

COMUNE DI BASTIGLIA

Provincia di Modena

**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
CON RIFACIMENTO DELL'IMPIANTO FOGNARIO E
RIPARAZIONE DI PORZIONE PREFABBRICATA (BLOCCO A)
NEL CIMITERO COMUNALE DI BASTIGLIA
POSTO IN VIA IV NOVEMBRE**

COMMITTENTE - PROPRIETA': Comune di Bastiglia

Piazza Repubblica n. 57, Bastiglia MO

R.U.P.: Geom. Adriana Barbieri

UBICAZIONE EDIFICIO: via IV Novembre

DATI CATASTALI: Foglio 5 - Mappale A

**PSO.2 ALLEGATI ALLA DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE ALLO
SCARICO DELLE ACQUE**

estratto planimetria catastale

relazione tecnica illustrativa dell'intervento proposto

planimetria dell'insediamento (vedi elaborati grafici SP.4 ed SP.5)

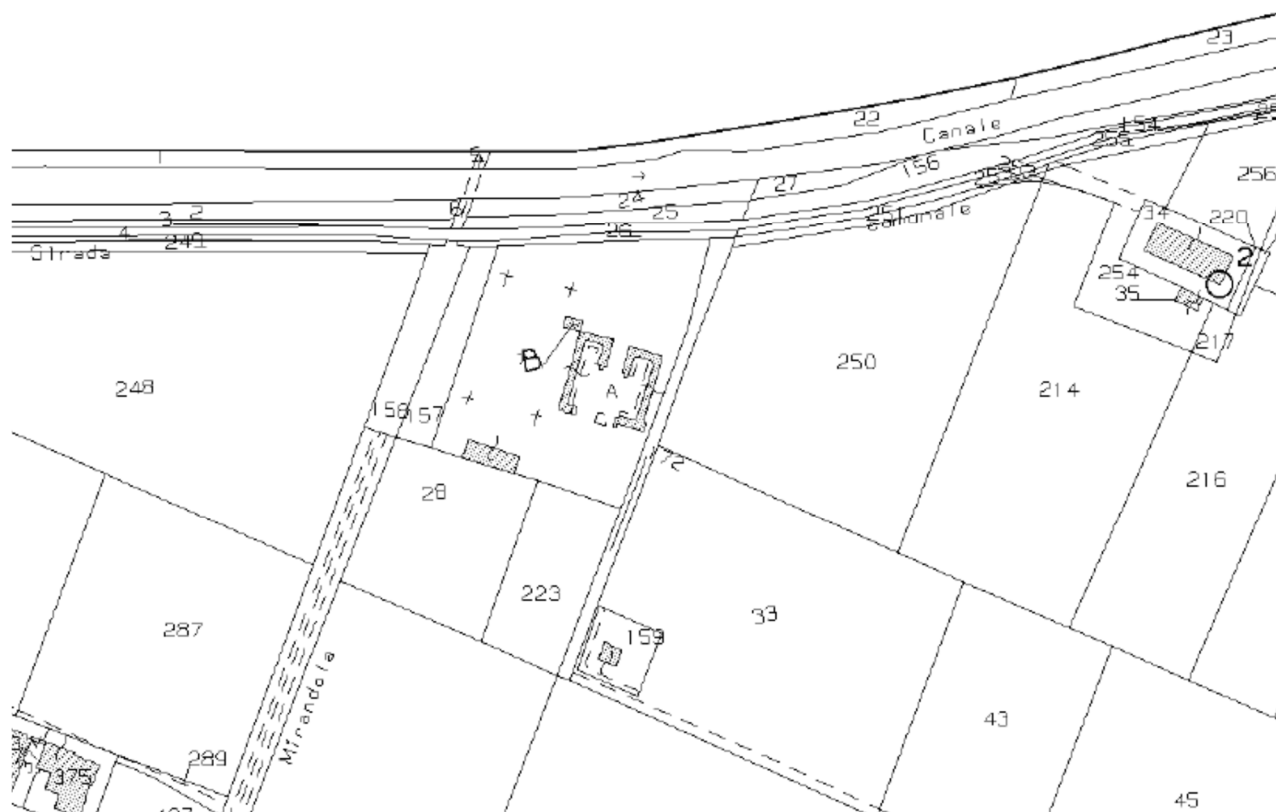
cartografia in scala idonea indicante il tracciato del corpo idrico recettore

