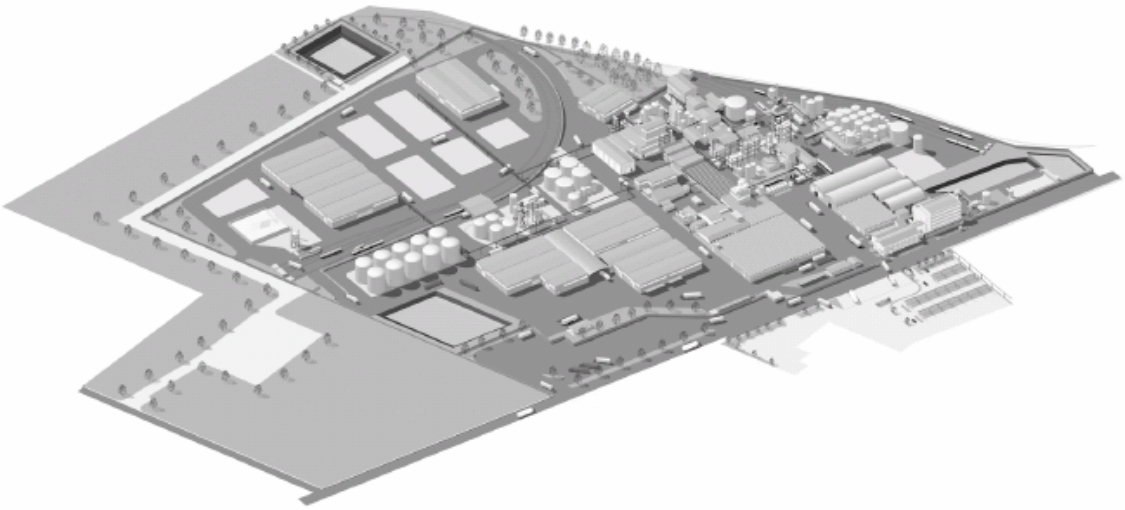
REGIONE PIEMONTE
Provincia di Novara
Comune di Trecate - Polo industriale di San Martino

Stabilimento Esseco S.r.l.



Autorizzazione integrata ambientale ai sensi del D.Lgs. n. 59 del 18 febbraio 2005

ALLEGATO E.4 – PIANO DI MONITORAGGIO

Committente

ESSECO S.r.l.

Via San Cassiano n° 99
28069 San Martino di Trecate - Trecate (NO)

Redatto

ECO VEMA s.r.l.

Viale Berrini, 7
28041 Arona (NO)

INDICE

CAP.			PAG.
	INTRODUZIONE		**2**
1	**COMPARTO ARIA**		**3**
	1.1	**Sorgente puntiforme E7 – Inquinante SO_2**	**3**
	1.2	**Sorgente puntiforme E8, E9, E10 – Inquinante polveri**	**3**
	1.3	**Sorgenti diffuse E1, E2, E3, E4, E5, E6**	**3**
2	**COMPARTO SCARICHI IDRICI**		**4**
3	**COMPARTO RUMORE**		**4**
4	**COMPARTO RIFIUTI**		**4**
5	**PRESENTAZIONE DATI ED ELABORAZIONE "REPORT MONITORAGGIO"**		**5**

APPENDICE ALLEGATO E.4	TITOLO	PAG.
1	**MODALITA' DI CAMPIONAMENTO E DETERMINAZIONE EMISSIONI OSSIDI DI ZOLFO DA CAMINO PRINCIPALE E7**	**6**
2	**MODALITA' DI CAMPIONAMENTO AUTOMATICO E DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SO_2 NELLE ACQUE REFLUE**	**11**
3	**MODALITA' DI CAMPIONAMENTO MANUALE E DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SO_2 NELLE ACQUE REFLUE**	**14**

INTRODUZIONE

I comparti ambientali coinvolti nel Piano di monitoraggio risultano:

1. Aria;
2. Scarichi idrici;
3. Rumore;
4. Rifiuti.

1. COMPARTO ARIA

1.1 SORGENTE PUNTIFORME E7 – INQUINANTE SO_2

Data la regolarità e la continuità che caratterizza le emissioni convogliate dal camino E7, si propone un monitoraggio interno a frequenza mensile della concentrazione di SO_2 su base secca, secondo la metodica in appendice 1. Semestralmente l'analisi verrà affidata ad un laboratorio certificato esterno.

1.2 SORGENTE PUNTIFORME E8, E9, E10 – INQUINANTE POLVERI

La concentrazione delle polveri residue a valle dei filtri a maniche verranno monitorate ogni tre anni attraverso una campagna effettuata tramite laboratorio esterno certificato come previsto dal D.P.R. del 24 maggio 1988, n.203 recante norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici inquinanti, e di inquinamento prodotto da impianti industriali.

