

## IMPIANTO TRATTAMENTO SCARICHI DA TINTORIA



### GENERALITA'

Il calzificio produce calze per uomo in un ciclo di lavorazione che comprende tutte o alcune fasi di confezionamento, tintura, follatura, lavaggio.

Le acque di scarico, secondo la fase di lavorazione, (tintura, follatura, lavaggio) variano in portata e concentrazione.

Il trattamento di tintura delle calze, prodotto 301amente per materiale acrilico- poliammide, viene effettuato per via acida (PH 4 + 5) a 80° C, il valore acido ottimale viene ottenuto mediante aggiunta di acido acetico.

Nella fase di follatura, effettuata a caldo con conseguente raffreddamento, viene aggiunto un prodotto con funzione ammorbidente.

Nel lavaggio finale, effettuato a caldo con conseguente raffreddamento, vengono aggiunti prodotti con caratteristiche detergenti e ugualizzanti.

Le fasi sopra di trattamento vengono effettuate in 3 macchine da 80 Kg1 di calze cadauna con durata per ciclo di 1,5 +2 ore per 10 ore lavorative giornaliere.

Giornalmente vengono trattati 1.600. Kg/g di calze con portata di acqua scaricata di 16 mc/giorno così ripartiti:

7 mc/g dallo scarico di tintura

8 mc/g dallo scarico di follatura

1 mc/g dallo scarico lavaggio

Il ciclo di lavorazione, e quindi di scarico, prevede 10 ore lavorative giornaliere per 5 giorni settimanali durante tutto l'arco dell'anno, salvo la chiusura feriale estiva di 20 giorni.

I dati di progetto riportati, presi come base per il dimensionamento di massima, permettono la scelta del ciclo di trattamento più idoneo:

equalizzazione e controllo parametri

pretrattamento chimico di flocculazione

trattamento biologico a fanghi attivi

trattamenti finali di finitura

## DATI DI PROGETTO

PORTATA GIORNALIERA.....	mc/g16
PORTATA ORARIA MASSIMA.....	mc/h4
CONCENTRAZIONE MEDIA BOD5.....	ppm. 625
CONCENTRAZIONE MEDIA COD.....	ppm. 1.200
BOD5 TOTALE GIORNALIERA.....	Kg/g10
PH.....	5
AZOTO TOTALE.....	ppm.20
FOSFORO TOTALE .....	ppm.60

## CICLO DI TRATTAMENTO

Lo scarico attraverso condotti fognari perviene in una vasca di prima decantazione di capacità 5 mc. dove vengono trattenuti i filacci sotto forma di fango. Saltuariamente, mediante pompa a coclea, verranno smaltiti i fanghi presenti.

Lo scarico, perviene quindi in un pozzetto di sollevamento dove una pompa lo invia ad uno staccio per l'ulteriore eliminazione di quella quota di filacci e fango che con azione di ostruzione, comprometterebbero le fasi successive di trattamento.

Effettuato il pretrattamento lo scarico perviene in una vasca di accumulo avente capacità di 20 mc. ove avviene una preaerazione del liqua me.

La vasca di accumulo effettua sia azione di laminazione sulla portata che di omogeneizzazione dello scarico, permettendone il seguente controllo delle caratteristiche e l'eventuale correzione per giungere con continuità di portata e di caratteristiche ai trattamenti successivi, chimico e biologico.

Dalla vasca di accumulo lo scarico passa in una vasca di miscelazione munita di elettroagitatore ove vengono dosati da apposite pompe dosatrici i reagenti necessari alla neutralizzazione.

Lo scarico pretrattato viene quindi sottoposto al trattamento chimico di flocculazione e successivamente biologico a fanghi attivi.

Si rende necessario il doppio trattamento stante la forte concentrazione dello scarico ed il conseguente abbattimento BOD del 94% non realizzabile con un solo trattamento.

Si precisa comunque che qualora in fase esecutiva le analisi dei campioni prelevati diano valori diversi si potrà condurre il trattamento mediante un solo processo. Mediante il primo trattamento chimico si ottiene un abbattimento medio della BOD5 del 50%.

Lo scarico giunge al bacino di flocculazione, nella camera centrale, unitamente al flocculante.

Una turbina rotante asservita da motovariatore permette il deflusso nella camera intermedia di coagulazione dove si formano i fiocchi appesantiti. Parte del fango che decanta viene ripreso dalla turbina per svolgere la funzione di ricircolo per intrappolare i fiocchi più fini, mentre la restante parte verrà accumulata sul fondo del bacino dove una raschia di fondo asservita da motoriduttore a basso numero di giri, lo accumula nella tramoggia di fondo.

