



Silea engineering s.r.l.
Via Pier Paolo Pasolini 23 Modena Tel. 059/3367125
Fax 059/331782 E-mail: info@sileaeng.com
P.IVA 02978780365 Capitale sociale €10.000,00

rif. n. doc.

pc. 21.02

Modena, 21/06/2018

Spett.le
COMUNE DI CASTELLARANO (RE)
Edilizia Privata e Urbanistica
Via Roma n. 7 Castellarano (RE)

Oggetto: **AMPLIAMENTO (reparto ATOMIZZAZIONE)**
Stabilimento ceramico Via Molino n. 4 Roteglia (RE)

Proprietà: **COTTO PETRUS s.r.l.** via Molino n. 4 Roteglia (RE)

Relazione tecnica - FOGNATURE
integrazione 02

1) Premessa

La società Cotto Petrus s.r.l. è proprietaria di un complesso immobiliare destinato alla produzione di piastrelle ceramiche, sito a Roteglia di Castellarano in Via Molino 4, censito al Catasto Urbano del Comune di Castellarano al foglio 56 mappali 180 - 233 - 241 per una superficie complessiva di 48.148 mq e al foglio 58 mappale 54 per una superficie complessiva di 12.390 mq.

L'area in oggetto è classificata nel R.U.E. vigente:

- parte a "Zona per Ambiti Urbani Produttivi" foglio 56 mappali 180 - 233 - 241;
- parte a terreno agricolo (foglio 58 mappali 54) da trasformare nel suindicato progetto d'intervento, in "Zona per ambiti produttivi senza edificabilità".

Il progetto prevede:

- a) la demolizione del capannone "ex deposito argilla" ad arco in acciaio con copertura in "Eternit" destinato attualmente a magazzino del prodotto finito e la sua ricostruzione da destinare a stoccaggio materie prime per il nuovo impianto di atomizzazione;
- b) l'ampliamento dell'attuale stabilimento per la costruzione di un capannone destinato al nuovo impianto di Atomizzazione dell'argilla;
- c) l'ampliamento del piazzale per lo stoccaggio dei prodotti finiti, che attualmente sono depositati nel capannone ad arco "ex deposito argille", che nel suindicato progetto, verrà trasformato con la ricostruzione (V. suindicato punto a), in stoccaggio delle materie prime.

ACQUE NERE

Il progetto non prevede nuovi scarichi di acque nere.

ACQUE REFLUE INDUSTRIALI

Non sono previsti scarichi di acque reflue industriali; le acque di lavaggio dello stabilimento vengono raccolte in apposite vasche e riutilizzate nel processo produttivo come specificato nella relazione A.I.A.

ACQUE BIANCHE

A) DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE

L'intervento prevede la demolizione dell'ex deposito argilla avente una superficie netta di 2.616 mq, con struttura portante ad arco in acciaio e rimozione delle lastre di fibro-amianto della copertura, previo ottenimento delle necessarie autorizzazioni allo smaltimento.

Successivamente si procederà alla ricostruzione di un nuovo capannone avente una superficie netta di 2.508 mq.

Lo smaltimento delle acque piovane avviene utilizzando i collettori della rete fognaria esistente, in quanto la ricostruzione non modifica le portate di deflusso delle acque bianche.

B) AMPLIAMENTO IMPIANTO ATOMIZZATORE

L'ampliamento verrà realizzato con una struttura portante in carpenteria metallica formata da colonne, putrelle, capriate e profilati in acciaio zincato. La copertura è a due falde con finitura in pannelli coibentati grecati in lamiera preverniciata. Il tamponamento perimetrale è costituito da pannelli verticali coibentati in lamiera preverniciata.

Lo smaltimento delle acque piovane avviene utilizzando i collettori della rete fognaria esistente in quanto l'ampliamento non modifica le portate di deflusso delle acque bianche, essendo l'area di sedime già asfaltata.

