COMUNE DI MOTTOLA

PROVINCIA DI TARANTO

Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio di un impianto di depurazione per il trattamento delle borlande in uscita dal proprio ciclo lavorativo di distillazione, nonché di rifiuti di produzione terza da filiera dell'industria agroalimentare, con produzione di calore, gas ed energia elettrica.

(D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. Parte II, Titolo III bis - D.G.R.PUGLIA 19/09/2006 n. 1388 e s.m.i.)

Balice Distillati S.R.L.

Sede legale: Via Gioacchino Murat 98 – 70123 Bari
Stabilimento:Area P.I.P. San Basilio, 74017 Mottola (TA)

Elaborato	
Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale **RELAZIONE TECNICA**	**R1**

Progetto:
STUDIO TECNICO
Dott.Ing.LUIGI PUTIGNANO
74016 Massafra (TA) Via P. NENNI, 13
Tel./Fax 0998809757
e-mail: putignanoluigi@putignano.191.it

Consulenza specialistica:

EKOTEK srls
geologia, ingegneria e consulenza ambientale
Via S.Croce,66 – 72020 Erchie (BR)
Tel./ Fax 0831.763749
P.IVA 02415290747
e-mail: ekotek.ambiente@gmail.com

PHEEDRA
PHEEDRA s.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it

ORDINE DEI GEOLOGI
geologo
GIUSEPPE
MASILLO
N° 204
PUGLIA

Visto:

Approvato:

INDICE

1 INTRODUZIONE 3

2 VIABILITA' DI ACCESSO 8

2.1 Parti costituenti la Distilleria 16

3 RIFIUTI E SCARTI TRATTATI NELL'IMPIANTO E MODALITA' DI STOCCAGGIO. 19

4 RIFIUTI PRODOTTI E MODALITA' DI STOCCAGGIO E/O SMALTIMENTO 21

5 ENERGIA 22

5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA 22

5.2 CONSUMO DI ENERGIA 22

6 EMISSIONI LIQUIDE (SCARICHI) 23

6.1 ACQUE REFLUE DEGLI SCARICHI CIVILI 24

6.2 SCARICHI DA TRATTARE 24

6.3 IMPIANTO DI TRATTAMENTO REFLUI 35

7 EMISSIONI IN ATMOSFERA 48

7.1 EEMISSIONE ALL'ESSICCATORE 49

7.2 EMISSIONE DALLA CALDAIA 50

7.3 EMISSIONE DALLA TORCIA BIOGAS 50

7.4 EMISSIONI dal COGENERATORE 50

7.5 AREOSOL ED EMISSIONI ODORIGENE 51

8 EMISSIONI SONORE 57

9 BONIFICHE AMBIENTALI 57

10 STABILIMENTO A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE 58

11 AUTORIZZAZIONI IN POSSESSO DELLA BALICE DISTILLATI 58

1 INTRODUZIONE

La società "**BALICE DISTILLATI S.r.l.**" opera nel campo della distilleria ed estrazione di Tartrato ed Alcool. La ditta possiede uno stabilimento produttivo in località S. Basilio di Mottola (TA), in Zona P.I.P.

All'interno dello Stabilimento vi è un impianto di depurazione dimensionato per una capacità totale di 150.000 abitanti equivalenti (ab.eq.) e con un procedimento di depurazione mediante due unità di digestione anaerobica e due linee di ossidazione-nitrificazione e successiva denitrificazione. Ad oggi l'impianto è stato completamente realizzato a meno del terzo digestore anaerobico.

La ditta, onde sfruttare a pieno le potenzialità dell'impianto (150.000 ab. eq.) utilizza gli scarti provenienti dalla lavorazione in conto proprio e anche gli scarti agroalimentari provenienti da attività di terzi.

a) Dati Catastali

Comune censuario: Mottola

Proprietà: Balice Distillati S.r.l.

Foglio n. 60, particella n. 576 sub. 1, zona P.I.P. S. Basilio, P.T.-1

b) Vincoli

Al fine di evidenziare il grado di sensibilità ambientale delle aree oggetto di intervento si rappresenta qui di seguito il rapporto dell'intervento in progetto con i vincoli di tutela del territorio e dell'ambiente rivenienti dalla normativa statale e regionale.

Dal confronto della tavola del P.U.T.T. relativa alla classificazione degli "ambiti territoriali estesi" si evince che l'area di intervento, con riferimento al livello dei valori paesaggistici presenti, risulta ricadere in un A.T.E. classificato come: "valore normale ("E"), laddove non è direttamente dichiarabile un valore paesaggistico.

L'area di intervento inoltre non è soggetta a vincolo paesaggistico (D.Leg. n. 42/2004), a vincolo idrogeologico (R.D. n. 3267 del 30/12/1923), al vincolo del Decreto Galasso (D.M. 01/08/1985) e non ricade in aree S.I.C. (Siti di Interesse Comunitario) e Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale) e nel Parco delle Gravine (L.R. n. 18 del 20/12/2005).

Nel raggio di 1 km dal perimetro dell'impianto, di:

Tipologia	**SI**	**NO**
Attività produttive	X	
Case di civile abitazione		X
Scuole, ospedali, etc.		X
Impianti sportivi e/o ricreativi		X
Infrastrutture di grande comunicazione	X	
Opere di presa idrica destinate al consumo umano		X
Corsi d'acqua, laghi, mare, etc.	X	
Riserve naturali, parchi, zone agricole	X (zone agricole)	
Pubblica fognatura		X
Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti	X	
Elettrodotti di potenza maggiore o uguale a 15 kW	X	
Altro (specificare)		

c) Dati Fiscali – Certificazioni – Autorizzazioni

- Ragione sociale: BALICE DISTILLATI S.r.l..
- Sede Legale: Via G.Murat n. 98 – 70123 Bari (BA).
- Sede Stabilimento: Zona P.I.P. – "San Basilio" – Mottola (TA).
- N. Iscrizione C.C.I.A.A. di Bari: 387125.
- Data di iscrizione C.C.I.A.A. di Bari: 13/05/1997.
- Partita I.V.A. e C.F.: 05007350720.
- Attività: Distilleria di prodotti e sottoprodotti per la vinificazione.

REFLUI PRODOTTI DALLA BALICE DISTILLATI S.r.l. (mc/g)

MESE	Vinaccia	Feccia	Vino
Gennaio	180	130	120
Febbraio	180	130	120
Marzo	180	130	120
Aprile	180	130	120
Maggio	-	-	120
Giugno	-	-	-
Luglio	-	-	-
Agosto	-	-	-
Settembre	300	-	-
Ottobre	300	-	-
Novembre	300	130	-
Dicembre	300	130	-

REFLUI PRODOTTI DA TERZI (mc/g)

MESE	ACQUE DI VEGETAZIONE	BORLANDE, FECCE, VINO	SIERO E ACQUE DI PROCESSO CASEIFICI
Gennaio	-	60	210
Febbraio	-	60	210
Marzo	-	60	210
Aprile	-	60	210
Maggio	40	-	390
Giugno	50	-	420
Luglio	50	-	420
Agosto	50	-	420
Settembre	50	60	210
Ottobre	50	60	210
Novembre	50	60	120
Dicembre	50	60	120

IMPIANTO DI TRATTAMENTO BALICE DISTILLATI S.r.l.

MAX 700,00 mc/g

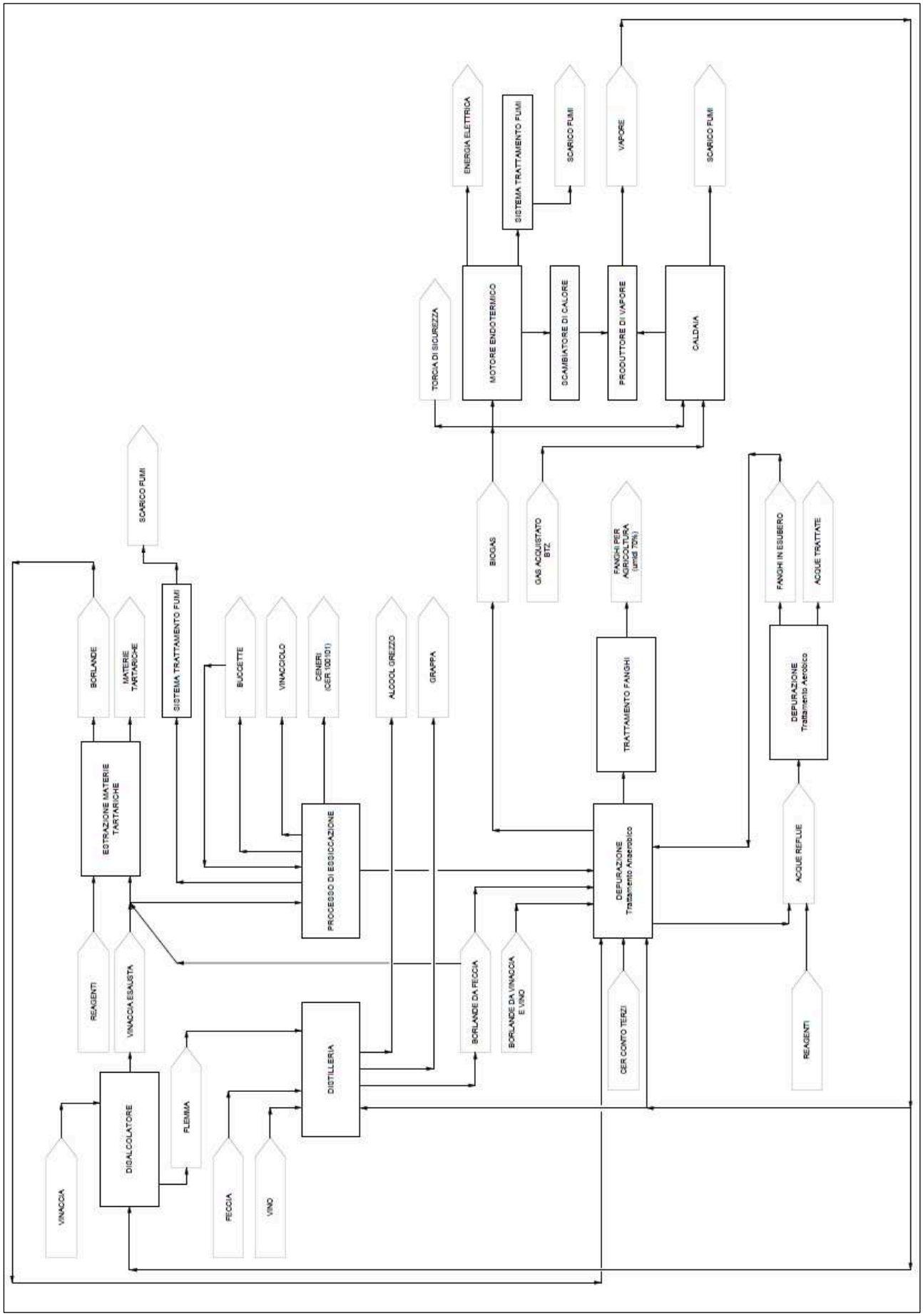
REFLUI TRATTATI IN USCITA DALL'IMPIANTO BALICE DISTILLATI S.r.l.

MAX 700,00 mc/g

FANGHI PRODOTTI

MAX 180,00 q/g

Bilancio di massa dei reflui trattati



Gli scarichi liquidi depurati dello stabilimento, nei periodi di massimo funzionamento delle linee produttive sono pari a circa 700 m^3/g**.**

Lo scarico avviene in acque superficiali e precisamente nel CANALE FRANCO in cui vengono convogliate sia le acque di sgrondo dei terreni agricoli adiacenti, che le acque meteoriche delle vicine Autostrada A/14 e della Strada Provinciale Mottola – Laterza.

2 VIABILITA' DI ACCESSO

L'impianto Balice Distillati è ubicato all'interno di una area industriale del Comune di Mottola ubicata in prossimità dello svincolo "San Basilio – Castellaneta" dell'autostrada A14 Taranto-Bologna.

La viabilità interna all'area industriale presenta caratteristiche idonee alla circolazione di autocarri e autoarticolati ed è stata interamente realizzata insieme alle altre urbanizzazioni primarie dal Comune di Mottola.

Tutte le strade sono asfaltate ed hanno larghezza minima di 8 metri.

Figura 1: Localizzazione su ortofoto di BALICE DISTILLATI S.r.l. – Zona P.I.P. S. Basilio di Mottola (TA)

La "Balice Distillati S.r.l." ha lo stabilimento nella Zona P.I.P. di "San Basilio" di Mottola (Ta) che sorge al centro di una vasta zona agricola ove la viticoltura è notevolmente sviluppata. In questa realtà la "Balice Distillati S.r.l." opera acquistando i sottoprodotti della vinificazione da aziende private, cooperative vitivinicole e cantine sociali.

L'attività principale della distilleria è attualmente la lavorazione delle vinacce, delle fecce e del vino; in questo settore l'azienda è la più importante della zona.

Attualmente la “Balice Distillati S.r.l.” lavora ad una potenzialità di 75.000 ab.eq.. Inoltre la sezione anaerobica dell’impianto può essere implementata con la realizzazione del terzo digestore anaerobico.

La zona risulta ben collegata alla viabilità ordinaria attraverso la S.P. Mottola – Laterza, nonché l’Autostrada A/14 attraverso il Casello Autostradale S. Basilio – Mottola – Castellaneta posto di fronte alla Zona P.I.P..

Lo scarico avverrà in acque superficiali e precisamente nel Canale Franco in cui vengono convogliate sia le acque di sgrondo dei terreni agricoli adiacenti, che le acque meteoriche delle vicine Autostrada A/14 e della Strada Provinciale Mottola – Laterza, dove avviene già lo scarico delle acque attualmente trattate dall’impianto di depurazione.

Attualmente gli scarichi liquidi depurati dalla “Balice Distillati S.r.l.”, nei periodi di massimo funzionamento delle linee produttive, ammontano a circa 225 mc./g.; a seguito della messa a regime alla massima potenzialità dell’impianto di depurazione la portata giornaliera sarà di 700 mc./g.

Ciclo di Lavorazione Distilleria

E’ importante soprattutto dire che la distilleria, come tipologia industriale, rientra nella filiera AGRO - ALIMENTARE e che quindi la sua attività interessa prodotti derivanti dall’ambiente agricolo.