PRATICA PROT. N. 2018-0033

Il tecnico

Ing. Fabio Ghelfi

ESTRATTO PLANIMETRIA CATASTALE



FOGLIO: 5
MAPPALE: A

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DELL'INTERVENTO PROPOSTO A FIRMA DI UN TECNICO ABILITATO, CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA DIMOSTRAZIONE DI CAPACITÀ RECETTIVA DI DEFLUSSO DEI REFLUI DA PARTE DEL CORPO IDRICO CHE RICEVE LO SCARICO

Descrizione della fognatura esistente (vedi elaborato grafico S.F.3)

Acque Bianche

Con l'aiuto di una ditta di Lavaspurgo è stata rilavata la fognatura esistente e si sono ritrovate le seguenti situazioni:

1. la fognatura della parte storica, in parte costruita con tubazioni in cemento ed in parte in pvc, è ammalorata con punti non più collegati tra loro per cedimenti della stessa e per presenza di radici delle varie essenze arboree;
2. la fognatura della parte realizzata a partire dal 1999 presenta tubazioni in pvc il cui diametro, 100 mm, non risulta sufficiente al deflusso delle acque;
3. il parcheggio inghiaiato è spesso oggetto di allagamenti.

Acque Nere

I bagni presenti nella parte più recente scaricano nello scolo adiacente senza nessun sistema di depurazione e filtraggio.

Descrizione della fognatura in progetto (vedi elaborato grafico S.P.4 e S.P.5)

L'obiettivo principale è quello di migliorare il deflusso delle acque bianche sia della parte storica che di quella dell'ampliamento per evitare per quanto possibile gli allagamenti dell'area cimiteriale. Tale obiettivo verrà raggiunto attraverso il rifacimento della rete fognaria parte storica e la riorganizzazione della rete fognaria della parte nuova attraverso il collegamento di esse.

Inoltre, un secondo obiettivo è la sistemazione a norma dello scarico delle acque nere relative ai servizi igienici della parte nuova.

Questi obiettivi verranno raggiunti eseguendo le seguenti opere: la rete fognaria della parte storica verrà sostanzialmente sostituita con collettori di raccolta in PVC, mantenendo inalterate le posizioni delle caditoie esistenti, e le superfici di deflusso delle acque sulle pavimentazioni esistenti. Un collettore della fognatura, trasversale al cimitero della parte storica, farà da ramo di scarico principale del sistema delle acque reflue e da collegamento e troppo pieno all'ampliamento del cimitero realizzato nel 1999.

Per migliorare il deflusso delle acque bianche all'interno del parcheggio fronte parte nuova del cimitero verrà eseguito un drenaggio con scarico nel fossato di fianco ad esso.

Per la messa a norma degli scarichi dei bagni verrà inserito un sistema di depurazione prima dello scarico in scolo superficiale formato da biologica (esistente), fossa imhoff (nuova), filtro anaerobico (nuovo).

Corpo idrico superficiale recettore dei reflui

I quattro punti di scarico (tre delle acque bianche e uno delle acque nere) finiscono nello scolo interpodereale presente a est del cimitero. Le acque vengono poi recapitate nel Cavo Argine (collegato a sua volta con il Naviglio) posto ancora più a est dell'area cimiteriale.



Valutazioni sui requisiti statici delle tubazioni:

Le tubazioni in progetto sono flessibili in quanto trattasi di tubazioni in PVC. Premesso che i tubi flessibili si deformano più del terreno circostante, da soli quindi non sarebbero in grado di resistere a forti carichi verticali. Con un adeguato riempimento della trincea la loro resistenza aumenta notevolmente in quanto gran parte del carico sovrastante il tubo viene sopportato dal terreno. Nel caso in esame trattandosi di un rifacimento di fognatura esistente con recapito in scolo interpodereale e avendo quindi quote fisse di pavimentazioni e fosso di recapito, non sarebbe possibile rispettare le altezze di riempimento riportate nelle schede tecniche delle tubazioni ai sensi della norma UNI EN 1401.