Le fognature esistenti delle acque bianche, scaricano in fossati a cielo aperto in proprietà, che confluiscono nell'adiacente fiume Secchia.

C) AMPLIAMENTO PIAZZALE

Il progetto prevede di ampliare l'area cortiliva per stoccaggio prodotto finito (piastrelle).

Si prevede di realizzare un'ideale massicciata nel seguente modo:

- scotico del terreno (le terre di sbancamento saranno gestite dall'interessato come rifiuto);

- stesura di inerte riciclato;
- stesura di misto stabilizzato di frantoio;
- finiture superficiali con manto di asfalto.

Lo smaltimento delle acque piovane dei piazzali avviene per gravità; l'intera area cortiliva ha una pendenza variabile dal 0,5/1% e scarica direttamente nei fossati a cielo aperto in proprietà, che confluiscono nell'adiacente fiume Secchia.

Verrà realizzato un nuovo fossato ai margini della proprietà per lo smaltimento delle acque piovane del piazzale stoccaggio piastrelle, che confluisce direttamente nel fiume Secchia.

Laminazione Acque Bianche (nuovo piazzale)

Introduzione

Le acque meteoriche che cadono al suolo durante una precipitazione di pioggia devono essere opportunamente raccolte e restituite al loro ciclo naturale, evitando, possibilmente, il loro convogliamento nelle reti fognarie e favorendo, invece, lo smaltimento in loco attraverso l'infiltrazione naturale nel terreno, con lo scopo di alimentare le falde sotterranee. Qualora, per molteplici ragioni, ciò non fosse possibile, tali acque debbono essere scaricate nei riceventi, siano essi corsi d'acqua superficiali o tubazioni interrate. In tali situazioni si rende necessario prevedere la realizzazione di un processo di laminazione. Tali manufatti, infatti, sono in grado di fungere da ammortizzatore idraulico durante i piovvaschi di particolari intensità e durata, trattenendo temporaneamente la portata intercettata dalle superfici impermeabili, evitando pertanto pericolosi sovraccarichi a scapito dei riceventi finali. Il manufatto di laminazione viene dimensionato per contenere una pioggia della durata di 1 ora; considerato un evento di pioggia avente tempo di ritorno $T_r = 20$ anni, l'intensità oraria critica J risulta pari a $h = 42,8$ mm/ora. Lo scarico concesso nel ricevente è fissato in 20 l/s per ettaro di area interessata dall'intervento di edificazione, il quale corrisponde al deflusso che si avrebbe se la superficie rimanesse terreno naturale.

Scelta dei coefficienti di deflusso

A seconda della tipologia di superficie impermeabile che intercetta l'evento di pioggia, si definiscono degli opportuni coefficienti di deflusso, al fine di quantificare in termini percentuali l'effettivo ammontare di acqua in ingresso al manufatto di laminazione: quanto più la superficie è impermeabile, tanto più, al di sopra di questa, sarà elevato il grado di ruscellamento dell'acqua. Parte del volume d'acqua viene a perdersi, poiché trattenuto dalla superficie stessa (nel caso di prati o giardini), o disperso per evaporazione.

3. Dimensionamento del manufatto di laminazione

A questo punto è possibile passare al dimensionamento del manufatto di laminazione. Seguendo, lo schema di calcolo riportato in coda alla presente relazione; la procedura da adottare è la seguente:

a) Individuazione delle superfici scolanti afferenti al manufatto di laminazione

Si debbono considerare le estensioni di tutte le superfici in grado di intercettare la precipitazione di pioggia, realmente afferenti al condotto di laminazione; a ciascuna superficie è attribuito il rispettivo coefficiente di deflusso.

b) Calcolo della portata affluente

Noti l'estensione delle varie superfici ed i rispettivi coefficienti di deflusso, si può calcolare la portata d'acqua intercettata da ciascuna area scolante. Il foglio di calcolo "Dimensionamento manufatto di laminazione" restituisce automaticamente tali valori nella sezione 2).