Il ciclo di lavorazione ha inizio con l’introduzione della materia prima, fecce di vino, vinaccia e vino. Per lo stoccaggio della feccia in pasta e della vinaccia si utilizzano appositi silos in cemento armato - per la feccia liquida e per il vino necessitano serbatoi costruiti in acciaio inox – per lo stoccaggio della buccia e vinaccioli essiccati si utilizzano silos in ferro con apposite bocche di scarico.

La feccia in pasta prima di essere inviata alla distillazione che rappresenta la prima fase di lavorazione della materia prima in distilleria, viene liquefatta con acqua in appositi impianti seguendo un rapporto di diluizione feccia/acqua di 1:2.

Per la distillazione viene utilizzato un processo *“di distillazione frazionata in continuo”*. L’alcole estratto dalle fecce e dalla vinaccia è rappresentato da diverse tipologie alcole: neutro (all. III Reg. CE n. 1623/2000) avente una gradazione minima di 96°, grezzo (art. 43 Reg. CE n. 1623/200), avente una gradazione minima di 92°,

acquavite di vinaccia (art. 1. paragrafo 4 lettera “f” Reg. CEE n. 1576/1989) avente una gradazione minima di 86°, mentre l’alcole estratto dal vino è rappresentato da alcole neutro (all. III Reg. CE n. 1623/2000) avente una gradazione minima di 96°, acquavite di vino (art. 1. paragrafo 4 lettera “d” Reg. CEE n. 1576/1989) avente una gradazione minima di 86°, alcool greggio o distillato di origine agricola (art. 1. paragrafo 3 lettera “i” Reg. CEE n. 1576/1989). Le fecce e i vini così disalcolizzati in uscita dall’impianto di distillazione prendono il nome di “borlande”; in particolare le borlande di feccia e di vinaccia rappresentano la materia prima per la successiva estrazione dei tartrati.

I tartrati infatti vengono estratti in apposito impianto a partire dalla borlanda ancora calda mediante aggiunta di una soluzione precipitante l’acido tartarico in essa contenuto. Questa soluzione precipitante è costituita da carbonato di calcio e cloruro di calcio.

La borlanda di feccia e di vinaccia privata dei tartrati unitamente alla borlanda di vino viene avviata all’impianto di depurazione costituito per questo tipo di refluo da un impianto anaerobico con recupero di biogas associato ad un impianto aerobico a fanghi attivi.

La vinaccia diversamente dalle fecce viene disalcolata in un apposito impianto nel quale si produce una flemma alcolica a basso grado che, successivamente sarà distillata in apposito impianto per la produzione di alcole grezzo e/o acquavite di vinaccia.

La vinaccia così disalcolata viene “dilavata” con dell’acqua calda in modo da portare in soluzione i cristalli di bitartrato ivi presenti.

Il rapporto di diluizione vinaccia acqua è circa di 1:2 peso/peso ossia per ogni quintale di vinaccia si utilizzano circa 200 litri di acqua.

Le acque così ottenute vengono introdotte, con le fecce in uscita dalla colonna di distillazione, nell’impianto per l’estrazione dei tartrati.

La vinaccia esausta in uscita dalla pressa dei lavatori viene essiccata in un apposito essiccatoio munito di spartisemi dal quale si ottengono buccetta e vinaccioli con un’umidità massima dell’10%.

I fumi derivanti dall’essiccazione della vinaccia vengono trattati in apposito impianto di depurazione dei fumi (filtro elettrostatico ad umido) prima di essere immessi in atmosfera, attraverso un camino alto m. 36,00.

Il vapore necessario sia alla distillazione delle fecce, vinacce, vino, sia all'essiccazione dei tartrati in uscita dall'impianto di estrazione, nonché a tutto il ciclo produttivo che prevede l'utilizzo di questo fluido riscaldante, viene fornito da un apposito generatore di vapore alimentato dal biogas prodotto dall'impianto di depurazione aziendale ed eventualmente da olio combustibile.

La movimentazione sia delle materie prime introdotte in Azienda, che dei prodotti finiti avviati alla vendita viene effettuata su gomma, vista la vicinanza con il casello autostradale, con la S.P. Mottola – Laterza e con la S.S. Bari – Taranto.

Alle materie prime della distilleria che vengono inviate al trattamento nell'impianto di depurazione vengono aggiunte quelle che arrivano dall'esterno, e precisamente dai caseifici, dagli oleifici e soprattutto dalle altre distillerie della Puglia.

Dall'impianto di depurazione tramite una apposita linea di trattamento, si ha la produzione di fanghi utilizzabili a fini agricoli nei tempi e secondo le modalità previste dalla relativa normativa.

Negli ultimi anni si è sviluppato un filone di ricerca, anche alla luce delle normative intervenute nel settore dello smaltimento dei reflui, tendente ad accertare le possibili soluzioni a tale problema sia in termini di depurazione sia in termini di riutilizzazione sotto forma di spandimento su terreno agrario.

La pratica dello spandimento è risultata positiva nella dicotomia della loro degradazione e nell'arricchimento delle proprietà nutritive del terreno.

I fanghi provenienti dalla depurazione delle acque di distilleria contengono elevate quantità di sostanza umificata, unitamente a macro e micro elementi che costituiscono importanti fattori di fertilità.

È ben noto il ruolo della sostanza organica e delle frazioni umificate ed umificabili nella fertilità del terreno. L'apporto di materiali umificati o facilmente umificabili va quindi considerato positivamente in una prospettiva agronomica.

La sostanza organica di tale refluo origina acidi umici con proprietà chimiche e funzionali simili a quelle delle frazioni umiche normalmente presenti nel terreno.

Numerosi esperimenti confermano che il carico organico è rapidamente trasformato, con un conseguente arricchimento del terreno in azoto, fosforo e potassio.

Gli effetti della distribuzione dei predetti fanghi su terreni da destinare a colture erbacee o arboree possono essere diversi in relazione: alle caratteristiche del terreno, alla composizione del fango stesso, alla quantità distribuita per unità di superficie, all'epoca di distribuzione rispetto all'epoca di semina o alla fase fenologica delle colture in atto al momento dello spargimento, all'andamento pluviometrico dopo la distribuzione, alle tecniche colturali adottate.

Le acque reflue presentano un inquinamento di prevalente natura organica poiché provengono da:

DISTILLAZIONE VINO
DISTILLAZIONE FECCE
DISTILLAZIONE VINACCE
RECUPERO TARTRATI
ACQUE DI LAVAGGIO INTERNE
ACQUE PIOVANE SILO RASPI
ACQUE ZONA STOCCAGGIO FANGHI
ACQUE DI VEGETAZIONE OLIVE
SIERO DI LATTE ED ACQUE DI PROCESSO CASEIFICI

In relazione alle caratteristiche del ciclo di lavorazione industriale e delle tecnologie adottate nel processo di depurazione delle acque di risulta, si originano *fanghi* ricchi di materia organica.

La linea di trattamento dei fanghi aerobici ed anaerobici è costituita da due fasi:

1) Estrazione dei fanghi biologici aerobici di supero, con successivo invio degli stessi alla digestione anaerobica.
2) Accumulo ed ispessimento dei fanghi anaerobici stabilizzati nei digestori.

Nella fase di accumulo e ispessimento si realizza un aumento della concentrazione dei solidi, con conseguente riduzione del volume. L'ispessitore è costituito da una serbatoio atto ad ottenere, come scopo primario, una notevole riduzione del tenore in acqua del fango. Nel fango "addensato", infatti, il tenore d'acqua percentuale è notevolmente inferiore al valore tipico del fango appena prodotto.

Con l'addensamento del fango si ottiene il risultato finale desiderato, vale a dire la liberazione del c.d. *surnatante* – cioè l'acqua del fango – che viene rinviata a monte del trattamento depurativo dei liquami. Il serbatoio di ispessimento svolge, inoltre, la funzione di "accumulo del fango", finalizzata ad attenuare le punte di produzione del fango stesso. Tale accumulo precede la fase di trattamento per disidratazione meccanica, che richiede un'alimentazione regolare e continua, con caratteristiche del fango sufficientemente costanti nel tempo.

Vengono poste in essere tutte le misure tecniche disponibili, volte ad evitare la diffusione nell'ambiente di aerosol biologici. Lo stazionamento del fango nel serbatoio di ispessimento ed accumulo consente di ridurre ulteriormente la carica di microrganismi provenienti dai liquami.

Al termine del ciclo di trattamento si ottiene un fango avente consistenza 30/40% ca. s.s. (sostanza secca) utilizzabile in agricoltura come concime poiché presenta un duplice vantaggio:

- Il contenuto organico può essere sfruttato come "umificante".
- Il contenuto minerale come fertilizzante.

Tutti i valori analitici rilevati, per i diversi parametri esaminati, rientrano nei limiti di accettabilità del D.L. 99/1992, sia in riferimento ai valori massimi di concentrazione di metalli pesanti, sia in riferimento alle caratteristiche agronomiche e microbiologiche nel fango destinabile all'utilizzazione in agricoltura.

L'utilizzo dei fanghi potrà avvenire, a seguito di acclarata utilità agronomica sulla scorta delle considerazioni dianzi riportate, sia per COLTURE ERBACEE che per COLTURE ARBOREE DA FRUTTO.

L'impiego dei fanghi disidratati è suggerito per colture erbacee quali – a titolo semplificativo -:

- colture orticole industriali (cavolo, bietola, porro, patata);
- colture foraggiere (prati polititi o di graminacee)

e per colture arboree da frutto quali:

- vite;
- agrumi;
- kiwi.

Le caratteristiche chimico – fisiche dei fanghi permettono di distribuire fanghi utilizzabili in quasi tutti i periodi dell'anno, e quindi la "BALICE DISTILLATI S.r.l." non avrà problemi di smaltimento dei fanghi che verranno prodotti durante i vari periodi dell'anno.

I fanghi da utilizzare per lo smaltimento sui terreni agrari, vengono temporaneamente stoccati in area interna in adiacenza all'impianto di depurazione, come indicato nell'elaborato grafico allegato, in cui gli stessi vengono temporaneamente stoccati prima di essere inviati a smaltimento.

La zona stoccaggio è costituita da una soletta in c.a. impermeabilizzato con sottostante telo in HDPE, per evitare eventuali dispersioni nel terreno sottostante ed è dotata di canaletta di raccolta delle acque di lavaggio e di percolamento che vengono inviate all'impianto di depurazione.

In questa fase il fango risulta avere subito una "digestione tecnica", tale cioè che il fango stesso risulti "condizionato" e si presti senza inconvenienti alle successive manipolazioni e possa in particolare essere disidratato ulteriormente, mediante spandimento all'aria aperta, senza sviluppo di odori cattivi o molesti.

A vantaggio della disidratazione del fango, al fine della successiva applicazione su terreno agricolo:

- la disidratazione permette che, oltre ai microrganismi patogeni inattivati nella fase di stabilizzazione, un ulteriore quota sia inattivata per effetto della lunga sosta che i fanghi subiscono in cumuli dopo la fase di trattamento meccanico;
- il fango disidratato è più facilmente ed economicamente trasportabile ed inoltre è più facilmente accumulabile, per cui può essere utilizzato efficacemente a scopo agricolo proprio in quei periodi dell'anno in cui è meglio accetto dall'agricoltura.

Le più importanti misure di protezione ambientale adottate consistono, come descritto in precedenza da:

- una griglia di sicurezza e protezione, per la raccolta di eventuali scarichi liquidi provenienti dalla zona stoccaggio fanghi, con recapito in vasca di accumulo a tenuta e rinvio all'impianto di depurazione. La griglia è stata realizzata lungo un lato essendo la zona stoccaggio realizzata in pendenza verso il lato in cui c'è la griglia, mentre gli altri tre lati presentano un muro in c.a. impermeabilizzato

- dell'altezza di m. 2,50; su tali muri in c.a. è ancorata la struttura metallica di copertura per proteggere la zona stoccaggio dalle acque piovane.
- installazione di telo in HDPE dello spessore di mm. 2 posto al di sotto della platea in c.a..

Pertanto la zona stoccaggio fanghi risulta dotata di una rete di raccolta e convogliamento degli scarichi idrici e di accorgimenti tecnici tali da impedire ruscellamento di liquidi verso l'esterno della predetta zona ed infiltrazioni sul suolo o nel sottosuolo.

Analoghe garanzie di tutela ambientale sono da ritenersi pienamente raggiunte nella zona di carico dei camion cassonati, stante la realizzazione di una idonea pavimentazione stradale con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso, che convoglia gli eventuali liquidi sversati nelle griglie di raccolta delle acque di prima pioggia, che invia i reflui al depuratore.

L'intera fase liquida generata a seguito del processo di disidratazione meccanica, viene convogliata all'impianto di trattamento acque reflue di stabilimento.

Il trasporto dei fanghi dal sito di stoccaggio provvisorio ai punti finali di utilizzo si effettuerà, nel rispetto della vigente normativa tecnica ed amministrativa, con camion ribaltabili o rimorchi trainati da trattrici, ovvero con container montati su camion o rimorchi.

Il fango sarà distribuito sul terreno agricolo con quelle modalità tecniche ben note agli agricoltori, adottate per esempio per lo spargimento del letame di stalla.

Una volta depositato il fango sarà inglobato nel terreno o con aratura o, più semplicemente, a mezzo di apposite frese a disco.

In particolare, per le modalità di applicazione del fango al terreno, si adotteranno le procedure di cui:

- Delibera del 4 febbraio 1977 del Comitato di Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento (allegato 5 – Norme tecniche generali per la regolamentazione dello smaltimento dei fanghi residuati dai cicli di lavorazione e dai processi di depurazione);
- Regolamento Regionale 3 novembre 1989, N. 2 (Art. 5);
- D.Lgs. 27 gennaio 1992, N. 99;

- D.M. 19 aprile 1999 “Approvazione del codice di buona pratica agricola”;
- Legge Regione Puglia 28 aprile 1995, N. 29.

2.1 PARTI COSTITUENTI LA DISTILLERIA

La Distilleria è costituita dalle seguenti sezioni e fabbricati:

1) Area stoccaggio vinaccia, buccetta e vinaccioli
2) Area stoccaggio alcool, feccia e vino.
3) Area Impianto Depurativo.
4) Area Stoccaggio fanghi.
5) Fabbricato ciclo produttivo.
6) Fabbricato trattamento fanghi.
7) Fabbricato uffici.
8) Locali tecnici.
9) Strade e piazzali.