Pertanto, si è optato per un ricoprimento della tubazione mediante rinfianco in calcestruzzo dello spessore minimo pari a 10 cm come da particolari costruttivi (rif. Tav. SP.5) e tubazioni SN4.

Precipitazioni considerate nel progetto

Qui di seguito riporto le precipitazioni rilevate da ARPAE con il Servizio Area Idro-Meteo-Clima dagli annali idrologici del 2015, 2016, 2017 che rappresentano gli ultimi dati oggi a disposizione. Le stazioni prese a riferimento sono quelle più vicine in termini di distanza al Cimitero di Bastiglia.

Precipitazioni di notevole intensità e breve durata registrate ai pluviografi									
stazioni	anno 2017			anno 2016			anno 2015		
	giorno e mese	durata minuti	quantità in mm	giorno e mese	durata minuti	quantità in mm	giorno e mese	durata minuti	quantità in mm
Albareto/Marzaglia*	07-set	15	14,8	06-set	15	7,8	06-set	15	7,8
Albareto/Marzaglia*	07-set	30	19,2	30-ago	30	15,2	30-ago	30	15,2
Albareto/Marzaglia*	07-set	45	24,2	02-giu	45	18,4	02-giu	45	18,4
Ponte Bacchello	07-set	15	18,4	30-ago	15	11,4	30-ago	15	11,4
Ponte Bacchello	07-set	30	30,8	30-ago	30	18,4	30-ago	30	18,4
Ponte Bacchello	07-set	45	38,4	30-ago	45	19,8	30-ago	45	19,8
*2017 e 2016 Albarto , nel 2015 in mancanza di Albareto inserito dati di Marzaglia									
Precipitazioni di massima intensità registrate ai pluviografi									
stazioni	anno 2017			anno 2016			anno 2015		
	giorno e mese	ore	quantità in mm	giorno e mese	ore	quantità in mm	giorno e mese	ore	quantità in mm
Albareto/Marzaglia*	07-set	1	26,2	02-giu	1	20,8	01-giu	1	24,6
Albareto/Marzaglia*	07-set	6	32,4	19-nov	6	34,8	21-nov	6	25,8
Albareto/Marzaglia*	12-nov	24	40,4	13-ott	24	60,2	21-nov	24	49,6
Ponte Bacchello	07-set	1	39,6	30-ago	1	20,8	15-mag	1	36,6
Ponte Bacchello	07-set	6	46,2	19-nov	6	34,6	15-mag	6	88,2
Ponte Bacchello	07-set	24	46,2	13-ott	24	63,2	15-mag	24	93,2
*2017 e 2016 Albareto , nel 2015 in mancanza di Albareto inserito dati di Marzaglia									
Massime precipitazioni dell'anno per periodi di più giorni consecutivi									
stazioni	anno 2017			anno 2016			anno 2015		
	giorno e mese	giorni	quantità in mm	giorno e mese	giorni	quantità in mm	giorno e mese	giorni	quantità in mm
Albareto/Marzaglia*	19-set	2	44,4	16-feb	2	75,4	05-feb	2	63
Albareto/Marzaglia*	06-nov	3	58,6	15-feb	3	84,2	05-feb	3	89,2
Albareto/Marzaglia*	06-nov	5	61,2	28-feb	5	102,8	04-feb	5	102
Ponte Bacchello	08-set	2	46,2	16-feb	2	66,6	15-mag	2	93,2
Ponte Bacchello	08-set	3	67,8	15-feb	3	76,4	15-mag	3	93,2
Ponte Bacchello	08-set	5	68,2	13-feb	5	89,8	15-mag	5	93,2
*2017 e 2016 Albareto , nel 2015 in mancanza di Albareto inserito dati di Marzaglia									

Verifica con norma UNI 9184

Acque bianche meteoriche

Esiste ed è visibile attualmente un unico scarico delle acque bianche, realizzato quando è stato costruito l'ampliamento del Cimitero nel 1999. Per la parte antica, pur facendo un rilievo accurato, non si è individuato il punto di recapito. Sono presenti almeno due rami di fognatura scollegati tra loro.