L'acqua trattata stramazzerà nella canaletta laterale per giungere al trattamento biologico successivo, previo dosaggio di reagenti.

Il bacino di flocculazione totalmente in carpenteria, ha dimensioni di ingombro D = m. 2,50 ed altezza m. 3,50. Esso, già completo in ogni sua parte, viene posizionato, allacciato e avviato.

Lo scarico così predisposto, giunge al trattamento biologico a fanghi attivi ad aerazione prolungata, inizialmente nella zona di aerazione.

In esso avvengono tutte le reazioni biochimiche ad opera di microorganismi aerobici che trasformano la materia organica in fanghi riutilizzati nel ciclo metabolico. Il liquame viene qui miscelato con l'aria prodotta dalla soffiante e dispersa, dai tubi ossigenatori, in tutta la massa liquida. In questo modo, oltre ad una ossidazione biochimica si ottiene un intimo contatto aria- liquido.

L'idraulica del sistema derivante dai rapporti dimensionali del bacino e dalla potenza specifica degli aeratori, garantiscono l'omogeneità della sospensione fangosa, evitando zone morte che potrebbero impedire l'azione depuratrice.

Dei camini di circolazione permettono al fluido aerato di passare nella zona di sedimentazione. E' in questo scomparto che, mediante un ottimale tempo, i fiocchi di fango prodottisi decantano sul fondo: parte vengono ricircolati in aerazione, parte inviati al digestore come fanghi di supero.

Il basso carico idraulico e la conformazione dello scomparto di sedimentazione per mettono oltre che una buona decantazione anche una ottimale concentrazione del fango.

I fanghi di ricircolo vengono inviati automaticamente mediante air-lift sfruttando parte dell'aria inviata all'aerazione. La portata dei fanghi può essere tarata mediante apposite valvole sulla linea aria. Si ottengono così rapporti di ricircolo compatibili con le variazioni delle caratteristiche del fango.

L'acqua surnatante in sedimentazione defluisce attraverso gli stramazzi a profilo triangolare, nella canaletta di deflusso finale. Il bacino biologico, compatto, in C.A, con dimensioni ingombro m 5,60x 3,60x 3,00 e risulta munito di soletta superiore pedonale.

L'acqua così depurata perverrà in un pozzetto di sollevamento ove una opportuna pompa la invierà qualora necessitasse al trattamento finale che consiste in un passaggio su filtro a sabbia ed ulteriore filtrazione su carboni attivi e servirà saltuariamente in quei momenti di particolare punta o di disfunzione di unità di trattamento.

Il ciclo depurativo, completamente automatizzato, permetterà all'affluente depurato di rientrare pienamente nei limiti imposti dalla normativa vigente. L'impianto comprenderà anche la cabina comandi nella quale alloggeranno tutte le apparecchiature tecnologiche necessarie al processo: quadro comandi, compressore d'aria, serbatoi reagenti e pompe dosatrici, filtri di trattamento finale. Il quadro comandi sarà predisposto per i comandi automatici, manuali e di allarme; in esso troveranno posto le apparecchiature di segnalazione e comando.

## CARATTERISTICHE BIOLOGICO

BOD5 trattato giornalmente.....	Kg/g 5
portata progetto .....	mc/h 2= 20 mc/g su 10 h
volume utile aerazione .....	mc. 25
altezza liquido .....	m. 2,5
superficie aerazione .....	mq. 20
rendimento BOD5.....	% 90
carico del fango .....	Kg BOD/Kg ss 0,05
concentrazione fanghi SSa .....	gr/l 4
carico volumetricoCV .....	Kg BOD/mc 0,20
tempo permanenza della Q progetto .....	Ore 25
portata ricircolo .....	% 100
compressore installato.....	N.1 SCL 28/22
Indice di Mohlman .....	ml/ gr 125
età del fango .....	giorni 30
O. C. Load .....	Kg Oss/Kg BOD 2
ossigeno occorrente .....	Kg/g 10
aria da fornire .....	N mc /g 500
ore di aerazione giorno .....	ore/g 10
tubi insufflatori L = 1m. ....	N. 4 tipoC. 1
granulometria tubi aeratori .....	tipo medio
potenza installata:.....	Kw. 2,2
potenza assorbita .....	Kw. 1,25
volume sedimentazione.....	mc . 11
superficie sedimentazione .....	mq. 6
tempo ritenzione Q in sedimentazione .....	ore 11
velocità risalita in sedimentazione .....	m/h 0,2
portata ricircolo .....	mc/h 0,2

## PRETRATTAMENTI

Decantazione primaria in vasca di calcestruzzo armata con dimensioni m.2x5 munita di deflettori in acciaio zincato ingresso e uscita.