1 – Area stoccaggio vinaccia, buccetta e vinaccioli

Tale area ha la funzione di ricevere e stoccare la vinaccia necessaria per il ciclo produttivo, ed è ubicata nella parte Est dell’impianto ed è costituita da n. 2 sili a cielo libero delimitati in tre lati da pareti in c.a. opportunamente additivato per renderlo impermeabile ed evitare sia perdite che dispersione nel sottosuolo del vinello di percolazione.

I due sili hanno ciascuno una capacità di circa mc 17.500,00 e di circa mc 3.600,00.

Per quanto riguarda lo stoccaggio di buccetta e vinaccioli essiccati, sono previsti n. 3 silos in ferro opportunamente dimensionati con apposite bocche di scarico

2 – Area stoccaggio alcool, feccia e vino.

Tali aree hanno la funzione di stoccare il prodotto finito (alcool), derivato dalla lavorazione delle materie prime per poi essere inviato ai vari clienti della “Balice Distillati S.r.l.”, e una parte di materia prima (feccia e vino) che arriva dalle cantine della zona.

Si hanno due aree di stoccaggio, una lungo il lato est dell'impianto costituita da n. 7 serbatoi, di cui n. 4 della capacità di ettolitri 5.000,00 e n. 3 della capacità di ettolitri 3.000,00 cadauno, destinati allo stoccaggio dell'alcool.

L'altra area di stoccaggio della feccia e del vino, è ubicata lungo il lato Sud dell'impianto a confine con la linea ferroviaria dismessa, ed è costituita da n. 4 serbatoi della capacità di ettolitri 5.000,00 cad.

I serbatoi sono stati realizzati in lamiera di acciaio inox, e quelli dell'alcool sono provvisti di appositi bacini di contenimento in calcestruzzo armato impermeabilizzato, della capienza medesima degli stessi serbatoi, al fine di contenere eventuali perdite e rotture senza che il prodotto possa per nessun motivo fuoriuscire all'esterno ed essere perduto.

I serbatoi sono stati realizzati in conformità a quanto previsto dal D.M. 18 Maggio 1995 "*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei depositi di soluzioni idroalcoliche*".

3 – Area Impianto Depurativo.

L'impianto di depurazione ha la funzione di depurare le borlande di feccia, di vinaccia e di vino in uscita dal ciclo produttivo, oltre ai rifiuti non pericolosi, indicati in precedenza, che arrivano dall'esterno, e si compone delle seguenti fasi di trattamento:

- digestione anaerobica in doppio stadio;
- separazione dei fanghi anaerobici mediante sedimentazione/flottazione;
- ossidazione e nitrificazione in vasca aerata;
- denitrificazione;
- sedimentazione finale;
- trattamento di affinamento finale con chiariflocculazione;
- scarico in acque superficiali.

Dal predetto impianto si ottiene biogas utilizzato per l'alimentazione del generatore di vapore e di fanghi utilizzati in agricoltura come concime (ammendanti).

4 – Area Stoccaggio fanghi.

La zona stoccaggio è costituita da una soletta in c.a. impermeabilizzato con sottostante telo in HDPE, per evitare eventuali dispersioni nel terreno sottostante ed è dotata di canaletta di raccolta delle acque di lavaggio e di percolamento che vengono inviate all'impianto di depurazione e di copertura metallica per proteggere la zona dalle acque meteoriche.

Le misure di protezione ambientale adottate sono state ampiamente descritte in precedenza.

5 – *Fabbricato ciclo produttivo.*

Il fabbricato ciclo produttivo è stato realizzato con struttura prefabbricata in calcestruzzo tamponata con pannelli anch'essi prefabbricati in calcestruzzo.

All'interno di tale fabbricato vi è la zona adibita ad ospitare i macchinari e le attrezzature del ciclo produttivo, una zona adibita ad alloggio del generatore di vapore, del gruppo elettrogeno e dei quadri elettrici di comando con relativa cabina elettrica, una zona adibita alla pesa dell'alcool e zone adibite a servizi igienici, spogliatoi, sala controllo, nonché un vano di esclusivo uso dell'U.T.F..

6 – Fabbricato trattamento fanghi.

Anche questo fabbricato è stato realizzato con struttura e pannelli di tompagnatura prefabbricati in calcestruzzo.

All'interno trovano alloggio i macchinari per il trattamento dei fanghi prodotti dall'impianto di depurazione, nonché i locali di comando ed alimentazione dello stesso impianto depurativo.

Sono presenti anche i servizi igienici.

7 – Fabbricato uffici.

Il fabbricato uffici è stato realizzato con struttura portante in c.a. gettato in opera con tompagnature esterne e divisori interni in conci di tufo.

All'interno sono allocati oltre gli uffici e i servizi igienici, la sala pesa, il laboratorio ed un piccolo appartamento al primo piano.

8 – Locali tecnici

I locali tecnici sono ubicati in parte in adiacenza alla palazzina uffici, dove sono allocati la cabina ENEL, il locale misura, la centrale idrica e termica a servizio della palazzina uffici, e in parte nelle vicinanze del fabbricato trattamento fanghi e dell'impianto di depurazione, dove sono allocati il locale pozzo ed il locale gruppo antincendio.

9 – Strade e piazzali

La viabilità all'interno dell'impianto è garantita da idonea rete stradale interamente pavimentata con conglomerato bituminoso.

Le strade hanno larghezza tale da permettere un agevole transito sia dei mezzi normali che quelli di soccorso.

Intorno agli edifici e dove è previsto il transito dei pedoni è stato predisposto un marciapiede sopraelevato rispetto al piano stradale.

Sono stati previsti due zone di parcheggi, uno esterno alla recinzione, in adiacenza alla viabilità P.I.P., per gli esterni, ed uno interno per il personale che lavora nella distilleria.

L'area d'impianto è delimitata da una recinzione perimetrale in c.a. alta circa m. 3,00 e provvista di telecamere per il controllo di tutte le aree esterne della distilleria.

3 RIFIUTI E SCARTI TRATTATI NELL'IMPIANTO E MODALITA' DI STOCCAGGIO.

Con l'ampliamento della capacità di trattamento e l'utilizzo dell'impianto oltre che per conto proprio anche per conto terzi, vengono trattati rifiuti non pericolosi di produzione agroalimentare di terzi, nonché scarti di produzione propri.

Per quanto alle modalità di stoccaggio i rifiuti in ingresso possono essere avviati direttamente al trattamento anaerobico e/o in alternativa stoccati presso serbatoi in acciaio inox ad asse verticale (mc 450 cad.).

Descrizione dei codici CER:

- **02 03 00 rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della produzione di lievito ed estratto di lievito; della preparazione e fermentazione di melassa**
  02 03 01 fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione di componenti
  02 03 04 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
  02 03 99 acque di vegetazione delle olive
- **02 05 00 rifiuti dell'industria lattiero-casearia**
  02 05 01 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
  02 05 02 fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
  02 05 99 rifiuti non specificati altrimenti
- **02 06 00 rifiuti dell'industria dolciaria e della panificazione**
  02 06 01 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
  02 06 03 fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
  02 06 99 rifiuti non specificati altrimenti
- **02 07 00 rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao)**
  02 07 01 rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima
  02 07 02 rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche
  02 07 03
  02 07 04 scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
  02 07 05 fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
  02 07 99 rifiuti non specificati altrimenti
- **16 00 00 rifiuti non specificati altrimenti**
  16 10 02 soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01

4 RIFIUTI PRODOTTI E MODALITA' DI STOCCAGGIO E/O SMALTIMENTO

Il ciclo di lavorazione previsto nell'impianto tende a minimizzare la produzione di rifiuti. I fanghi prodotti dall'impianto di depurazione, come già evidenziato, vengono venduti o ceduti a titolo gratuito come ammendanti per l'agricoltura.

I fanghi vengono stoccati in un'area dotata di copertura metallica per proteggere la zona dalle acque meteoriche, e soletta con in c.a. impermeabilizzato con sottostante telo in HDPE, per evitare eventuali dispersioni nel terreno sottostante

L'impianto di essiccazione della vinaccia esausta, dal quale si producono buccette e vinaccioli, ha come rifiuto la produzione di ceneri per una quantità annua a regime di 270 t , destinate al recupero.

I restanti rifiuti saranno prodotti dagli interventi di manutenzione ordinaria e dalla normale presenza degli operai/dipendenti, e caratterizzati da imballaggi di carta /cartone, vetro, plastica, oltre che a rottami ferrosi per un totale di 15 t /anno. Tali rifiuti, opportunamente separati, saranno destinati alla raccolta differenziata tramite idonee ditte specializzate.

Sono presenti inoltre rifiuti provenienti dalla gestione del laboratorio chimico e costituite da materie chimiche idonee ad effettuare le normali analisi per la corretta gestione dell'impianto. Queste, opportunamente stoccate saranno inviate a idonea discarica.

Per la dislocazione dei depositi si fa riferimento alla tav.8 allegata.

Fanghi da impianto di depurazione	Trattamento reflui propri e c/terzi	02.07.05 02.05.02 02.03.05
Ceneri	Essiccazione	10.01.01
Sostanze chimiche di laboratorio	Gestione laboratorio	16.05.06*
• Imballaggi misti • Carta/ cartone • Vetro • Plastica • Rottami ferrosi	Presenza addetti e manutenzione ordinaria	15.01.06 15.01.01 17.02.02 17.02.03 17.04.05

5 ENERGIA

5.1 PRODUZIONE DI ENERGIA

L'impianto prevede la produzione di energia elettrica tramite un motore endotermico alimentato a biogas proveniente dall'impianto di trattamento anaerobico.

Il cogeneratore MWM TCG 2020 V12 è dotato di impianto di trattamento post-combustione catalitico per l'abbattimento dei fumi.

A tale produzione di energia elettrica si affianca un impianto fotovoltaico di 178 kWp per una produzione annua di circa 200.000 kWh.

Lo stabilimento attualmente produce circa 7.200.000 kWh , immettendone in rete circa 6.200.000 kWh. La parte restante è reimpiegata nell'impianto.

Il fabbisogno di vapore (circa 2,5 t/h) viene soddisfatto dalla produzione di calore proveniente da una caldaia alimentata dal biogas prodotto dall'impianto di depurazione anaerobico, e/o da olio combustibile BTZ acquistato all'esterno.

La caldaia ha una produzione di energia termica pari a 50.400.000 kWht/a . Ad essa si somma l'energia termica prodotta dal cogeneratore MWM TCG 2020 V12, pari a 7.650.000 kWht/a.

5.2 CONSUMO DI ENERGIA

L'impianto, nella sua totalità prevede un consumo di energia elettrica pari a 3.200.000 kWh/a , una quota parte autoprodotta, circa 1.050.000 kWh/a, la parte restante acquistata all'esterno.

Dal punto di vista termico, al fine di garantire la produzione di vapore necessarie alle attività di impianto tra cui i processi in distilleria, la disalcolazione e il riscaldamento dei reattori anaerobici, i consumi di energia termica si aggirano intorno ai 50.400 MWht/a.

6 EMISSIONI LIQUIDE (SCARICHI)

Le emissioni liquide dell'impianto di depurazione sono costituite dallo scarico dell'effluente depurato.

Il ricettore finale di dette acque è costituito dal Canale Franco (Figura 2) che oltre agli scarichi della zona PIP raccoglie anche le acque di sgrondo dei terreni adiacenti.

Prima di raggiungere tale recapito, le acque di scarico attraversano un canale a cielo aperto in cemento armato (Figura 3) a servizio dell'area industriale. Detto canale raccoglie anche le acque piovane della zona industriale.

Il canale in cemento armato a servizio dell'area industriale ha una sezione trasversale di almeno 4 volte inferiore a quella del canale franco,

Figura 2 Canale Franco

Figura 3 Canale in cemento armato che raccoglie le acque della zona industriale

6.1 ACQUE REFLUE DEGLI SCARICHI CIVILI

Le acque reflue degli scarichi civili attualmente vengono inviate in una fossa biologica del tipo Imhoff e in una cisterna a tenuta, da cui i liquami vengono periodicamente prelevati da autospurgo autorizzati.

In seguito verranno smaltiti nell'impianto di depurazione consortile già in fase di progettazione che il Comune di Mottola realizzerà a servizio dell'intera area P.I.P..

6.2 SCARICHI DA TRATTARE

Sono presenti due reti di raccolta delle acque da trattare:

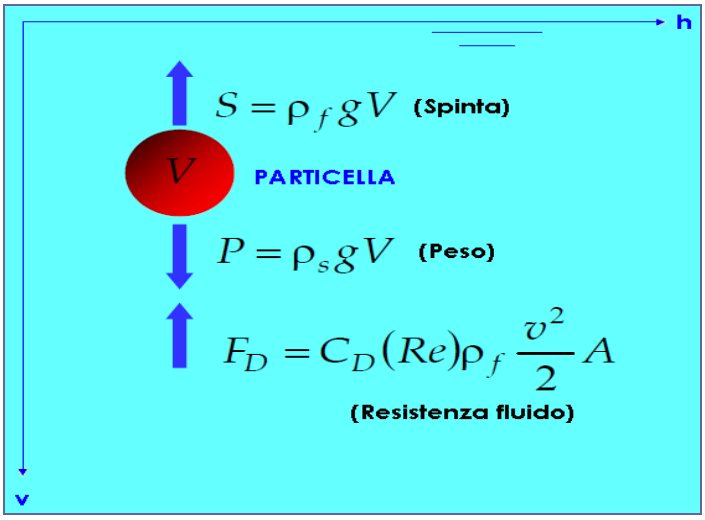
1) Acque meteoriche e di lavaggio dei piazzali e delle strade.
2) Acque di processo e di lavaggio interne.

Le predette acque vengono immesse nell'impianto depurativo esistente.

Di seguito vengono descritte le modalità di raccolta, i quantitativi e le caratteristiche delle acque in ingresso dell'impianto di trattamento le cui acque trattate in uscita rispettano i limiti previsti dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 del D.Leg. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni, che vengono smaltite nel Canale Franco, di cui si è in possesso già dell'Autorizzazione allo Scarico.