c) Scarico concesso all'utente privato

Si è considerato come limite al volume di acqua che può essere scaricato nel ricevente finale, pari a 20,00 l/s per ettaro di area interessata all'intervento di edificazione, ovvero: 2,00 l/s ogni 1000 mq di superficie scolante totale.

d) Calcolo del volume della vasca di laminazione

Nel rispetto del limite allo scarico di cui al punto precedente, si calcola la capienza del condotto di laminazione (volume "utile"). Le dimensioni finali dello scatolare sono state approssimate per eccesso, scelte arbitrariamente, ma in modo tale da contenere completamente il volume d'acqua così calcolato. Il foglio di calcolo "Dimensionamento manufatto di laminazione" restituisce automaticamente tale valore nella sezione 3).

e) Dimensionamento del tubo di controllo di flusso

Da ultima, dovrà essere opportunamente dimensionata la sezione del tubo in uscita dal manufatto di laminazione, installato sul fondo dello stesso. Utilizzando il foglio di calcolo "Dimensionamento manufatto di laminazione", questo restituirà automaticamente il valore del diametro del tubo di controllo, espresso in centimetri. Per semplicità, la formula utilizzata effettua tale calcolo considerando il manufatto di laminazione pieno, ritenendo tale approssimazione non determinante ai fini del calcolo. Si rende necessario inserire nella cella di colore giallo alla sezione 4) il valore "h" (espresso in metri) dell'altezza utile del manufatto di laminazione, ovvero la differenza di quota tra il fondo del tubo in ingresso al manufatto di laminazione e il fondo del tubo di controllo di flusso. È opportuno precisare che si dovrà avere cura di installare un tubo avente dimensioni quanto più prossime a tale valore: uno di sezione maggiore, infatti, vanificherebbe la funzione di volano idraulico della vasca di laminazione.

Al fine di ottimizzare le performances idrauliche del sistema, oltre che favorire il funzionamento ottimale e anche l'attività di manutenzione, è stato previsto un regolatore di portata che consenta esclusivamente il passaggio della portata fissata.

Dati di progetto

Manufatto di laminazione: fossato di scolo in progetto 230,00x1,00x0,80h

DIMENSIONAMENTO MANUFATTO DI LAMINAZIONE

COTTO PETRUS

21/06/18

Il manufatto viene dimensionato considerando una pioggia di 1 ora e considerato un evento di pioggia avente tempo di ritorno $T_r=20$ anni, l'intensità oraria critica J pari a $h=42$ mm/ora

1- INDIVIDUAZIONE SUPERFICI SCOLANTI AFFERENTI AL MANUFATTO	superficie	φ	calcolo portata affluente (Q)
tetti normali	0,00 mq	0,90	0,00 l/s
pavimentazioni in asfalto in progetto	8 000,00 mq	0,85	28,56 l/s
pavimentazioni in cubetti di porfido o formelle legate con sabbia	0,00 mq	0,70	0,00 l/s
pavimentazioni in macadam	0,00 mq	0,50	0,00 l/s
prati e giardini (solo qualora effettivamente conferiti nella laminazione)	0,00 mq	0,17	0,00 l/s
totale	8 000,00 mq		28,56 l/s

2- SCARICO CONCESSO ALL'UTENTE PRIVATO	l/s
Q scarico	16,00
Portata da laminare	12,56

2l/s ogni 1.000 mq

3- CALCOLO DEL VOLUME MANUFATTO DI LAMINAZIONE	litri	mc	fossato di scolo in progetto dimensioni (m)
Volume vasca laminazione	45 216,00	45,22	1,00 0,80 230,00 184,00