Superfici considerate:

Bacino area antico cimitero mq= 2481

Bacino area ampliamento del 1999 mq= 967

Bacino area futuro ampliamento mq= 967

Bacino area parcheggio mq= 750

Pendenza tubazioni in progetto nel cimitero 0,4% (corrispondente a 1cm ogni 2,5 metri di fognatura)

Pendenza tubazioni in progetto nel parcheggio cimitero 0,2% (corrispondente a 1cm ogni 5 metri di fognatura)

Il metodo di calcolo seguito è quello indicato nell'appendice C della NORMA 9184

TABELLA per tubi in PVC

	millimetri di pioggia				
diametro esterno del tubo	40	60	90	120	150
110	568	320	213	160	128
125	782	440	293	220	176
140	1042	585	390	292	234
160	1468	825	550	412	330
200	2560	1440	960	720	576
250	4533	2550	1700	1275	1020
315	8213	4620	3080	2310	1848
400	15140	8515	5677	4257	3406
500	26755	15050	10033	7525	6020
630	48195	27110	18073	13555	10844

Verifica con pioggia di 1 ora (situazione peggiore nel 2017 registrata nel pluviografo del Ponte Bacchello)

Cimitero antico (bacino 2481 mq)

Area	Pendenza	Superficie da drenare	DIAMETRO TUBO IN PVC
2481	0,4	3923	250
mq	%	mq	mm

Cimitero antico e futuro ampliamento (bacino 2481+967 mq)

Area	Pendenza	Superficie da drenare	DIAMETRO TUBO IN PVC
3808	0,4	6021	300
mq	%	mq	mm

Cimitero ampliamento del 1999(bacino 967 mq)

situazione esistente			
Area	Pendenza	Superficie da drenare	DIAMETRO TUBO IN PVC presente
967	0,4	1529	100
mq	%	mq	mm

Il tubo di diametro 100 copre una superficie di 568 mq non sufficiente per 967 mq.

situazione esistente corretta			
Area	Pendenza	Superficie da drenare	DIAMETRO TUBO IN PVC
967	0,4	1529	200
mq	%	mq	mm

Cimitero antico, futuro ampliamento e ampliamento del 1999 (bacino 2481+967+967= 4207+568)

Non è possibile rifare la fognatura, quindi, sfruttando l'attuale superficie coperta dal tubo esistente (diametro 100 mm che copre una superficie di 568 mq) ho:

Area	Pendenza	Superficie da drenare	DIAMETRO TUBO IN PVC
4207	0,4	6652	300
568	0,4	898	100
mq	%	mq	mm

I due scarichi, insieme, quello esistente e quello nuovo, con diametro 300 mm, possono scaricare l'acqua meteorica derivante dall'attuale bacino coperto dall'intero cimitero e dal futuro ampliamento.

Parcheggio inghiaiato

Area	Pendenza	Superficie da drenare	DIAMETRO TUBO IN PVC
750	0,2	1677	200
mq	%	mq	mm

Tubazione minima richiesta nell'area del parcheggio di diametro 200 mm.

I risultati sono stati verificati anche con la formula di Prandtl-Colebrook.

MANUTENZIONE

Frequenza ispezione e pulizia

Ispezione a vista ogni 4 mesi dei pozzetti con caditoie causa la presenza di un numero notevole di alberi: aprire i pozzetti e pulire la vaschetta superiore se presente e il fondo dalle foglie e dai sedimenti.

Pulizia con lancia del Lavaspurgo ogni 24 mesi, pulizia delle condotte **per eliminare il fango depositato** con utilizzo di getto in pressione.

Contattare azienda di spurgo specializzata

Acque nere

Sono presenti due bagni costruiti a seguito dell'ampliamento del 1999.

Attualmente è presente una fossa biologica senza nessun tipo di depurazione e lo scarico finisce direttamente nello scolo interpoderale (si veda la foto 45 del documento SF.5A).

Per la definizione del numero di abitanti equivalenti non è possibile fare una similitudine con le attività riportate nelle linee guida dell'ARPA. Il cimitero è un luogo con frequenza costante giornaliera ma con ridotto afflusso di persone ad eccezione di uno o due giorni all'anno.

Si è quindi considerato un afflusso giornaliero di circa 300 persone ipotizzando 1 abitante equivalente ogni 100 persone. Si ritiene quindi corretto un impianto di depurazione per minimo 3 abitanti equivalenti.