1) Raccolta acque meteoriche di prima pioggia

La sedimentazione ha come obiettivo la separazione, dall'acqua di particelle solide in essa presenti caratterizzate da peso specifico maggiore dell'acqua, andando a formare un deposito sul fondo del contenitore. I meccanismi con cui questa separazione si svolge, pur essendo determinati sempre dalla forza di gravità, dipendono fortemente dalla tipologia delle particelle e dalla loro concentrazione e può essere schematizzato nel cosiddetto processo di sedimentazione discreta di particelle isolate.



Schematizzazione delle forze agenti sulla particella.

Va ricordato che, spesso, negli impianti reali, come nella fattispecie, nello stesso processo di sedimentazione si può avere, in serie o in concomitanza, presenza dei diversi meccanismi di rimozione come, per esempio, la flottazione (disoleazione degli olii e liquidi leggeri non emulsionati). Tale tipo di sedimentazione (o *flottazione*), può essere studiata attraverso le leggi della separazione graviti metrica formulate da Stokes-Newton.

Dimensionamento secondo la teoria scientifica di Stokes-Newton

Per il dimensionamento della vasca di dissabbiatura, nota la portata del fluido in ingresso (**Q** = **0,2685** m^3/s), il diametro (∅ = 0,200 mm ≡ 0,0002 m) e la densità delle particelle sabbiose (γ = 2600 Kg/m^3) sospese nell'acqua alla temperatura media 15 °C, si determina la velocità limite di sedimentazione v_0 delle particelle, che si vogliono rimuovere, attraverso la legge di Stokes:

$$v_0 = \frac{1}{18} \cdot g \cdot \frac{(\rho_s - \rho_f)}{\mu_f} \cdot d_s^2$$

dove

v_0 = velocità ascensionale data da Q/A [m/s];

Q = portata in ingresso [m^3/s];

S = superficie della vasca di dissabbiatura [m^2];

g = 9,80665 accelerazione di gravità [m/s^2];

ρ_s = 2600 densità delle particelle solide a 15 °C [kg/m^3];

ρ_f = 999,1026 densità dell'acqua a 15 °C [kg/m^3];

μ_f = 0,0011545 viscosità dinamica del''acqua [Kg/(m · s)];

d_s = 0,0002 diametro delle particelle sedimentabili [m];

ν_f = 0,000001155 viscosità cinematica dell'acqua [m^2/s];

Φ = 0,85 fattore di forma [-]

$$v_0 = \mathbf{0{,}03}\ \text{m/s}$$

Nota la velocità limite di sedimentazione si controlla il valore del numero di Reynolds (includendovi il fattore di fora), per verificare se si è, effettivamente, in condizioni di regime laminare:

$$Re = \Phi \cdot \frac{v_0 \cdot d_s}{\nu_f} = 4{,}4 > 1{,}0$$

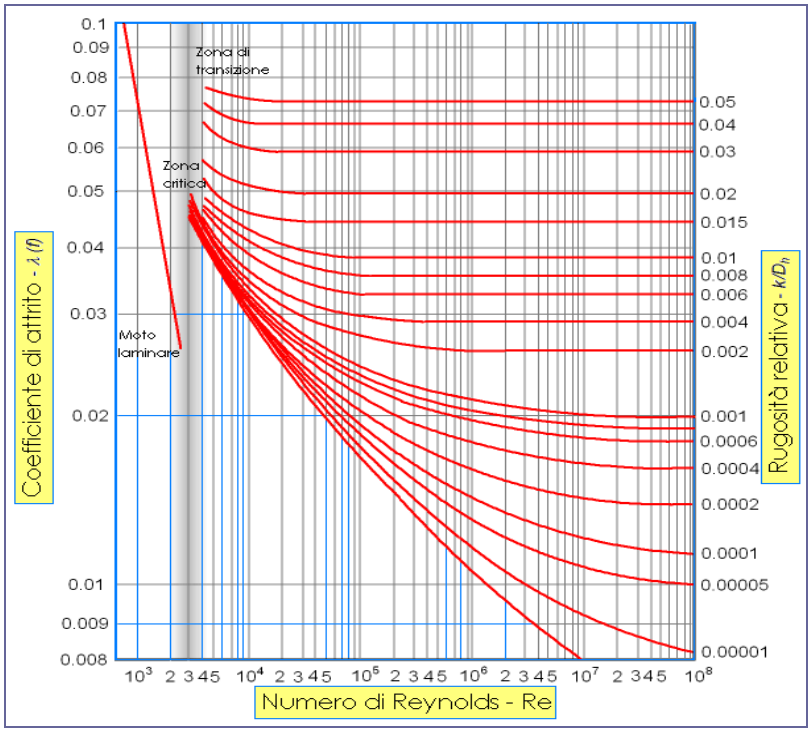


Diagramma di Moody

Essendo Re > 1 per il calcolo della velocità di sedimentazione in regime di moto di transizione è necessario applicare l'equazione di Newton, determinando dapprima il coefficiente di attrito:

$$C_d = \frac{24}{Re} + \frac{3}{\sqrt{Re}} + 0{,}34 = 7{,}22$$

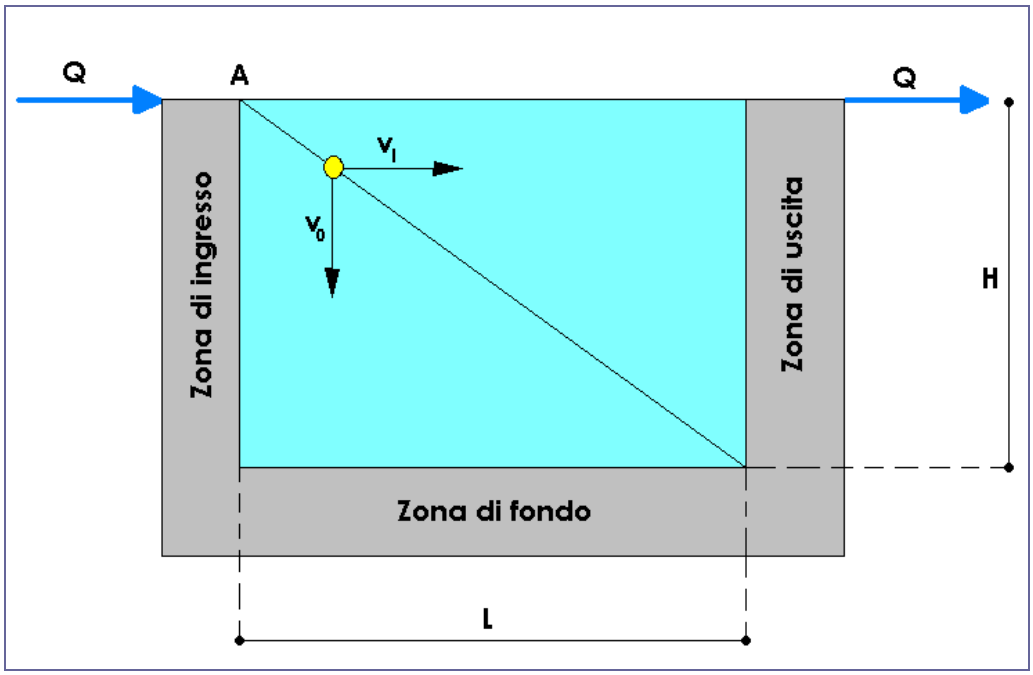
Si utilizza, dunque, il valore del coefficiente di attrito, così determinato, per ricalcolare la velocità di sedimentazione a mezzo dell'equazione di Newton:

$$v_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot g \cdot (\rho_s - \rho_f) \cdot d}{3000 \cdot C_d \cdot \Phi}} = 0{,}026\ \text{m/s}$$

dal momento che il valore assunto inizialmente con quello della velocità coincide, per approssimazione, in eccesso, con quello ora determinato si adotta, ai fini pratici, quest'ultimo valore. Le particelle solide saranno, inoltre assoggettate anche ad una velocità di trasporto orizzontale v_l data da:

$$v_l = \frac{Q}{(B \cdot H)}$$

dove B è la larghezza della vasca ed H l'altezza utile di decantazione, pertanto B · H [m^2], costituisce la sezione trasversale della vasca.



Schema della sezione utile di sedimentazione

Come illustra la figura, le particelle che entrano nella vasca avranno modo di decantare se la velocità di sedimentazione v_0 è tale per cui la traiettoria ricade entro la lunghezza utile della vasca. Tale condizione è soddisfatta se:

$$v_0 \geq \frac{Q}{L \cdot B} = \frac{Q}{S}$$

affinché ciò accada il tempo di percorrenza orizzontale:

$$t_0 = \frac{L}{v_l} = L \cdot \frac{(H \cdot B)}{Q}$$

deve essere inferiore od al più uguale al tempo di percorrenza verticale:

$$t_v = \frac{H}{v_0}$$

e tale condizione è soddisfatta quando:

$$\frac{Q}{L \cdot (H \cdot B)} \leq \frac{v_0}{H}$$

ossia:

$$v_0 \geq \frac{Q}{L \cdot B} = \frac{Q}{S}$$

dove S rappresenta la superficie orizzontale del decantatore.

Questa nota velocità di sedimentazione v_0, consente di ricavare la superficie minima di decantazione S:

$$\mathbf{S_S} = \frac{Q}{v_0} \cong \mathbf{10{,}33}\ m^2$$

Risulta, pertanto, che per una data portata in ingresso, l'efficienza del processo di sedimentazione risulta influenzato unicamente dalla superficie S e non dal volume (quindi dal tempo di ritenzione idraulica) né, tanto meno dalla profondità della vasca. Dal valore di S, fissati per B un valore **B** = **2,62** m e per H = $H_{max}/2$ = 2,50/2 = **1,25** > H_{min} = **0,75** m ≥ 0,75 m , si ricava una lunghezza utile minima della vasca, di:

$$\mathbf{L} = \frac{S}{B} \cong \mathbf{3{,}94}\ m \text{ con } \frac{L}{B} \geq \mathbf{1{,}50}$$

Si adottano, quindi, un valore di **B** = **4,00** m, **L** = **4,00** m ed un valore utile di **H** = **1,90** m. E' con tale grandezza che si verifica la velocità di trasporto:

$$\mathbf{v_l} = \frac{Q}{B \cdot H} = \mathbf{0{,}035}\ m/s < \mathbf{0{,}30}\ m/s \quad ; v_0 = \mathbf{0{,}026}\ m/s \ \text{ e } \ \mathbf{v_l/v_0} = \mathbf{1{,}359}$$

Quando l'acqua è in moto, con velocità v_l, anche se trattasi delle modeste velocità di trasporto (≤ **0,30** m/s), le pulsazioni turbolente riducono la velocità di caduta (o sedimentazione v_0) e, pertanto, può assumersi, per porre in conto questo effetto dinamico, la seguente espressione del fattore F di turbolenza:

$$\mathbf{F} = 1{,}2 \cdot (0{,}9865 - 3 \cdot 10^{-5} \cdot v_l/v_0 + 5 \cdot 10^{-4} \cdot v_l/v_0 + 25 \cdot 10^{-3} \cdot v_l/v_0) = \mathbf{1{,}226}$$

L'area utile della vasca, quindi, vale:

$$\mathbf{S'_S} = S_S \cdot F = \mathbf{16{,}00}\ m^2$$

Il volume utile della vasca $\mathbf{V_s}$ **=** 100 · NS · f_d^{-1} è, pertanto, di **30,40** m^3 > 5 m^3. (Volume stoccaggio sabbie V_{min1} = **5,60** m^3). Nelle zone di ingresso ed uscita andranno posti due baffles (*deflettori* e *rompischiuma*), affinché si realizzino, praticamente, le seguenti condizioni:

Velocità di traslazione uniforme in ogni punto della vasca;
Particelle sospese distribuite, nella zona di ingresso, in maniera uniforme sulla sezione trasversale della vasca;
Particelle sedimentate al fondo non risospendibili.

Analogamente, per il dimensionamento della vasca di disoleatura, nota la portata del fluido in ingresso (**Q** = **0,2685** m^3/s), il diametro (∅ = 0,150 mm ≡ 0,00015 m) e la densità delle particelle oleose (γ > 850 Kg/m^3) sospese nell'acqua alla temperatura media 15 °C, si determina la velocità limite di sedimentazione v_0 delle particelle, che si vogliono rimuovere, attraverso la legge di Stokes:

$$v_0 = \frac{1}{18} \cdot g \cdot \frac{(\rho_o - \rho_f)}{\mu_f} \cdot d_o^2 = 0{,}002 \text{ m/s} \quad (v_l \leq 15 \cdot v_0 = 0{,}03 \text{ m/s})$$

dove:

v_0 = velocità ascensionale data da Q/A [m/s];

Q = portata in ingresso [m^3/s];

S = superficie della vasca di disoleatura [m^2];

g = 9,80665 accelerazione di gravità [m/s^2];

ρ_o = 850 densità minima delle particelle oleose a 15 °C [kg/m^3];

ρ_f = 999,1026 densità dell'acqua a 15 °C [kg/m^3];

μ_f = 0,0011545 viscosità dinamica del''acqua [Kg/(m · s)];

d_o = 0,00015 diametro delle particelle oleose flottabili [m];

ν_f = 0,000001155 viscosità cinematica dell'acqua [m^2/s];

Φ = 0,95 fattore di forma [-]

Nota la velocità limite di sedimentazione si controlla il valore del numero di Reynolds (includendovi il fattore di fora), per verificare se si è, effettivamente, in condizioni di regime laminare:

$$Re = \Phi \cdot \frac{v_0 \cdot d_o}{\nu_f} = 0{,}25 < 1{,}0$$

Essendo Re < 1 il regime di moto, della particella oleose, rientra pienamente in quello cosiddetto laminare. La suddetta velocità di sedimentazione v_0, consente di ricavare la superficie minima di flottazione S:

$$\mathbf{S_D} = \frac{Q}{v_0} = \mathbf{134{,}25} \text{ m}^2$$

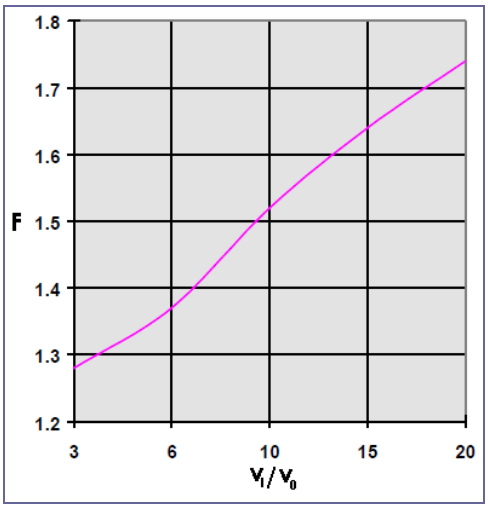
Per la realizzazione della stessa si adotteranno **N** = **4** (QUATTRO) pacchi lamellari coalescenti *cross flow* sviluppanti, ciascuno, una superficie orizzontale proiettata di:

$$\mathbf{S_H} = \mathbf{4} \cdot 44{,}10 = \mathbf{176{,}40} \text{ m}^2 > \mathbf{S_D} \text{ m}^2$$

E

$v_l = \frac{Q}{N \cdot S_V}$ = **0,0015** m/s ≤ 0,015 m/s (**v_0** = **0,0020** m/s; **v_l/v_0**= **0,76** < 3; **F** = **1,21**; **S'$_D$**= $S_D \cdot F$ = **162,03** < **S_H** m^2)

Anche per la flottazione risulta che, per una data portata in ingresso, l'efficienza del processo è influenzato unicamente dalla superficie S e non dal volume della vasca (e, quindi, neanche dal tempo di ritenzione idraulica) né, conseguenzialmente, dalla profondità della vasca.



