nord Europa sono previste almeno una volta l'anno.

Per quanto riguarda le caditoie avendo prescritto caditoie a Norma DIN 4052 con inserito il secchio anti-intasamento per la facile manutenzione degli addetti alla pulizia con apposito imbuto in polietilene, di forma tronco-conica anche in questo caso, come per i pozzetti d'ispezione, hanno bisogno di attenta sorveglianza (per verificare lo stato di pulizia delle stesse e quindi per il loro regolare funzionamento).

Si consiglia 2 pulizie annuali; una nel mese di Maggio prima dell'estate, stagione con la più alta frequenza di eventi temporaleschi, ed una nel mese di Novembre, terminato l'autunno con la caduta del fogliame dagli alberi.

Per quanto riguarda le vasche di laminazione si dovranno disporre ispezioni calendariali e disostruzioni da eseguirsi almeno una volta ogni 2 anni per garantirne lo stato di pulizia e la

conservazione del volume di laminazione di progetto e per il corretto funzionamento in caso di necessità.

Per quel che riguarda i pozzi perdenti se si accerta una difficoltà di percolazione basterà rimuovere lo strato superficiale di ghiaietto e sostituirlo con altro pulito.

Per le vasche di prima pioggia in occasione di manutenzione delle condotte fognarie si accerterà la presenza di sedimenti che andranno rimossi con una botte da espurgo.

PRESCRIZIONI

Tutti gli interventi sulle condotte, pozzetti, caditoie, camera di ispezione e vasca di laminazione dovranno venire eseguiti da personale con adeguata esperienza.

Le video ispezioni dovranno essere precedute da un'accurata pulizia delle condotte eseguita con canal-jet ad alta pressione e testa di diametro non inferiore ad 80 mm.

Il canal-jet dovrà venire movimentato a bassa velocità per evitare urti violenti nelle curve, con pericolo di fratturare la condotta.

COSTO DI MANUTENZIONE

Da quanto sopra riportato, si evince, per le condotte, un basso costo di manutenzione dovuto al tipo di materiale ed alla particolare tipologia dei pozzetti di ispezione.

Relativamente alle condotte si può prevedere una pulizia con canal-jet ogni 2 anni.

Per le vasche di laminazione è prevedibile una pulizia con rimozione dei sedimenti ogni 5 anni.

Per la pulizia delle caditoie andrà eseguita come sopra detto almeno 2 volte all'anno.

I pozzi perdenti richiederanno la rimozione ed il ripristino dello strato superficiale di ghiaietto una volta ogni 5 anni in ragione della piovosità e dei detriti trasportati dall'acqua.

Di seguito la tabella riassuntiva con l'analisi dei costi di manutenzione.

STUDIO TECNICO ING. TAGLIARO

INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA								
Oggetto	Periodicità	Periodicità	N° ore	Costo orario	Materiali usati	N° giorni	Costo dei materiali	Costo manutenzione
		(volte/anno)	(ore)	(€/ora)			(€/giorno)	(€/anno)
CADITOIE	1 anno	2	4.33	€ 30.00				€ 260.00
TUBAZIONI	2 anni	0.5			Canal-jet	1	€ 500.00	€ 250.00
VASCHE DI PRIMA PIOGGIA	2 anni	0.5			Autobotte	0.25	€ 500.00	€ 62.50
ELETTROPOMPE	1 anno	1	2	€ 40.00				€ 80.00
TOTALE MANUTENZIONE ORDINARIA								€ 652.50
INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA								
POZZI PERDENTI	5 anni	0.2	4	€ 30.00	Ghiaietto, Terna	1	€ 300.00	€ 84.00
VASCA DI LAMINAZIONE	5 anni	0.2			Canal-jet	2	€ 500.00	€ 200.00
SOSTITUZIONE ELETTROPOMPA	10	0.1			Elettropompa nuova	1	€ 2,000.00	€ 200.00
TOTALE MANUTENZIONE STRAORDINARIA								€ 484.00
MATERIALI DI CONSUMO NON QUANTIFICABILI PREVENTIVAMENTE A STIMA AD ARROTONDAMENTO								€ 63.50
TOTALE GENERALE								€ 1,200.00

Il costo complessivo, annuo di manutenzione ordinaria e straordinaria, sarà dunque pari a circa 1200 € ai prezzi attuali di manodopera e macchine.

Il Progettista
Ing. Carlo Tagliaro