1.3 SORGENTI DIFFUSE E1, E2, E3, E4, E5, E6

Le sorgenti diffuse verranno monitorate su base annuale. Per la stima dei flussi di massa degli inquinanti uscenti dagli sfiati dei serbatoi di stoccaggio, valgono le stesse assunzioni riportate della scheda B.8 – Fonti di emissione in atmosfera di tipo convogliato:

1. al volume di prodotto inviato al serbatoio equivale un pari volume di aria che sfiata;
2. l'aria contenuta all'interno del serbatoio viene considerata in condizioni di saturazione per quanto riguarda l'inquinante principale presente nel prodotto stoccato (SO_2, NH_3);
3. nota temperatura, pressione all'interno del serbatoio e la tensione di vapore, a quella data temperatura, degli inquinanti, se ne stima la loro concentrazione;
4. stimate le volumetrie stoccate durante il corso di un anno, si calcoleranno i flussi di massa di SO_2 e NH_3 emessi su base annuale.

Le elaborazioni riguarderanno le sorgenti diffuse E1, E2, E3, E4, E5 ed E6 individuando per ciascuna di essa il flusso di massa annuale stimato di SO_2 ed NH_3 in base alla specificità del prodotto stoccato.

2. COMPARTO SCARICHI IDRICI

L'analisi della qualità delle acque avviate allo scarico in corpi idrici superficiali sarà effettuata specificamente per ogni stadio di trattamento finale del refluo.

In particolare, le analisi che verranno condotte in vasca di decantazione riguarderanno il monitoraggio in continuo dei valori di pH (tramite un pHmetro) e della concentrazione di SO_2 (concentrazione di solfiti e di bisolfiti espressi come SO_2 totale). La concentrazione di SO_2 viene effettuata tramite titolazione iodometrica-potenziometrica attraverso campionamenti ed analisi in automatico. La metodica utilizzata per l'analisi in automatico è riportata in appendice 2.

A valle della vasca di ossigenazione i parametri monitorati in continuo riguarderanno i valori di pH, ossigeno residuo in vasca e temperatura. Data la regolarità della qualità degli scarichi, che per quanto riguarda la concentrazione di solfati residui si attesta compresa tra i 250 e i 350 mg/l, si propone un prelievo manuale alla settimana da parte di un operatore del Laboratorio Interno. Tale campione sarà sottoposto ad analisi a cromatografia ionica secondo la procedura descritta in appendice 3 per la rilevazione della sola concentrazione dei solfati residui.

Per consolidare le analisi effettuate internamente, una volta ogni sei mesi verrà incaricato un laboratorio esterno certificato per monitorare le concentrazioni delle seguenti sostanze: pH, BOD_5, COD, solidi sedimentabili, sostanze azotate (azoto ammoniacale come NH_4, azoto nitrico come N, azoto nitroso come N), tensioattivi anionici, solidi sospesi totali, cloruri, solfati come SO_3, solfiti come SO_2, cloro attivo libero, mercurio, nichel, piombo, zinco, cadmio, arsenico.

3. COMPARTO RUMORE

Per quanto riguarda il monitoraggio dei livelli di rumore, verranno effettuati rilevamenti all'interno dello Stabilimento ogni due anni e/o a seguito di modifiche impiantistiche che possano ingenerare un peggioramento del clima acustico locale.

4. COMPARTO RIFIUTI

Annualmente verrà consegnato il quantificato dei prodotti smaltiti secondo le informazioni presenti nel MUD.

5. PRESENTAZIONE DATI ED ELABORAZIONE "REPORT MONITORAGGIO"

Annualmente verrà redatto un Report sui monitoraggi effettuati durante il corso dell'anno o al termine del periodo indicato, se superiore all'annualità. Per tutti i parametri inseriti nel Piano di Monitoraggio, il documento conterrà il range mensile di variabilità del paramento stesso evidenziando e giustificando da un punto di vista tecnico i dati anomali collegati ad eventi straordinari e/o accidentali verificatisi all'interno dello Stabilimento.

Tutte le analisi esterne saranno allegate al documento. Annualmente il documento verrà inviato agli Enti Competenti.

APPENDICE 1: MODALITA' DI CAMPIONAMENTO E DETERMINAZIONE EMISSIONI OSSIDI DI ZOLFO DA CAMINO PRINCIPALE E7

ESSECO LABORATORIO CONTROLLO QUALITA'	
CAMPIONAMENTO DEI GAS ESAUSTI PRELEVATI DAL CAMINO FINALE	
Frequenza di controllo: mensile	Determinazione n° 900. 01 Revisione n° 0 Data emissione 21/02/2005 Approvato da
	Pag. 1/2

PRINCIPIO

Assorbimento degli ossidi di zolfo (SO_2 ed SO_3) presenti nei gas esausti a camino in una soluzione basica per NaOH.

RIFERIMENTI

Metodo: N. N.