Valori di F al variare dei valori di v_l/v_0

VERIFICA TECNICA secondo LE NORME UNI EN 858-1/2002

Secondo le norme tecniche europee UNI EN 858 (parti I e II), l'utilizzo dei separatori gravitimetrici di Classe I (separatori coalescenti) sono da installare laddove è richiesto una rimozione spinta di liquidi leggeri di origine idrocarburica e dove c'è bisogno di un trattamento continuo anche dopo la prima pioggia. Perché il processo sia efficace la densità della frazione oleosa (diametro minimale delle particelle 0,15 mm) non deve essere inferiore a 0,850 g/cm^3 (γ_{olio} ≥ 850 Kg/m^3). Secondo le norme UNI EN 858 (parti I e II) il dimensionamento si basa sulla natura e sulla portata dei liquidi da trattare tenendo presente:

- la massima portata di pioggia;
- la massima portata di effluente;
- la densità del liquido oleoso;
- la presenza di sostanze che possono impedire la separazione (come, per esempio, i detergenti).

La formula per il dimensionamento, per la configurazione **S-II-I-P**, è la seguente:

$$NS = (\mathbf{Q_r} + f_x \cdot Q_s) \cdot \mathbf{f_d} = \mathbf{268,5} \cdot 1,00 = \mathbf{268,5} \Leftrightarrow \mathbf{300}$$

dove:

NS = **300** è la taglia nominale, composita, del separatore;

*Q*r = **268,5** è la massima portata di pioggia, in L/s;

*Q*s = **0** è la massima portata di acqua reflua, in L/s;

f_d = **1,50** è il fattore minimo di densità per il tipo di olio;

*f*x è il fattore di impedimento (non pertinente in quanto, essendo solo acqua piovana, Q_s = **0**).

La taglia nominale NS è un numero, espresso in unità, approssimativamente equivalente alla portata massima effluente in L/s del separatore. Una volta calcolato NS attraverso la formula si richiederà al fornitore un impianto avente la taglia nominale più vicina. La taglia nominale viene espressa preferibilmente secondo questa serie: 1,5, 3, 6, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 300, 400 and 500 e loro combinazioni per NS > 500. Il fattore di densità varia da 1 a 2 a seconda della densità degli idrocarburi e della combinazione dei componenti il separatore.

Densità g/cm³	**Fino a 0,85**	**da 0,85 fino a 0,90**	**da 0,90 fino a 0,95**
Combinazione	**Fattore di densità f_d**		
S II P	1	2	**3**
S I P	1 [a]	1,5 [a]	2 [a]
S II I P	1 [b]	1 [b]	1 [b]
S per sludge trap; **I** o II per la classe del separatore; **P** per pozzetto di ispezione e/o prelievo.			
[a] Per i separatori di classe I che operano solo con la gravità si utilizza il *f*d della classe II.			
[b] Sia per la classe I che per la classe II.			

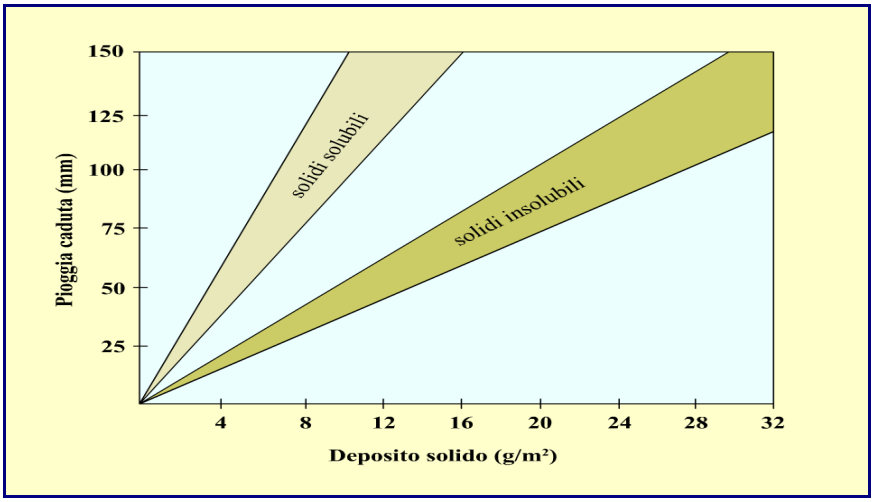
Per la raccolta del sedimento che potrebbe portare ad occludere le condotte del separatore si utilizza un'anticamera come parte integrante dello stesso oppure un contenitore a sé stante. Per il dimensionamento della "sludge-trap" la EN 858, P. I e II, a seconda della prevedibile formazione di sedimento, richiede di moltiplicare la NS per un fattore adimensionale e poi dividere il risultato per il fattore *f*d. Il volume di raccolta dell'olio deve essere 10 volte la NS qualora il separatore sia munito di otturatori automatici per prevenire tracimazioni e di **15** volte la NS, in caso contrario, come nella fattispecie. Il rapporto tra profondità e larghezza del separatore deve essere compresa tra **1:1,5** ÷ **1:5**. La profondità liquida minima H = **0,75** m (**API P. N° 241:1990**) comprensiva di una profondità di **0,35** m per la raccolta dei sedimenti (inerti) oltre un'altezza di **0,15** m per la raccolta e lo stoccaggio degli olii (**UNI EN 858-1:2005**). Dalla dimensione nominale **NS 300** è possibile calcolare l'area minima $\mathbf{A_{min}}$, il volume di minimo di stoccaggio del liquido leggero $\mathbf{V_{min}}$ e quello minimo dei sedimenti $\mathbf{V_{1min}}$:

Descrizione parametri	Formulazione	Unità di misura
Area utile geometrica disoleatore	$A_u = 4 \cdot 2 =$ **8**	m^2
Area proiettata sull'orizzonte liquido	$A_D = Amin = 0,2 \cdot NS =$ **60**	m^2
Volume minimo disoleatore	$V_D = H \cdot A_u =$ **15,20**	m^3
Volume pozzetto stoccaggio olii	$V_{min} = 0,15 \cdot A_u =$ **1,20**	m^3
Volume stoccaggio sedimenti	$V_{min1} = 0,30 \cdot S_S =$ **5,60**	m^3
Volume minimo dissabbiatore	$V_s = 100 \cdot NS \cdot f_d^{-1} =$ **30**	m^3
Volume totale S-II-I-P	$V_T =$ **46,40**	m^3

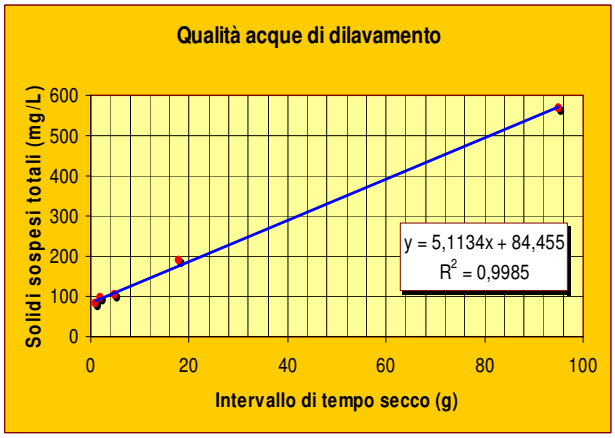
Alla luce della summenzionata verifica il volume utile della vasca di dissabbiatura (*sludge-trap*) viene portato a $V_S \cong$ **30,40** m^3 con un tirante idraulico utile di **1,90** m, ferme restando le dimensioni interne effettive della vasca, ossia: B = **4** m; L = **4** m; H = **1,90** m. Il volume utile della vasca di disoleatura, avente *area equivalente*, sull'orizzonte liquido, A = **176,40** m^2 > A_{min} m^2, dovendo essere di V_D = **15,20** m^3, con un tirante idraulico minimo di **1,90** m, dovrà essere realizzato con una vasca avente dimensioni: B = **4** m; L = **2** m; H = **1,90** m. Al lato di questa ultima vasca sarà posto un pozzetto di travaso ed accumulo olii di **1,90** m^3 (**1** m x· **1** m x· **1,90** m). In ingresso ed in uscita dal sistema di trattamento sono previsti pozzetti d'ispezione e partizione **1.500** mm x **2.000** mm. DN tubazione IN/OUT **495** mm interno (SN4 – SDR 41/UNI 303/1), diametro esterno **500** mm.

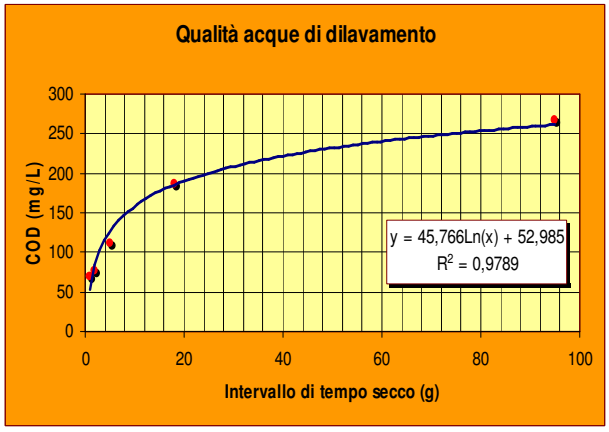
L'**immissione**, costituita dall'acqua meteorica di dilavamento, **negli strati superficiali anidri del suolo**, avverrà, per i parametri trattati dall'impianto, nel pieno rispetto dei valori di cui alla **Tab. 4, Allegato 5, Parte III, del Decreto Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.**, del Regolamento Regionale 9 dicembre 2013, n. 26 e delle norme tecniche di cui all'Allegato n. 5 accluso alla Delibera CITAI del 4 febbraio 1977.

N.B.: *Per la grigliatura, già intesa effettuata a monte del sistema di trattamento in progetto, negli appositi pozzetti a caditoia, la sostanza: "materiali grossolani; è da ritenersi assente.*



Relazione fra pioggia caduta e deposito solido secco.





Relazione fra qualità delle acque meteoriche ed intervallo di tempo secco.

9. IL SISTEMA DI DEPURAZIONE ECO©RAIN

L'impianto per il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento, è asservito dai manufatti edili, così come di seguito combinato (**S-II-I-P**):

- Sedimentatore **S-II** o Sludge-trap in CAV (o *da realizzare in opera*), da **30,40 m^3**, dotata di sistema a baffles interni, idoneo alla separazione di particelle solide inerti maggiori od uguali a 0,200 mm (4 moduli prefabbricati: 2 m x 2 m x 1,60 m);

- Disoleatore statico coalescente di Classe **I**, in CAV (o da realizzare in opera), da **15,20 m^3** idoneo alla separazione di particelle liquide leggere, presenti nelle acque reflue e di origine idrocarburica, di diametro maggiore di 0,150 mm ed aventi densità maggiore od al più uguale a 850 Kg/m^3. Composto da un vano inferiore, con funzione di stoccaggio degli inerti più fini ed un vano trappola, superiore, per gli oli esausti (2 moduli prefabbricati: 2 m x 2 m x 1,60 m);

- Pozzetto di raccolta oli minerali esausti in CAV (1 modulo p.: 1 m x 1 m x 1,60 m) da **1,90 m^3**;

- Pozzetto **P** d'ispezione ed uscita, in CAV **1.000** m x **1.500** mm (H = Var.).

- Vasca **A** di accumulo per il riutilizzo compatibile: ESISTENTE.

Per l'area a rischio dilavamento (aree impermeabili scoperte ove si esercita l'attività produttiva), **sostanze pericolose** e/o **pregiudizievoli pregiudizievoli** (area riparazione e manutenzione natanti), di superficie pari ad A = **19.000,00** m^2 > **10.000** m^2 è stata considerata, idrologicamente, come acqua di prima pioggia, quella corrispondente ad un'altezza massima di precipitazione, uniformemente distribuita di valore h = **5** mm, ragguagliata in funzione dell'estensione dello stesso bacino scolante (1,90 ha) ed in correlazione al tempo di corrivazione (t = 0,22 h) alla vasca di accumulo della prima pioggia (Debordes et Al., 1984). Si è quindi previsto un volume di separazione e raccolta, delle acque di prima pioggia, pari a:

$$\mathbf{V_{PP}} = A \cdot h' = 19.000\ m^2 \cdot 0{,}004936\ m$$

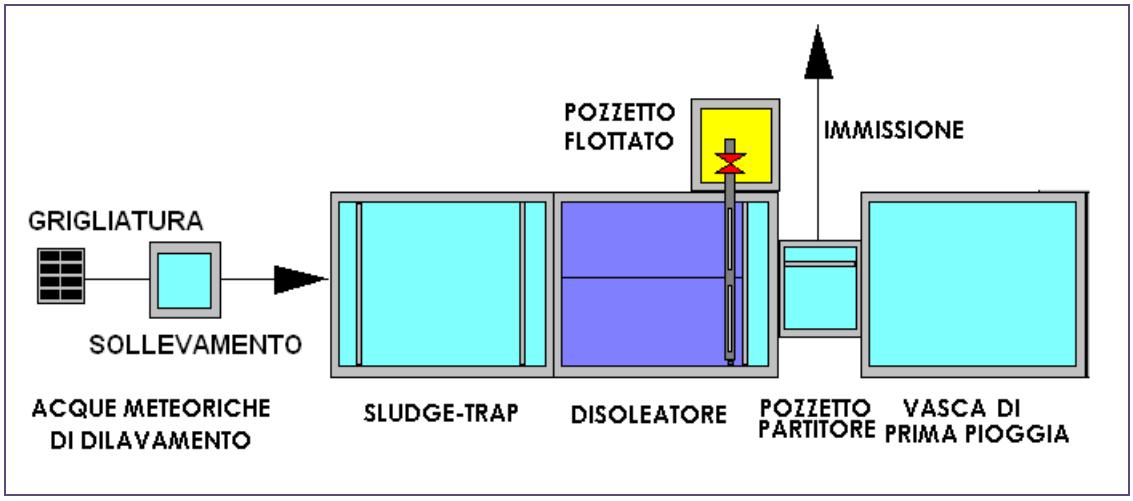
ove

$$h' = r_{(t,A)} \cdot h = A^{-\varepsilon} \cdot 5\ mm = 1{,}90^{-0{,}02} \cdot 5 = 4{,}936\ mm$$

con

$$\varepsilon = [0{,}04 - 0{,}332 \cdot Log\ (t)] \cdot (A^{0{,}105} - 0{,}73)$$

- Vasca **A** di accumulo prima pioggia, in CAV (**10** moduli: 2,00 m x 2,00 m x H = 2,35 m) da **94** m^3. Tali acque saranno avviate, da parte del titolare dell'attività, all' impianto di trattamento rifiuti liquidi conto proprio, ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.