4- DIMENSIONAMENTO DEL TUBO DI CONTROLLO DI FLUSSO (scarico manufatto di laminazione)	note
Area sezione tubo = $\frac{Q}{0,6 * \sqrt{2 * 9,81 * h}}$	paramento idraulico fisso (adimensionale)
h =	tirante utile nella vasca di laminazione espresso in metri
Area sezione tubo =	Q scarico calcolata al punto 2
Diametro = $2 * \sqrt{(A_{sez.tubo}/\pi)}$	
h =	0,75 m
Area sezione tubo =	0,006951661 mq
Diametro = $2 * \sqrt{(A_{sez.tubo}/\pi)}$	9,41 cm

Il bacino di laminazione (canale in progetto) funziona a gravità con una pendenza del 3‰, per cui non sono previsti ristagni d'acqua, si prevede lo svuotamento del canale al cessare dell'evento atmosferico

in modo da non favorire la proliferazione di insetti ematofagi a rischio sanitario, come le zanzare della famiglia Culex o Aedes,

Vasca di PRIMA PIOGGIA

Introduzione

Si prevede un sistema di recupero delle acque di prima pioggia provenienti dall'area impermeabile prospiciente il magazzino materie prime (uscita automezzi dopo lo scarico della terra), allo scopo di rispettare la normativa sugli scarichi vigente in materia che ha come riferimento il D.Lgs. n. 152/06 parte terza. Tali acque di dilavamento vengono convogliate in una vasca di accumulo interrata costituita da monoblocchi in cemento armato perfettamente a tenuta e successivamente con un sistema idraulico di pompe, vengono recuperate ed utilizzate nel nuovo impianto di atomizzazione, in modo da ridurre l'approvvigionamento dal pozzo. Dal punto di vista normativo le acque di prima pioggia corrispondono ad una o più precipitazioni atmosferiche di altezza complessiva almeno pari a 5 mm uniformemente distribuite sull'intera superficie scolante servita dalla rete fognaria.

Ai fini del calcolo delle portate, si stabilisce che tale valore si verifichi in 15 minuti.

Nel caso specifico vengono completamente recuperate ed utilizzate nel nuovo impianto di atomizzazione, quindi non è necessario uno specifico trattamento di depurazione.

Dati di progetto

VASCA PRIMA PIOGGIA per utilizzo impianto atomizzatore

Vasca di prima pioggia = Volume di prima pioggia = VPP		
Tattamento dei primi 5 mm di pioggia caduta nei primi 15 minuti		
DATI		
S = superficie del piazzale scolante - uscita capannone materie prime	mq	2 000
Quantità acqua di prima pioggia	mm	5
Intensità delle precipitazioni i = 0,0056 l/s mq	l/s mq	0,0056
Coefficiente della qualità del fango Cf		100
Volume di sedimentazione Vsed	mc	
Volume totale vasca Vt	mc	
Vpp= S x 5 mm	mc	10,0
Portata Q=S x i	l/s	11,2
Vsed = Q x Cf	mc	1,1
Vt = Vpp + Vsed	mc	12,3
Vasca chiusa di accumulo in progetto (30,00x2,50x2,00)m	mc	150,0

Vasca di ACCUMULO

Introduzione

Si prevede un sistema di recupero delle acque meteoriche dei piazzali, degli edifici esistenti e degli edifici in progetto, convogliando le reti fognarie delle acque bianche, direttamente in una vasca di accumulo interrata costituita da monoblocchi in cemento armato perfettamente a tenuta e successivamente con un sistema idraulico di pompe, tali acque vengono utilizzate nel nuovo impianto di atomizzazione, in modo da ridurre l'approvvigionamento idrico dal pozzo.

La vasca di accumulo chiusa e prevede un by pass/seconda pioggia con un sistema di deflusso in continuo quanto la vasca ha raggiunto la sua capacità complessiva.

