

# COMUNE DI MELISSANO

Provincia di Lecce

## MODIFICA AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Spazio riservato agli enti

Elaborato n°

0/05A

Titolo elaborato

Relazione impianto di trattamento acque  
meteoriche

Scala disegno

1:200

Settore di intervento  
architettonico

Data

Il progettista:

Geometra Fernando FATTIZZO

Collegio dei Geometri di Lecce n°2262

Il committente:

Sercolor S.r.l.  
di Serravezza Rocco

Ingegnere Emanuele DE MICHELI

Ordine degli Ingegneri di Lecce n°2830

Emanuele De Micheli INGEGNERE

STUDIO DI INGEGNERIA - Via Canova 102 - 73042 Casarano - TELEFONO (+39) 328 2612014

Codice

File

IL PRESENTE PROGETTO E' TUTELATO DALLA LEGGE SUI DIRITTI D'AUTORE (LEGGE N° 633 DEL 22/04/1942) E DAL R.D. N° 1369 DEL 18/08/1942.  
E' PROIBITA OGNI RIPRODUZIONE TOTALE O PARZIALE SENZA UNA UFFICIALE AUTORIZZAZIONE SCRITTA

## RELAZIONE TECNICA

Il progetto dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche nasce dalla necessita di adempiere alle giuste prescrizioni di legge, l'azienda, fondata già vent'anni fa aveva un impianto di trattamento perfettamente funzionante. I recenti lavori di ampliamento degli spazi aziendali hanno però reso necessario la realizzazione di un ulteriore impianto, funzionante in parallelo a quello esistente, al fine di trattare le acque raccolte dai nuovi piazzali e tetti che si sono realizzati.

Gli impianti sono composti da un dissabbiatore, un desolatore ed un accumulo dotato di pompa di sollevamento.

### VERIFICA IMPIANTO n.1 (esistente)

In fase di prova si è riscontrata una portata massima dell'effluente proveniente dal separatore di 30l/s per cui si può attribuire all'impianto una dimensione nominale NS30.

Per tale dimensione nominale la norma UNI EN 858/1 stabilisce un diametro delle tubazioni in ingresso ed in uscita pari a mm 250.

Dunque, per una portata di 30 l/s ed una sezione della tubazione di 0.05 mq otteniamo una velocità dell'acqua nella tubazione di 0.6 m/s sufficiente a garantire un moto di tipo laminare, ad evitare il deposito dei solidi sedimentabili ed il deterioramento per abrasione delle superfici della condotta.

Il refluo proveniente dalla raccolta delle acque meteoriche di dilavamento del piazzale viene, quindi, immesso nella prima vasca, nella quale è prevista la dissabbiatura ed una prima fase di disoleazione.

La sedimentazione si ottiene per gravità riducendo la velocità dell'influente con la predisposizione di una fase di calma nella quale le sostanze presenti, caratterizzate da un peso specifico maggiore di quello dell'acqua, si depositano sul fondo.

Si è calcolato che la massa d'acqua dovrà percorrere un tragitto medio di m 1.65 attraverso una sezione di m (1.20x 0.25), acquisirà dunque una velocità orizzontale  $v_0$  pari a :

```
Programma per la verifica di un dissabbiatore longitudinale ideale  
Con l'impostazione elementare  
by Nicola Rainiero - rainnic.altervista.org
```

```
Portata in ingresso Q[l/s]=? 30
```

```
Velocita' di riduzione da garantire (0.30-0.50 m/s), u[m/s]=? .5
```

```
Verifica della velocita' nella sezione di riduzione  $Q/A < u$ 
```

```
Larghezza utile del dissabbiatore B[m]=? 1.2
```

```
Altezza utile del dissabbiatore H[m]=? 0.25
```

```
 $Q/A = 0.099999999 \text{ m/s} < u = 0.5 \text{ m/s}$ , verifica soddisfatta
```

```
Diametro particella da considerare (0.4-0.5 mm), D[mm]? .5
```

```
Peso specifico della particella (25-26.5 kN/m3), GS[kN/m3]=? 26.5
```

Vvelocità della corrente = 0.099 m/s

dove: Q portata (l/s)

B base sezione (m)

H altezza sezione (m)

La velocità di caduta di ogni singola particella segue, invece, la legge di Stokes che è funzione della densità della particella, del suo diametro e delle caratteristiche dell'acqua.