2) Acque di processo

Le acque di processo riguardano essenzialmente le borlande scaricate dagli impianti produttivi e precisamente dagli impianti di distillazione delle vinacce e recupero tartrati; mentre le acque di lavaggio sono quelle rivenienti dal lavaggio delle acque interne ai fabbricati produttivi dove sono presenti delle griglie che mediante tubazioni interrate a pendenza, dove confluiscono anche le acque di processo, vengono inviate in una vasca di stoccaggio da cui mediante una stazione di pompaggio vengono inviate nei digestori e quindi nell'impianto di depurazione.

Le quantità di acque trattate in uscita sarà di mc. 700,00 al giorno.

Tali acque trattate verranno inviate attraverso un'apposita tubazione interrata nel Canale Franco posto al di fuori della zona P.I.P. oltre la strada Provinciale Mottola – Laterza.

6.3 IMPIANTO DI TRATTAMENTO REFLUI

Ciclo depurativo

Le borlande da depurare scaricate dagli impianti produttivi interni alla distilleria (impianti di distillazione delle vinacce, vino, fecce e recupero tartrati), vengono convogliate per mezzo di apposita fognatura interna e tubazioni, in una vasca di raccolta interrata, dove vengono immessi anche i reflui da depurare provenienti dall'esterno della distilleria. Da qui vengono inviate tramite stazione di pompaggio al polmone reflui nei pressi dei digestori. Questo polmone ha una capacità pari a

100 mc. (4 ore di lavorazione). I reflui sono caldi e contengono disciolti un'elevata concentrazione di sostanze organiche di natura vegetale (queste acque non contengono batteri patogeni, né metalli pesanti). Le sostanze organiche sono presenti sotto forma di solidi sedimentabili di materiali in sospensione e di sostanze disciolte. Per meglio favorire il processo di depurazione successivo di digestione anaerobica naturale i reflui devono essere raffreddati (o riscaldati) ed a questo provvede una torre evaporativa appositamente installata (C.T.) e le pompe di ricircolo. I reflui raffreddati (a 37 – 39 °C) vengono prelevati dal serbatoio polmone per mezzo di pompe ed inviati all'impianto di depurazione per il loro trattamento. In casi critici (o di avvio dei reattori) è prevista la neutralizzazione dei reflui (per aumentare il PH acido, a volte 3 – 4) con soda. Se la temperatura dei reflui scende al di sotto dei 30 °C si interviene con sistemi di riscaldamento costituiti da eiettori a vapore. Il ciclo depurativo prevede le seguenti fasi:

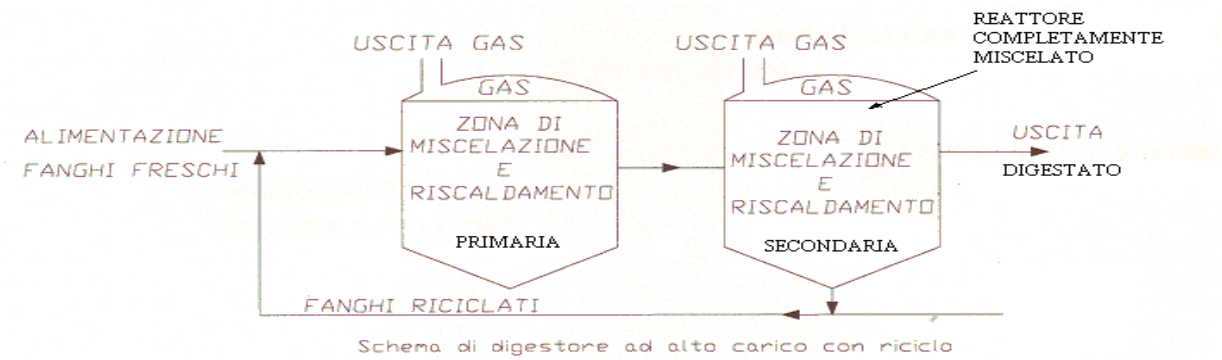
- digestione anaerobica in doppio stadio;
- separazione dei fanghi anaerobici mediante sedimentazione/flottazione;
- denitrificazione;
- ossidazione e nitrificazione in vasca aerata;
- sedimentazione finale;
- trattamento di affinamento finale con chiariflocculazione;
- scarico in acque superficiali;
- linea trattamento fanghi anaerobici;
- accumulo ed ispessimento dei fanghi anaerobici.

La digestione anaerobica rappresenta nel ciclo comunque la fase più importante perché da sola consente di effettuare un abbattimento percentuale elevato del carico organico (maggiore del 90%).

Principi biologici della digestione anaerobica

Normalmente la digestione anaerobica è un processo di stabilizzazione che viene applicato ai fanghi primari e di supero degli impianti di depurazione civili, tuttavia può essere direttamente applicato anche alle borlande di distilleria, alle acque di vegetazione dei frantoi e alle acque di processo dei caseifici, per la loro elevata concentrazione di sostanze organiche sospese ed in soluzione.

Dal punto di vista della cinetica chimica e della scelta del reattore è stato adottato lo schema funzionale di: “Reattore a mescolamento completo con riciclo fanghi”, il cui schema viene riportato di seguito:



Il processo completo di digestione anaerobica è costituito da tre fasi distinte e consequenziali l’una all’altra, secondo la cinetica delle reazioni consecutive.

Più in particolare si ha:

- Idrolisi.
- Fermentazione acida.
- Fermentazione metanica (alcalina).

Queste tre fasi vengono realizzate all’interno del digestore primario e proseguono anche nel digestore secondario.

Materie prime trattate

Per i dati di funzionamento si fa riferimento a quanto fornito dalla Distilleria ed in particolare si riferisce il dimensionamento alla fase più gravosa costituita dalla lavorazione della feccia e con un volume di scarico indicato in 700 mc./g. carico massimo prevedibile nel prossimo futuro. Nelle Tabelle 1A e 1B sono riepilogati i dati con riferimento alle punte stagionali di ciascun refluo da trattare. I valori dei parametri caratteristici relativi alla lavorazione di vino, feccia e vinaccia, così come le percentuali delle materie volatili sul secco totale, sono state dedotte da valori sperimentali su impianti e lavorazioni similari.

Nei reflui di distilleria, dei caseifici e dei frantoi, che l'impianto in oggetto tratta, i nutrienti, in particolare l'azoto ed il fosforo (oltre al carbonio), sono presenti in quantità sufficiente per assicurare l'anabolismo cellulare necessario per il processo e quindi non occorre alcuna correzione.

Per quanto riguarda invece la soglia di tossicità il valore limite per i solfuri è dell'ordine di 100 – 150 mg./l., per cui si utilizza cloruro di calcio (e non solfato di calcio) per l'estrazione del tartrato dalle fecce e dalle vinacce.

Tabella 1 – A Dati funzionamento (Lav. Vino, Lav. Feccia, Lav. vinaccia – "Balice Distillati S.r.l.")

Lavorazione	**Unità di misura**	**LAVORAZ. VINO**	**LAVORAZ. VINACCIA**	**LAVORAZ. FECCIA**
Portata totale giornaliera	mc/g	700	700	700
Portata media Q24	mc/h.	29	29	29
Concentrazione solidi	Kg/mc	20	25	35
Sostanza secca totale	Kg/g.	14.000	17.500	24.500
COD specifico	mg/lt	30.000	40.000	50.000
COD totale	Kg/g	21.000	28.000	35.000
BOD_5 specifico	mg/l	20.000	25.000	22.000
BOD_5 totale	Kg/g	14.000	17.500	15.400
Frazione di materie volatili	MV/SST %	90	80	80
MV introdotte	Kg/g	12.600	14.000	19.600

Tabella 1 – B Dati funzionamento (Acque vegetazione olive - Siero di latte e Acque processo caseifici – Acque processi ind. dolciarie e panificazione - Conto Terzi)				
Lavorazione	**Unità di misura**	**ACQUE VEGETAZ. OLIVE**	**SIERO DI LATTE**	**ACQUE PROCESSO CASEIFICI**
Portata totale giornaliera	mc/g	350	500	700
Portata media Q24	mc/h.	15,58	21	29
Concentrazione solidi	Kg/mc	60	15	20
Sostanza secca totale	Kg/g.	21.000	7.500	14.000
COD specifico	mg/lt	100.000	70.000	40.000
COD totale	Kg/g	35.000	35.000	28.000
BOD_5 specifico	mg/l	45.000	35.000	19.000
BOD_5 totale	Kg/g	15.750	17.500	13.300
Frazione di materie volatili	MV/SST %	90	80	80
MV introdotte	Kg/g	18.900	6.000	11.200

Dati funzionali dei digestori

Si prevede di fare operare la digestione anaerobica in mesofilia, a temperatura di circa 38 °C, condizione operativa stabile ed ampiamente sperimentata, che consente inoltre di utilizzare il calore residuo delle borlande, praticamente senza necessità di integrazioni.

Si adotta il tipo di digestione cosiddetta “convenzionale”, poiché i “processi a letto fisso” o “a letto fluido” non possono essere utilizzati per effluenti con elevate concentrazioni di solidi quali le borlande residue dalla lavorazione della feccia.

La digestione anaerobica è frazionata in due digestori operanti in serie, realizzando il cosiddetto sistema a doppio stadio, nel quale si ha la possibilità di portare l'età del fango ben oltre il tempo di detenzione idraulica, mentre il riciclo dei fanghi anaerobici dal secondario al primario consente una migliore attivazione e stabilità funzionale del processo.

Tale circostanza permette inoltre di evitare la neutralizzazione della borlanda, salvo nella fase di avviamento oppure in condizioni di sovraccarico o per distillazione di solo vino.

Le considerazioni tecniche sulla cinetica delle reazioni di processo di digestione anaerobica (alla temperatura di 38 °C) ed il loro svolgimento nel tempo unitamente a prudenziali considerazioni pratiche e sperimentali inducono a considerare un tempo di detenzione totale da 12 a 14 giorni, da frazionarsi tra primario e secondario.

Verifica del tempo di detenzione

Il digestore primario ha un volume di 6.100 mc,

il digestore secondario un volume di 6.100 mc

il volume totale risulta:

(6.100 + 6.100) = 12.200 mc

il tempo di detenzione è pari a:

12.200 / 700 = 17,5 g

valore molto favorevole allo svolgimento di tutte le reazioni di degradazione anaerobica.

Verifica del carico volumetrico

Il volume dei digestori viene anche verificato sul carico volumetrico delle sostanze organiche volatili (MV), la cui percentuale è mediamente dell'80% della sostanza secca, e del carico volumetrico del COD.

Il carico volumetrico sul globale nelle condizioni di carico (lavorazione feccia) risulta pertanto:

$$C_{MV} = \frac{19.600}{12.200} = 1,61 \text{ KgMV/mcxg.}$$ (il carico massimo può arrivare a 3)

Il carico volumetrico sul COD risulta:

$$C_{COD} = \frac{35.000}{12.200} = 2,9 \text{ KgCOD/mcxg}$$ (il carico massimo può arrivare a 4 - 5)

Il carico volumetrico riferito al COD ed al MV indica margini di riserva anche nelle condizioni di esercizio più pesanti.

Agitazione dei digestori e ricircolo fanghi

L'agitazione dell'ammasso dei fanghi nell'interno del digestore primario è notoriamente una delle componenti fondamentali e più critiche del buon rendimento del processo, in quanto sono da evitare zone morte, accumuli di inerti, sedimenti ed eventuali stratificazioni. L'agitazione nel reattore primario è di tipo meccanico, continua e ben distribuita, ad opera di miscelatori sommersi adeguatamente dimensionati.

Il digestore secondario ha un'agitazione solo saltuaria (per evitare zone morte di accumulo) in quanto deve determinare un parziale addensamento dei fanghi. Per quest'ultimo digestore si è anche deciso l'innalzamento del tetto a livello del primario e la trasformazione del fondo da piano a conico. Queste modifiche consentono di aumentare il volume utile di digestione e di migliorare l'addensamento e la captazione dei fanghi, da destinare al riciclo o all'estrazione.

Accumulo del biogas

Il biogas prodotto nel digestore primario e secondario viene accumulato in un polmone a campana, a tenuta idraulica, della capacità di circa 50 mc..

L'apparato ha la funzione di determinare la pressione operativa del sistema di digestione, prevista intorno ai 250 mm. c.a., inoltre consente la regolazione del biogas nel bruciatore di caldaia, in funzione dell'altezza della campana.

L'apparato di accumulo è posto ad opportuna distanza dalle altre installazioni, in ottemperanza ai criteri di sicurezza.