TABELLA CLIMATICA CASTELLARANO

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Temperatura media (°C)	2.3	4.4	8	11.9	16.4	20.3	23	22.4	19	13.9	8.6	3.4
Temperatura minima (°C)	-0.8	0.6	3.8	7.3	11.3	14.9	17.2	16.9	14	9.6	5.3	0.6
Temperatura massima (°C)	5.4	8.2	12.3	16.6	21.6	25.8	28.8	28	24.1	18.2	11.9	6.3
Temperatura media (°F)	36.1	39.9	46.4	53.4	61.5	68.5	73.4	72.3	66.2	57.0	47.5	38.1
Temperatura minima (°F)	30.6	33.1	38.8	45.1	52.3	58.8	63.0	62.4	57.2	49.3	41.5	33.1
Temperatura massima (°F)	41.7	46.8	54.1	61.9	70.9	78.4	83.8	82.4	75.4	64.8	53.4	43.3
Precipitazioni (mm)	62	61	70	81	71	61	43	60	72	94	103	78

Dati di progetto

VASCA DI RECUPERO ACQUE METEORICHE per utilizzo impianto atomizzatore

Piovosità media annua a Castellarano	mm/mq	856		
Piovosità media giorno a Castellarano (365 gg)	mm/mq	2,34		
Piovosità media mese più piovoso NOVEMBRE a Castellarano	mm/mq	103		
Piovosità media giorno mese di Novembre a Castellarano (30 gg)	mm/mq	3,43		
S = superficie piazzali e capannoni Cotto Petrus	mq	8 500		
Piovosità media annua stabilimento Petrus	mc	0,856	8 500	7 276
Piovosità media giorno su dato annuo stabilimento Petrus	mc	2,34	8 500	20
Piovosità media giorno NOVEMBRE stabilimento Petrus	mc	3,43	8 500	29
Vasca chiusa di accumulo in progetto (30,00x2,50x2,00)m	mc			150

DIMENSIONAMENTO VASCA DI ACCUMULO

COTTO PETRUS

21/06/18

Il manufatto viene dimensionato considerando una pioggia di 1 ora e considerato un evento di pioggia avente tempo di ritorno $T_r=20$ anni, l'intensità orario critica J pari a $h=42$ mm/ora

INDIVIDUAZIONE SUPERFICI SCOLANTI AFFERENTI AL MANUFATTO	superficie	φ	calcolo portata affluente (Q)	
tetti normali	5 000,00 mq	0,90	18,90	l/s
pavimentazioni in asfalto	3 500,00 mq	0,85	12,50	l/s
pavimentazioni in cubetti di porfido o formelle legate con sabbia	0,00 mq	0,70	0,00	l/s
pavimentazioni in macadam	0,00 mq	0,50	0,00	l/s
prati e giardini (solo qualora effettivamente conferiti nella vasca)	0,00 mq	0,17	0,00	l/s
totale	8 500,00 mq		31,40	l/s

CALCOLO DEL VOLUME MANUFATTO DI LAMINAZIONE	litri	mc	vasca accumulo in progetto dimensioni (m)		
Volume vasca di accumulo	113 022,00	113,02	2,50	2,00	30,00
			150,00		

Tutto il volume di prima pioggia viene recuperato nella vasca di accumulo e inviato con una pompa all'impianto di atomizzazione; considerati i consumi dell'atomizzatore (circa 4/5 l/sec), si prevede un tempo di circa 9/10 ore per lo svuotamento dell'intera vasca piena (150 mc).

Quindi in teoria considerando la pioggia media a Castellarano, la vasca di accumulo in progetto non è mai piena ad eccezione di particolari ed imprevisi eventi atmosferici eccezionali.

E' stato valutato anche che brevi interruzioni nel funzionamento dell'impianto di atomizzazione non comportano problematiche per l'accumulo dell'eventuale acqua di dilavamento, in quanto la vasca di accumulo in progetto, è sovradimensionata rispetto alla vasca di prima pioggia.

Nel caso di prolungata interruzione del funzionamento dell'intero impianto di atomizzazione, si interrompe anche il transito dei mezzi in entrata per l'approvvigionamento delle materie prime (impianto fermo) e quindi non si sporca il piazzale in uscita.

Silea engineering s.r.l.
(Arch. Elisa Barbieri)



Elisa Barbieri