Sollevamento: mediante N. 1 elettropompa di tipo sommerso a girante aperta. La pompa alloggerà in apposito pozzetto avente capacità di mc. 1. La pompa avrà portata mc/h 4 con prevalenza m. 5.w

Staccatura: verrà effettuata mediante un separatore statico verticale munito di lamelle diritte in acciaio INOX. La parte staccata affluisce in apposita vasca di contenimento, mentre lo scarico perverrà previa neutralizzazione alla vasca di equalizzazione.

Neutralizzazione: effettuata mediante linea di controllo e segnalazione PH per dosaggio alcalino, mediante pompa dosatrice. La neutralizzazione dello scarico avverrà mediante dosaggio automatico in apposito pozzetto di capacità mc. 1 e equipaggiato da opportuno elettroagitatore.

Vasca di equalizzazione avente capacità utile di mc. 20 con dimensioni m. 2,5x 3 ed altezza liquido m. 2,50

Bacino in carpenteria 2,5 m. H = 3,5 m. completo di motoriduttore, motoriatore, raschia di fondo fanghi, zone interne di coagulazione e flocculazione, agitate centrali a turbina, scala di accesso alla passerella superiore, 2 pompe dosatrici per reagenti.

## **TRATTAMENTO DI FLOCCULAZIONE**

### **TRATTAMENTO BIOLOGICO**

Sollevamento al biologico. Verrà effettuato mediante N. 1 pompa a funzionamento automatico. La portata sarà di 2 mc/h a 3 m.c.a.

Dosaggio di nutrienti necessario a ristabilire l'equilibrio dei vari elementi nel metabolismo batterico. Verrà effettuato per via liquida mediante opportuna pompa dosatrice, stabilito che sia (previa analisi di laboratorio) il quantitativo necessario.

Aerazione: mediante insufflazione d'aria, fornita da N. 1 soffiatore; l'aria fornita verrà uniformemente distribuita mediante opportuni gruppi diffusori. Ogni gruppo verrà munito di valvola di regolazione, supporti, e potrà essere agevolmente estratto dalla vasca, per una eventuale manutenzione, senza fermare l'impianto.

Il bacino in calcestruzzo armato avrà capacità utile mc. 25.

All'ingresso in aerazione sarà previsto oltre al dosaggio nutrienti, un dosaggio eventuale doppio di reagenti previa rilevazione delle condizioni ossidoriduttive mediante un rilevatore-segnalatore Redox.

Sedimentazione: verrà effettuata nello scomparto del bacino biologico dopo aerazione. La sedimentazione sarà equipaggiata dai camini di circolazione in acciaio! condotti air-lift, completi di valvole di regolazione d'aria e cavi, per il fan go di ricircolo e di supero.

Una lama paraschiuma fermerà le eventuali parti galleggianti mentre gli struzzi regolabili a profilo triangolare permetteranno il deflusso uniforme dell'acqua trattata.

Disinfezione finale verrà effettuata mediante dosaggio automatico di ipoclorito di sodio a mezzo di pompa dosatrice.

## **TRATTAMENTI FINALI**

Sollevamento mediante opportuna pompa 3 ATE avente portata di mc/h 2. L'avvio e l'arresto della pompa avverrà automaticamente mediante regolatori di livello al bulbo mercurio.

Filtrazione a sabbia con Q = 2 mc/h effettuata avente diametro 0 500 cm. ed altezza m. 1,80.

Il filtro sarà caricato con 200 Kg. di sabbia pari a 450 Kg. Diametro attacchi 0 1" 1/2

Le operazioni di lavaggio in controcorrente verranno effettuate con comando manuale per 25+ 30 minuti con 2,2 mc/h di acqua di rete. Lo scarico del controlavaggio pari a 1 + 2 mc. verrà ricircolato in testa all'impianto.

La filtrazione a carbone attivo verrà effettuata mediante passaggio a gravità su strato di carbone attivo ad alto rendimento. La quantità di carbone attivo sarà pari a 200 L. L'approvvigionamento dei carboni attivi, previa indicazione, verrà effettuata direttamente dal Committente.