Conversione e produzione di biogas

Gli apporti massimi giornalieri di sostanza secca sono (riferiti alla lavorazione della feccia):

- Sostanza secca totale 24.500 KgSST/g
- Sostanze volatili 19.600 KgMV/g
- COD totale giornaliero 35.000 Kg/g
- Volume giornaliero borlande 700 mc/g

Il fattore di conversione, esprimente la resa in biogas, riferito ai Kg. di materie volatili (MV) introdotte, viene previsto in:

0.6 Nmc/KgMV

cui corrisponde una produzione giornaliera di biogas di circa

19.600 x 0,6 = 11.760 Nmc/g. 490 Nmc/h.

pci = 5.500 Kcal/Nmc.

Tale produzione può essere verificata facendo riferimento alla resa riferita al COD prevista in

0,3 Nmc/KgCOD

da cui si ha

0,3 x 35.000 = 10.500 Nmc/g pari 440 mc/h.

Utilizzo del biogas

Il biogas raccolto nel gasometro viene immesso con un compressore (Q = 500 Mc/h) in un'apposita rete di distribuzione per alimentare il generatore di vapore.

Tale generatore di vapore è corredato di un bruciatore biogas.

In questo modo tutta la produzione di biogas verrà bruciata in continuo per far fronte alle richieste di vapore delle utenze del reparto di produzione. Il vapore prodotto dal biogas ammonta a circa 3.000 Kg/h.

Verifica degli abbattimenti

La borlanda in ingresso ai digestori ha una portata di punta di 700 mc/g. con circa 15.400 KgBOD5/g.. Supponendo di ottenere un abbattimento percentuale prudenziale del 90% (in effetti sul BOD5 si può ottenere un rendimento anche pari al 95%) avremo un'uscita dai digestori:

Carico effluente dai digestori = 15.400 x (1 – 0,9) = 1.500 KgBOD5/g

Subito a valle dei digestori è stato previsto un trattamento di flottazione con polielettrolita; per la separazione dei fanghi anaerobici.

L'efficienza di questo stadio si può quindi assumere pari al 70% per cui avremo:

1.500 x (1 – 0,8) = 300 KgBOD5/g

corrispondente a:

300 Kg/g x 1.000 / 700 mc/g = 450 – 500 mg BOD5 / l

L'ammoniaca presente in questo tipo di scarico ammonta a circa 200 mg / l.

A servizio del sistema di separazione fanghi è previsto un decantatore rettangolare 17 x 8 m. per la separazione dei solidi delle acque di lavaggio del filtro a nastro.

Linea di Denitrificazione e Ossidazione

Questa linea prevede il seguente schema classico e ben collaudato:

- vasca di denitrificazione;
- vasca di ossidazione e nitrificazione;
- sedimentazione finale.

Questo schema offre i seguenti vantaggi:

- ottimo rendimento e stabilità;
- nessun bisogno di apporto di nutrienti esterni (metilico o altro);
- minimo consumo energetico (parte del BOD viene abbattuto nella denitrificazione);

- minimo ingombro.

Lo schema prevede l'utilizzo di vasche di denitrificazione ed ossidazione opportunamente impermeabilizzate realizzate in c.a.. Lo scarico finale viene scaricato in acque superficiali.

Di seguito vengono verificate le varie fasi.

Vasca di denitrificazione

I liquami provenienti dalla digestione anaerobica sono ancora relativamente tiepidi (circa 18°C) per cui si può stimare la seguente velocità di denitrificazione:

25 g (NO3 – N) / Kgss g

questa velocità tiene conto di una temperatura prudenziale di lavoro (minima) di 15°C e di utilizzare quale fonte di carbonio lo stesso presente nella borlanda digerita.

Supponendo di dover trattare uno scarico con una concentrazione di nitrati di 150 – 200 mg / l la quantità di nitrati da abbattere giornalmente risulta (si trascura il valore consentito allo scarico):

$$\frac{200 \text{ g / mc} \times 700 \text{ mc / g}}{1.000} = 140 \text{ Kg NO3} - \text{N / g}$$

da cui risulta che la sostanza secca presente nella vasca di denitrificazione deve essere, considerando la velocità sopra riportata:

$$\frac{140 \text{ Kg/g} \times 1.000}{25 \text{ g(NO3} - \text{N)/ Kgss g}} = 5.600 \text{ Kgss}$$

Supponendo di mantenere nella vasca una concentrazione di fanghi di 4 Kgss / mc risulta che il volume della vasca stessa deve essere pari a:

$$\frac{5.600 \text{ Kgss}}{4 \text{ Kgss/mc}} = 1.400 \text{ mc (prudenzialmente portato a 1.500 mc)}$$

I liquami verranno mantenuti miscelati da opportuni mixer di potenza pari a:

10 w/mc x 1.500 mc = 15.000 w (15 Kw)

Supponendo una profondità media del bacino di 4 m risulta una superficie di

1.400 mc / 4 m = mq 350 (15 m x 25 m)

Il tempo di permanenza sulla portata in ingresso risulta:

1.500 mc / 700 mc / g = 2 giorni

Vasca di ossidazione nitrificazione

Il surnatante della flottazione dei fanghi anaerobici e quello del trattamento chimico fisico verranno trattati con uno stadio di ossidazione a fanghi attivi; seguito da decantatore per la separazione dei fanghi biologici.

Il chiaro scaricato verrà ulteriormente trattato in uno stadio di sicurezza chiamato di secondo stadio seguito da chiriflocculatore di affinamento, quindi inviato allo scarico (in acque superficiali o utilizzato quale acqua di processo).

I fanghi biologici vengono invece in parte riciclati in testa all'impianto per l'attivazione del ciclo, mentre il supero viene inviato al serbatoio polmone e quindi inviato alla digestione anaerobica.

Per il dimensionamento della fase ossidativa si fa riferimento ad una delle fasi più gravose dell'anno costituita dalla lavorazione della feccia.

La tabella riassume sinteticamente i parametri di ingresso.

Dimensionamento della vasca di ossidazione

Ipotesi di calcolo:

- Si considera di abbattere tutto il BOD
- Si trascura l'abbattimento di carico organico nella vasca di denitrificazione
- Fango in vasca 4 Kg / mc
- Fattore di carico 0,05 Kg BOD abbattuto / Kg fango
- Fattore di carico volumetrico (basso) pari a 0,2 Kg BOD / mc g (0,05 x 4)

Il volume della vasca di ossidazione risulta:

$$V = \frac{\text{Tot BOD abb.}}{\text{Fcv}} = \frac{350}{0,2} = 1.750 \text{ mc (portati a 2.000 mc)}$$

Supponendo una profondità media del bacino di 4 m risulta una superficie di

2.000 mc / 4 m = mq 500

Il tempo di permanenza risulta:

2.000 mc / 700 mc / g = 2,8 giorni

Il carico volumetrico basso consente una alta efficienza dell'impianto aerobico tale da portare lo scarico finale tranquillamente in tab. 3 (in accordo con quanto stabilito dal D.Leg. n. 152/2006) per quanto riguarda in particolare il BOD e il COD ed i nitrati.

Per essere sicuri rendimenti depurativi elevati anche nei periodi di punta e transitori è previsto un secondo stadio di ossidazione di pari capacità. Sono infatti previsti rendimenti depurativi superiori al 99%.

Verifica potenza ossidazione

Verifichiamo ora la potenza delle turbine per un'efficace ossigenazione dell'impianto di ossidazione tenendo conto anche di nitrificare l'ammoniaca.

Con il fattore di carico considerato risultano i seguenti assorbimenti di ossigeno:

- per abbattimento del BOD: 1,8 Kg O_2 / Kg BOD;
- per l'ossidazione dell'ammoniaca: 4,6 Kg O_2 / Kg NH_3;

il fabbisogno di ossigeno per mc di liquame trattato è quindi:

(1,8 x 2 + 4,6 x 0,2) = 4,5 Kg O_2 / mc

Assumendo un coefficiente di rendimento degli aeratori di 1 Kg O_2 / Kwh (con ossigeno disciolto intorno 2 mg/l) e un coefficiente di punta pari a 1,3 abbiamo necessità della seguente potenza elettrica:

$$\frac{4,5 \text{ Kg } O_2/\text{mc} \times 225 \text{ mc/g}}{1 \text{ Kg } O_2 / \text{Kwh} \times 24 \text{ h}} \times 1,3 = 55 \text{ Kwh / h (assorbiti)}$$

Sono presenti per il bacino di ossidazione n. 5 turbine sommerse aventi una potenza di 15 Kw per complessivi 75 Kw, quindi una potenza superiore di quella richiesta.

Per ricircolare il liquame nitrificato in testa all'impianto di denitrificazione sono utilizzate pompe centrifughe aventi una portata massima di 60 mc/h. La portata è regolata con opportuni inverter.

I fanghi del decantatore finale sono ricircolati alla denitrificazione o inviati al serbatoio polmone.

Produzione e accumulo dei fanghi biologici di supero

La produzione di fanghi aerobici di supero dipende dalla portata dei reflui e dalla materia prima lavorata, in prima approssimazione si possono stimare le seguenti produzioni:

tipo di refluo	portata giorno	BOD specifico in ingresso alla ossidazione da abbattere	Produzione specifica	Produzione tot.fang
	mc / g	mg / l	mc / mc	mc / g
scar. feccia	700	500	0,007 (al 5% ss)	4,9

Questi fanghi vengono inviati in testa all'impianto di digestione anaerobica.

Vasca di ossidazione di secondo stadio

Il surnatante della sedimentazione del 1° stadio di ossidazione verrà trattato con uno stadio di ossidazione di finitura a fanghi attivi; seguito da decantatore per la separazione dei fanghi biologici. Il chiaro scaricato verrà ulteriormente trattato in un chiariflocculatore di affinamento, quindi inviato allo scarico (in acque superficiali o utilizzato quale acqua di processo). I fanghi biologici vengono invece in parte riciclati in testa all'impianto per l'attivazione del ciclo, mentre il supero viene inviato al serbatoio polmone di accumulo fanghi e quindi inviato alla digestione anaerobica. Questo stadio prevede un volume di finissaggio di 2.000 mc e aeratori con potenza pari a circa 50 kw, miscelatori di potenza pari a 6 kw.

Sedimentazione finale

Per il decantatore finale viene fissato un decantatore rettangolare di 17 m x 8 m.

La velocità di risalita del decantatore risulta:

$$V = \frac{Q}{S} = \frac{225/24}{17 \times 8} = 0{,}1 \text{ m /h} < \text{di } 0{,}5$$

valore più che buono.

Chiariflocculazione finale

Il chiariflocculatore finale viene dimensionato come il decantatore finale per cui la velocità di risalita del decantatore risulta:

$$V = \frac{Q}{S} = \frac{700/24}{17 \times 8} = 0{,}21 \text{ m /h}$$

valore più che buono per la chiarifica finale.

7 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Si riassumono brevemente le emissioni in atmosfera rilevabili nell'impianto della Balice Distillati:

- emissioni convogliate :
    - camino dell'essiccatore
    - camino caldaia biogas/btz
    - torcia biogas
    - camino impianto di cogenerazione
- aerosol: questo impatto è trascurabile in quanto nella fase di ossidazione aerobica sono installati aeratori sommersi a bolle fini che generano trascurabili quantità di aerosol;
- odori molesti prodotti in loco durante i processi di trattamento delle acque e dei fanghi. Per questo punto si evidenzia che:

Le emissioni convogliate dell'impianto riguardano principalmente gli impianti di produzione di energia elettrica e termica.

7.1 EEMISSIONE ALL'ESSICCATORE

L'essiccatore è formato principalmente da una bruciatore a biomassa, alimentato dalle buccette essiccate provenienti dallo stesso trattamento.

I fumi provenienti dal trattamento vengono sottoposti ad un trattamento con Filtro elettrostatico ad umido del tipo W.Esp 400/225/5,25. Il sistema, attraverso una differenza di potenziale indotta tra degli elettrodi di emissione e di raccolta, realizza la separazione delle particelle contaminanti dal gas vettore che viene fatto fluire tra gli elettrodi. In uscita si ha quindi un flusso d'aria privo di contaminanti. Negli elettrofiltri a umido le superfici di captazione sono percorse da un film liquido costituito di solito dall'acqua, eventualmente additivata di composti chimici in grado di condizionare parametri come la conduttività elettrica ed il pH. Le caratteristiche principali dei filtri elettrostatici sono le elevate efficienze di rimozione (>90%) anche per granulometrie molto fini.

L'immissione in atmosfera avviene tramite un camino, di 36 m di altezza e 1,6 m di diametro, presenta una portata pari a circa 45.000 Nmc/h.

L'elettrofiltro ha una elevata capacità di abbattimento delle polveri, pari al 98,9 %.

Inquinanti: (mg/Nm^3)	Monte	Vale
Composti organici (espressi come Carbonio organico totale - COT)	n.d	10,2
Monossido di carbonio (CO)	n.d	75,4
Ossidi di Azoto NOx (espressi come NO2)	n.d	63,9
Ossidi di Zolfo SO2	n.d	16,1
Polveri Totali	800	8,3
Composti inorganici del Cloro sotto forma di gas o vapori (espressi come HCl)	n.d	n.d
Composti inorganici del Fluoro (espressi come HF)	n.d	n.d
Rendimento medio garantito (%)	**98,9%**	

Le emissioni risultano al di sotto dei limiti previsti dal D.Lgs 152/06

7.2 EMISSIONE DALLA CALDAIA

La caldaia, alimentata dal biogas prodotto nello stabilimento dal processo di depurazione anaerobica dei reflui, o in alternativa da olio combustibile BTZ, presenta un camino di 18 m di altezza e una diametro di 0,7 m con una portata di circa 5.000 Nmc/h. Le caratteristiche di concentrazione delle sostanze inquinanti nei fumi risultano ampiamente inferiori alle concentrazione previste dal D.Lgs 152/06, pertanto non è stato previsto un sistema di abbattimento.

Inquinanti: (mg/Nm^3)	
Composti organici (espressi come Carbonio organico totale - COT)	13,8
Monossido di carbonio (CO)	123,6
Ossidi di Azoto NOx (espressi come NO2)	32,8
Ossidi di Zolfo SO2	n.d
Composti inorganici del cloro	0,6
Polveri Totali	n.d

7.3 EMISSIONE DALLA TORCIA BIOGAS

Il sistema di produzione e contenimento di biogas prevede la presenza di una torcia il cui funzionamento avviene solo nei casi di emergenza al fine di bruciare l'eventuale biogas in eccesso. Visto il suo utilizzo sporadico non è stato previsto sistema di abbattimento fumi.