Si sono considerate particelle del diametro  $D$  di 0.50 mm e di densità  $G_S$  pari a 2650 Kg/mc; la viscosità dinamica del fluido  $\mu$  a 20 °C è pari a 0.001 Kg/m\*s e la densità dell'acqua  $\rho_w$  è pari a 1000 Kg/mc; l'accelerazione di gravità  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .

```
W= 0.1000697 m/s      U= 0.5 m/s      V= 0.02038841 m/s
T= 12.26187 sec        A= 0.3 mq

LEGENDA:
W = velocita' di caduta in acqua ferma
U = velocita' media orizzontale
V = velocita' di caduta della particella in moto con velocita' U
T = tempo di caduta delle particelle (H/V)
A = area superficie utile

Per la lunghezza della zona utile di prima approssimazione L[m]= 6.130934
il tempo di percorrenza T'=L*(Q*A)^-1, e' 61.30935 s

PREMI INVIO PER CONTINUARE

Per L= 1.24084 m, T'= 12.4584 s > T= 12.26187 s

La lunghezza totale del dissabbiatore Ltot=L+H e' quindi 1.49084 m

PREMI INVIO PER USCIRE
```

Per il corretto funzionamento il dissabbiatore necessita di una lunghezza minima di 1.49 m inferiore rispetto agli 1.65 m di quello installato, pertanto risulta perfettamente verificato.

## VERIFICA IMPIANTO n.2

In fase di prova si è riscontrata una portata massima dell'effluente proveniente dal separatore di 30 l/s per cui si può attribuire all'impianto una dimensione nominale NS30.

Per tale dimensione nominale la norma UNI EN 858/1 stabilisce un diametro delle tubazioni in ingresso ed in uscita pari a mm 250.

Dunque, per una portata di 30 l/s ed una sezione della tubazione di 0.05 mq otteniamo una velocità dell'acqua nella tubazione di 0.6 m/s sufficiente a garantire un moto di tipo laminare, ad evitare il deposito dei solidi sedimentabili ed il deterioramento per abrasione delle superfici della condotta.

Il refluo proveniente dalla raccolta delle acque meteoriche di dilavamento del piazzale viene, quindi, immesso nella prima vasca, nella quale è prevista la dissabbiatura ed una prima fase di disoleazione.

La sedimentazione si ottiene per gravità riducendo la velocità dell'influente con la predisposizione di una fase di calma nella quale le sostanze presenti, caratterizzate da un peso specifico maggiore di quello dell'acqua, si depositano sul fondo.

Si è calcolato che la massa d'acqua dovrà percorrere un tragitto medio di m 2.00 attraverso una sezione di m (2.00 x 0.25), acquisirà dunque una velocità orizzontale  $v_0$  pari a :

```
Programma per la verifica di un dissabbiatore longitudinale ideale
Con l'impostazione elementare
by Nicola Rainiero - rainnic.altervista.org

Portata in ingresso Q[l/s]=? 30
Velocita' di riduzione da garantire (0.30-0.50 m/s), u[m/s]=? 0.5

Verifica della velocita' nella sezione di riduzione Q/A < u
Larghezza utile del dissabbiatore B[m]=? 2
Altezza utile del dissabbiatore H[m]=? 0.25

Q/A= 0.06 m/s < u= 0.5 m/s, verifica soddisfatta

Diametro particella da considerare (0.4-0.5 mm), D[mm]? 0.5
Peso specifico della particella (25-26.5 kN/m^3), GS[kN/m^3]=? 26.5
```

Vvelocità della corrente = 0.06 m/s

dove: Q portata (l/s)

B base sezione (m)

H altezza sezione (m)

La velocità di caduta di ogni singola particella segue, invece, la legge di Stokes che è funzione della densità della particella, del suo diametro e delle caratteristiche dell'acqua.

Si sono considerate particelle del diametro  $D$  di 0.50 mm e di densità  $G_S$  pari a 2650 Kg/mc; la viscosità dinamica del fluido  $\mu$  a 20 °C è pari a 0.001 Kg/m\*s e la densità dell'acqua  $\rho_w$  è pari a 1000 Kg/mc; l'accelerazione di gravità  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .

```
W= 0.1000697 m/s          U= 0.5 m/s          V= 0.02038841 m/s
T= 12.26187 sec           A= 0.5 mq

LEGENDA:
W = velocità di caduta in acqua ferma
U = velocità media orizzontale
V = velocità di caduta della particella in moto con velocità U
T = tempo di caduta delle particelle (H/V)
A = area superficie utile

Per la lunghezza della zona utile di prima approssimazione L[m]= 6.130934
il tempo di percorrenza T'=L*(Q*A)^-1, e' 102.1822 s

PREMI INVIO PER CONTINUARE

Per L= 0.7408409 m, T'= 12.43068 s > T= 12.26187 s

La lunghezza totale del dissabbiatore Ltot=L+H e' quindi 0.9908409 m

PREMI INVIO PER USCIRE
```

Per il corretto funzionamento il dissabbiatore necessita di una lunghezza minima di 0.99 m inferiore rispetto ai 2.00 m dei quello installato, pertanto risulta perfettamente verificato.