Considerando il futuro ampliamento il sistema di depurazione scelto e inserito a progetto è per 5 abitanti equivalenti. Il sistema di depurazione sarà formato dalla fossa biologica esistente, da una fossa Imhoff monoblocco in PE ed un filtro percolatore anaerobico, sempre monoblocco in PE. Il sovradimensionamento eccessivo potrebbe portare a fenomeni gassosi atipici che causano cattivi odori.

MANUTENZIONE

Vasca Imhoff

Prima di metterla in esercizio sarà necessario riempirla di acqua pulita, controllare che non ci siano perdite, immettere una soluzione di acqua e calce idrata nella proporzione di 50 Kg ogni 50 mc e controllare con appositi indicatori colorimetrici che il PH non superi il valore di 8 (per avere ambiente alcalino che non permetta lo sviluppo di cattivi odori). **Svuotamento** al bisogno, almeno una volta **ogni 12mesi**.

Filtro anaerobico

Uso e Manutenzione

Il filtro percolatore anaerobico viene progettato per rendere **minimi i rischi di intasabilità**, ma con l'andare del tempo lo sviluppo delle pellicole sui corpi di riempimento può sporcare eccessivamente il filtro, con il rischio di fughe di solidi con l'effluente trattato. Le operazioni di pulizia, svolte da **personale qualificato**, vengono di norma svolte in concomitanza con le operazioni di ispezione e spurgo dei trattamenti primari previsti a monte (degrassatore/biologica e fossa Imhoff). La pulizia verrà svolta attraverso un **energico lavaggio del letto filtrante** eventualmente in controcorrente e l'aspirazione del fango depositato, prestando attenzione alla rimozione degli accumuli nelle condotte di ingresso ed uscita.

N.B. la frequenza degli interventi dipende dal carico organico in ingresso.

Divieti:

- **evitare l'ingresso di sostanze tossiche e/o velenose** (candeggina, solventi, insetticidi, sostanze per la disinfezione, detersivi aggressivi), utilizzare prodotti biodegradabili;
- **NON** gettare nel WC fazzoletti di carta, carta assorbente da cucina, tovaglioli di carta e altro materiale che non sia carta igienica;
- **NON** convogliare all'impianto le acque meteoriche.

Avvertenze:

- accertarsi che gli scarichi delle acque nere siano **sifonati**;
- collegare il tubo per lo **sfiato del biogas**;
- a seguito delle operazioni di spurgo, riempire **nuovamente** la vasca con acqua pulita.

Frequenza ispezione e lavaggio

Ispezione del filtro percolatore anaerobico **ogni 12 mesi**: aprire i tappi sulle ispezioni e controllare il livello dei sedimenti.

Estrazione del fango di fondo, pulizia delle pareti interne e delle condotte di entrata e uscita e controlavaggio dei corpi di riempimento **ogni 12/15 mesi**.

Contattare azienda di auto spurgo specializzate

PLANIMETRIA DELL'INSEDIAMENTO CON INDICAZIONE:

- della rete fognante interna (tracciato delle acque bianche e nere), dei pozzetti d'ispezione e prelievo, delle caditoie, dei pozzetti degassatori, dell'impianto di depurazione, dei punti di scarico
- del numero dei vani e loro dimensioni per ciascun piano. disegni costruttivi e/o caratteristiche tecniche degli impianti di depurazione proposti

Si vedano gli elaborati grafici SP.4 ed SP.5 allegati al progetto.

CARTOGRAFIA IN SCALA IDONEA INDICANTE IL TRACCIATO DEL CORPO IDRICO RECETTORE, FINO ALLA EVENTUALE CONFLUENZA CON IL RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE

I quattro punti di scarico (tre delle acque bianche e uno delle acque nere) finiscono nello scolo interpodereale presente a est del cimitero. Le acque vengono poi recapitate nel Cavo Argine (collegato a sua volta con il Naviglio) posto ancora più a est dell'area cimiteriale.



CARATTERISTICHE DEL CORPO IDRICO RECETTORE (CANALE, FOSSATO, SCOLO INTERPODERALE E SIMILI)

Vedi sopra