7.4 EMISSIONI DAL COGENERATORE

Il cogeneratore alimentato a biogas prodotto in stabilimento, del tipo MWM TCG 2020 V12 è dotato di sistema di abbattimento fumi tramite sistema di post combustione catalitico, capace di ottenere l'abbattimento degli inquinanti. Il sistema permette una riduzione degli Idrocarburi incombusti. dei VOC, e del CO.

Il camino ha una altezza di circa 5 m dal suolo e una portata di 4.300 Nm3/h.

Inquinanti: (mg/Nm^3)	Monte	Valle
Composti organici (espressi come Carbonio organico totale - COT)	n.d.	n.d.
Monossido di carbonio (CO)	n.d.	<1000 (*)
Ossidi di Azoto NOx (espressi come NO2)	n.d.	440
Ossidi di Zolfo SO2	n.d.	16,1
Polveri Totali	n.d.	n.d.
Composti inorganici del Cloro sotto forma di gas o vapori (espressi come HCl)	n.d	n.d
Composti inorganici del Fluoro (espressi come HF)	n.d	n.d

7.5 AREOSOL ED EMISSIONI ODORIGENE

Nell'impianto di depurazione della Balice Distillati Srl la stabilizzazione primaria è di tipo anaerobica. In essa il gas prodotto viene intercettato e sfruttato come combustibile pertanto non vi sono emissioni libere incontrollate.

Dalla stabilizzazione anaerobica il refluo, passa alla stabilizzazione aerobica. Il refluo parzialmente trattato contiene COD lentamente biodegradabile pertanto nella fase di digestione aerobica non si verificano abbassamenti della concentrazione di ossigeno disciolto (considerato anche la tipologia di aeratori sommersi a bolle fini installati) tali da dare luogo a emissioni di cattivi odori.

Nell'impianto Balice Distillati non si producono fanghi primari ossia quelli che si formano nel sedimentatore primario in quanto quest'ultimo non è presente come sezione di trattamento. Infatti il tipo di processo utilizzato con trattamento anaerobico consente di inviare i reflui in ingresso direttamente nel digestore anaerobico. Tale soluzione progettuale è molto vantaggiosa; è noto infatti che molta della sostanza organica di un refluo è presente in forma sedimentabile. La digestione anaerobica, con alta temperatura e tempi di ritenzione idraulica prolungata, consente di degradare anche questa porzione di sostanza organica e conseguentemente si ottengono i seguenti vantaggi:

- assenza di fango primario (quello prodotto dal sedimentatore primario) e pertanto assenza di cattivi odori;
- maggiore produzione di biogas dovuto all'abbattimento anche della sostanza organica presente nel refluo in forma sedimentabile.

La frazione solida sedimentabile, ormai stabilizzata, in uscita dal digestore anaerobico è sottoposta a trattamento meccanico di disidratazione mentre l'acqua in uscita è rinviata in testa all'impianto di trattamento.

La seconda tipologia di fango è il "secondario" ossia quello in uscita dal sedimentatore secondario. Questo tipo di fango è costituito esclusivamente dalla biomassa allontanata dalla vasca a fanghi attivi al fine di mantenere una concentrazione costante nella stessa. L'impianto Balice utilizza una vasca a fanghi attivi ad aerazione prolungata con aeratori sommersi a bolle fini che consentono di ottenere un fango stabilizzato e pertanto privo di sostanze putrescibili responsabili della formazione dei cattivi odori.

Il fango in uscita dall'impianto viene sottoposto prima dello stoccaggio preliminare, ad un trattamento meccanico di disidratazione. L'eliminazione della frazione liquida del fango consente una ulteriore stabilizzazione che si traduce in garanzia di assenza di cattivi odori.

La caratterizzazione chimico fisica del fango ha certificato la idoneità dello stesso alll'utilizzo in agricoltura; pertanto il fango è sistematicamente allontanato dall'impianto Balice mediante autocarro. Per tale pratica la Balice è in possesso di regolare autorizzazione utilizzo fanghi in agricoltura (vedi paragrafo autorizzazioni).

Da quanto sopra discusso si afferma che la produzione di odori nell'impianto di trattamento Balice Distillati, risulta molto limitata e comunque non tale da creare disagio ne agli operatori dell'impianto ne agli stabilimenti industriali ad esso vicini.

In merito alla valutazione della diffusione degli eventuali cattivi odori in rapporto alla diffusione dei venti dominanti di seguito sviluppata, si sottolinea che l'impianto sorge all'interno un'area destinata ad attività produttive ubicata in agro di Mottola a sua volta ubicato in aperta campagna (Figura 6).

I dati meteo utilizzati sono relativi alla stazione dell'Aeronautica Militare di Ginosa Marina, i dati sono stati divisi in periodi di 3 ore cadauno partendo dalle ore 0:00 fino alle ore 21:00.

La ventosità può essere espressa per mezzo di vari parametri; ai fini della presente analisi è stato ritenuto più significativo valutare le frequenze relative alle calme di vento, alle classi di velocità e ai settori di provenienza su base annuale, che meglio si prestano a descrivere i fenomeni associati alla stabilità atmosferica e quindi al grado di rigenerazione della qualità dell'aria.

Dall'analisi comparata delle rilevazioni, emergono le seguenti osservazioni:

- le direzioni di massima velocità del vento risultano quasi sempre individuate dal vento proveniente da NW (maestrale) e da quello proveniente da SE (scirocco); la frequenza di quest'ultimo risulta molto più bassa, rispetto a quella del maestrale, soltanto nel periodo estivo;
- in tutte le stagioni, le frequenze maggiori di provenienza del vento ricadono nel quadrante occidentale (290°-340°); velocità del vento superiori ai 12 nodi si riscontrano:
    - in inverno-18% dei casi;
    - in primavera-15,6% dei casi;
    - in autunno-10,5% dei casi;
    - in estate-8% delle osservazioni.
- la classe di velocità compresa tra 5 e 7 nodi risulta, in qualsiasi stagione, la classe caratterizzata dalla maggiore frequenza di velocità,seguita dalla classe 8-12 nodi; mettendo insieme queste due classi (da 5 a12 nodi), si raggiunge la metà degli eventi anemologici, quasi in ogni stagione.

La frequenza con cui si manifestano le calme di vento si mantiene pressoché costante nel corso dell'intero anno, presentando un massimo nel periodo autunnale (17,8%) ed un minimo in quello primaverile (16,9%).

In Figura 4 è riportato l'anemogramma relativo all'andamento annuale.

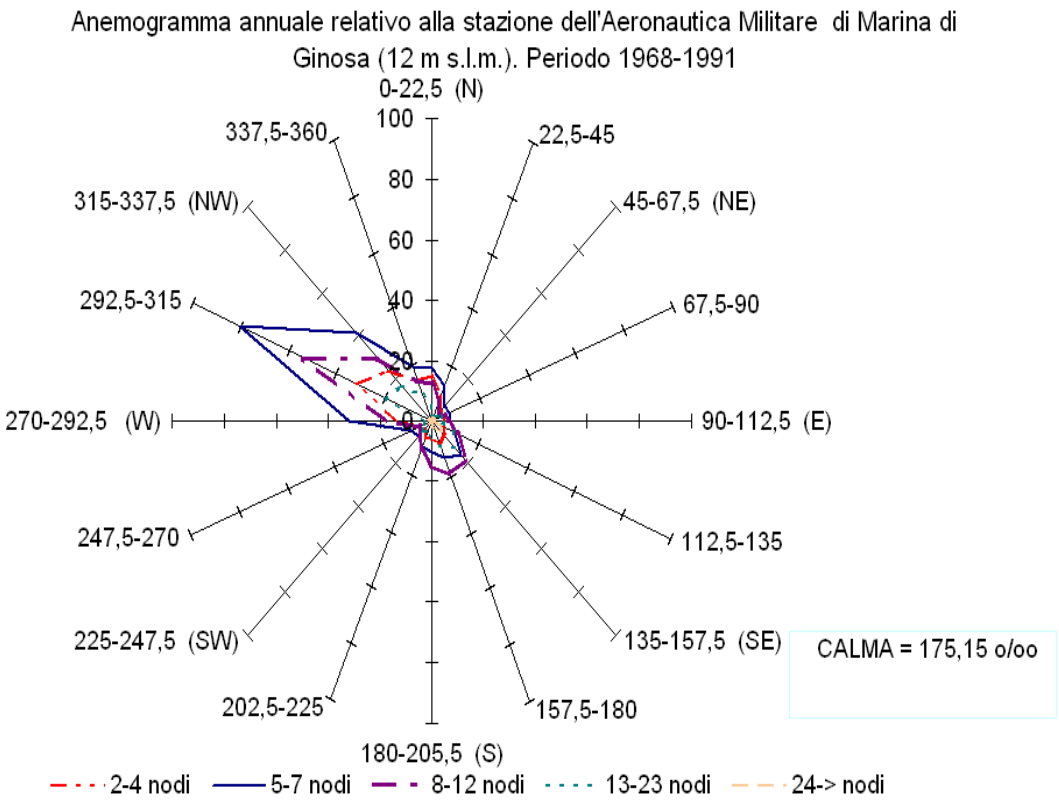


Figura 4 Anemogramma relativo all'andamento annuale

In **Figura 6** è riportata la carta IGM con l'indicazione delle distanze tra l'impianto Balice Distillati ed i principali agglomerati urbani. In particolare si può rilevare che l'impianto dista in linea d'aria: 5 km dal comune di Castellaneta, 8 km dal comune di Mottola, 12 km dal comune di Gioia del Colle ed 1,8 dal bivio di San Basilio.

In **Figura 5** è riportata la sovrapposizione tra la planimetria dell'area industriale di Mottola in cui è inserito l'impianto Balice Distillati con il grafico riportante la direzione dei venti dominanti. Questa sovrapposizione da indicazione della direzione di diffusione delle emissioni di odori e non di quanto (a che distanza) si propagano. Quest'ultimo fattore è proporzionale all'intensità del cattivo odore che nel caso dell'impianto Balice come precedentemente detto e come sperimentato da numerosi sopralluoghi è molto limitato è comunque non tale da creare disturbo per le attività esclusivamente industriali confinanti.

Figura 5: Sovrapposizione IGM con direzione dei venti dominanti

Figura 6: Distanza tra l'impianto ed i comuni vicini

8 EMISSIONI SONORE

Il riferimento al D.P.C.M. 1 marzo 1991 risulta necessario in quanto il comune di Mottola non si è ancora dotato di zonizzazione acustica del territorio

In assenza di tale strumento di pianificazione, secondo la classificazione fornita dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, l'area su cui insiste il sito ricade urbanisticamente:

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa | | classe le aree esclusivamente interessate da attivita' industriali e | | prive di insediamenti abitativi

Lo stabilimento infatti sorge su area industriale.

La tipologia di attività e le caratteristiche dei macchinari utilizzati, dotati di elementi che riducono le emissioni sonore, non determinano emissioni di rumore tali da determinare l'uso di sistemi di abbattimento.

Infatti dalla simulazione effettuata considerando lo Stabilimento come unica sorgente fissa di rumore; realizzando le misure in 3 postazioni lungo il perimetro dello stesso ha determinato , così come indicato nella tav.allegta, il non superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente .

9 BONIFICHE AMBIENTALI

Lo stabilimento sorge in una area industriale.

Durante la fase si dismissione dell'impianto e il ripristino delle condizioni iniziali del sito verrà redatto un "Application Site Report (ASR)", come previsto dalla Direttiva CE 96/91 sulla prevenzione e controllo integrati dell'inquinamento (IPPC), che avrà lo scopo di:

- Identificare, mediante caratterizzazione del sito, le condizioni ambientali, alla luce della storia produttiva dell'impianto;
- Identificare ogni sostanza presente nel suolo o sottosuolo la cui presenza possa essere ricondotta alle attività dell'impianto;
- Identificare e porre in atto interventi idonei al ripristino delle condizioni iniziali del sito.

Il Piano di caratterizzazione dettagliato e definitivo sarà redatto al momento della dismissione dell'impianto.

10 STABILIMENTO A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

In relazione al Decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 (Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose) coordinato con le modifiche introdotte dal Decreto legislativo 21 settembre 2005 n. 238., le quantità stoccate sono inferiori ai limiti previsti per l'applicazione della suddetta normativa.

11 AUTORIZZAZIONI IN POSSESSO DELLA BALICE DISTILLATI

Settore interessato	**Numero Autorizzazione Data di emissione**	**Ente Competente**	**Norme di Riferimento**
ARIA	DET. 397/2004	PROVINCIA	D.Lgs. 152/2006 – Parte V
ARIA-GAS SERRA			
ACQUA	DET. 15/2011	PROVINCIA	D.Lgs. 152/2006 – Parte III
RIFIUTI	DET. 98/2008 – DET. 29/2010	PROVINCIA	A.U. ex Art.208 D.Lgs.152/2006
V.I.A.	DET. 440/2007	PROVINCIA	D.Lgs. 152/2006 – Parte II
PERMESSO A COSTRUIRE	49/2001 – 49bis/2002	COMUNE	
CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI	Prot. 15708/2012	Com. prov. VV.FF.	D.P.R. 37/1998 – D.P.R. 151/2011
RICONOSCIMENTO DISTILLATORI	DET. 297/2013	REGIONE	Reg.CE 1623/00 – D.M.23/04/2001 – D.G.R. 538/02
CONCESSIONE ACQUE SOTT.	n. 052/2014	PROVINCIA	R.D. 1775/33 – D.M. 11/03/1988 – L.R. 18/1999
FANGHI IN AGRICOLTURA	DET. 164/2011	PROVINCIA	D.Lgs. 99/1992 – L.R. 29/1995 – D.G.R. 525/2010
CERTIFICAZIONE UNI EN ISO 14001:2004		RI.NA.	

Report fotografico

Foto 1 Ingresso nell'are P.I.P. di Mottola

Foto 2 Viabilità di accesso

Foto 3 Vista dell'area industriale

Foto 4 Vista dei digestori e della viabilità di accesso

Foto 5 Vista dei digestori e della viabilità di accesso

Foto 6 Viabilità in prossimità dello stabilimento Balice

Foto 7 Vista dall'Autostrada TA-BO

Foto 8 Panoramica Balice Distillati