## VERIFICA DESOLEATORE

Il funzionamento della disoleazione, nella prima vasca, si riconduce agli stessi principi enunciati per la sedimentazione sotto l'azione della gravità: le particelle d'olio, infatti, anziché sedimentare sul fondo, flottano in superficie con una velocità che segue ancora la legge di Stokes.

Il tempo di residenza  $t_2$  della particella sarà pari a :

$$t_2 = s_2 / v_0 = 1.50 / 0.014 = 107.14 \text{ s}$$

la velocità di flottazione  $v_f$  :

$$v_f = g * (\rho_w - \rho_p) * d^2 / 18\mu = 9.81 (1000 - 850) (160 * 10^{-6})^2 / 18 * 0.001 = 0.0021 \text{ m/s}$$

ed abbiamo, così, ricavato la distanza verticale  $H_2$ , sufficiente alla flottazione tra lo sbocco del tubo e la superficie dell'acqua pari a:

$$H_2 = t_2 * v_c = 107.14 * 0.0021 = 0.23 \text{ m}$$

In base ai dati ricavati si è assunta un'altezza della prima vasca pari a m 2.00.

Le particelle d'olio di dimensioni minori che non hanno avuto la forza necessaria per raggiungere la

superficie e separarsi dalla massa d'acqua confluiranno nella seconda vasca, nella quale è stato inserito un pacco lamellare ad elevato sviluppo superficiale, posto lungo il flusso di liquido in un regime di calma idraulica.

La funzione del filtro è quella di favorire la coalescenza delle particelle minori che, aumentando la loro dimensione, acquisiscono la capacità di contrapporsi alle forze elettriche di adesione ed aumentano la loro velocità di flottazione in misura proporzionale al quadrato del loro diametro.

L'inclinazione delle superfici che costituiscono il pacco lamellare consentono di ottenere un flusso in controcorrente delle particelle d'olio di maggiore densità incrementando notevolmente il rendimento del processo nel suo complesso.

Per le microparticelle oleose che dovessero essere sfuggite alla separazione è stato predisposto, prima dell'immissione delle acque nel pozzetto di controllo, un altro filtro in schiuma di poliuretano reticolata a base poliestere con effetto di assorbimento.

**Nella totalità dei due impianti avremo un accumulo totale di acqua pari a 43.6 mc mentre sull'intera superficie scolante dell'azienda (7300 mq) considerando una pioggia standard di 5 mm andremo a raccogliere un volume massimo di 36.5 mc, nettamente inferiore rispetto alla capienza massima.**

Le vasche, il pozzetto e le camere di raccolta degli olii sono realizzati con elementi modulari assemblati in opera in cls vibrato armato ad alta resistenza e sono completati da chiusini di ispezione a passo d'uomo in ghisa fissati alla copertura pedonabile in cls armato.

#### **VERIFICA PERMEABILITA' DEL TERRENO**

Estrapolando le caratteristiche salienti del terreno dalla relazione geologica del dott. Marco Gianfreda, riportati al capitolo "VALUTAZIONE DEL VALORE DELLA PERMEABILITA'", considerando che l'area di giacenza dell'impianto di subirrigazione è di circa **600.00 m<sup>2</sup>** e considerando la permeabilità del terreno di **K=3.5 10<sup>2</sup>** dalla formula **Q=Ksi**, si verifica la capacità del terreno di smaltire la portata in arrivo.

$$S = 600.00$$

$$i = 0.005 \text{ m}$$

$$k = 0.035 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 0.105 \text{ m}^3/\text{s} = 105 \text{ l/sec}$$

Considerando la capacità di calcolo dell'impianto di 30 l/sec e considerando la potenzialità di smaltimento dell'area di 105 l/sec l'impianto risulta verificato.

Tanto dovevo per l'incarico conferito.

Il Tecnico