CAMPIONAMENTO: APPARECCHIATURA

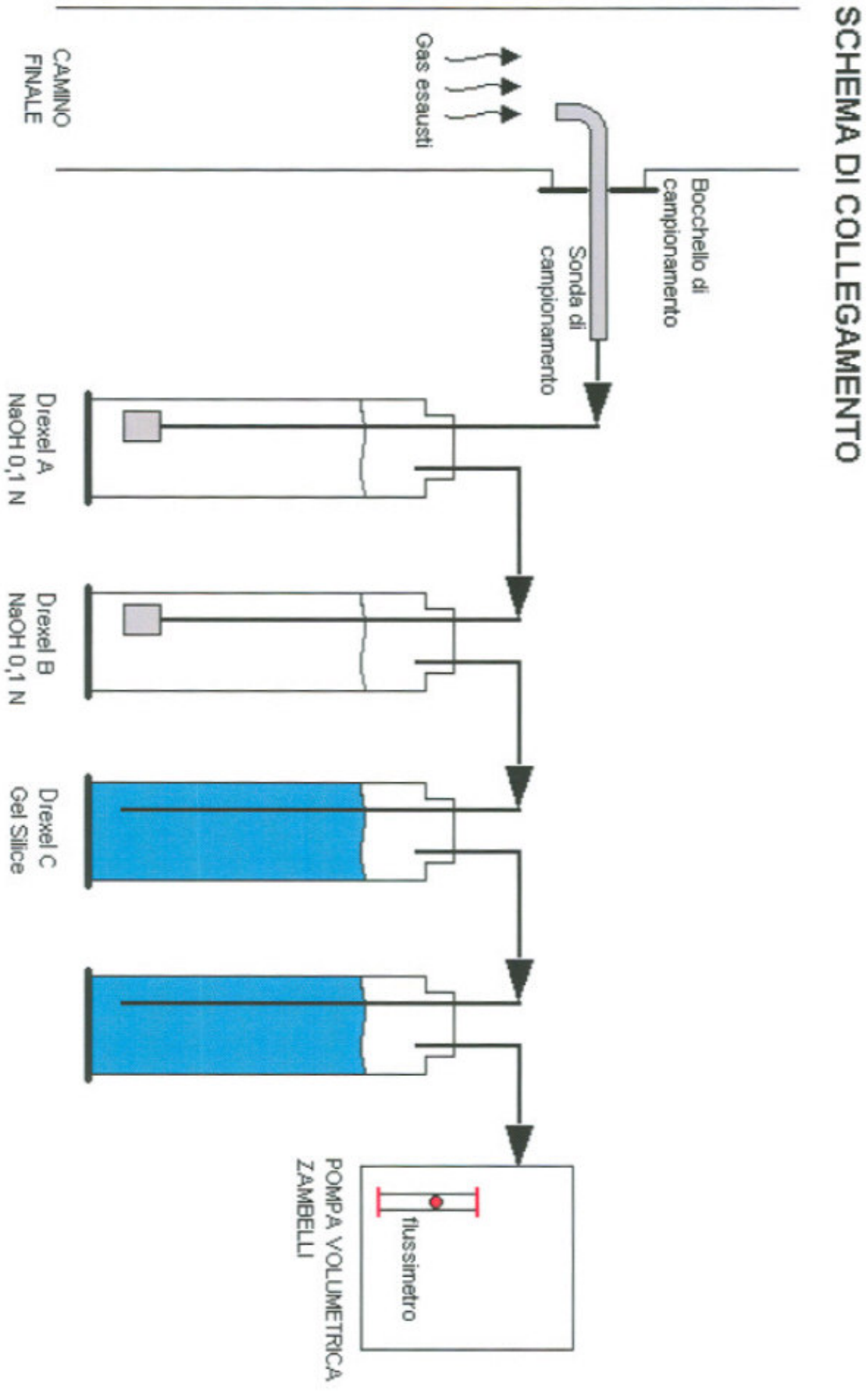
Pompa volumetrica per campionamento gas Zambelli
Normale vetreria di laboratorio

CAMPIONAMENTO: PREPARAZIONE DEI REAGENTI

- NaOH 0,1 N: sciogliere 4,0 g di NaOH in perle in ~200 ml di acqua distillata e diluire successivamente a 1 Lt.
- Gel di silice: essiccare in stufa termostatata a 100°C per almeno 4 ore, ~1 Kg di gel di silice essiccante.

CAMPIONAMENTO: MODO DI OPERARE

In due drexel (A e B) da 500 ml collegate in serie, dosare ~400 ml di NaOH 0.1 N; pesare e registrare i dati(P1-A e P1-B).
Riempire per ~ ¾ una terza drexel da 500 ml con gel di silice essiccato in stufa; collegare alla pompa volumetrica di campionamento; pesare e registrare il dato (P1-C)
Schema di collegamento: vedi Allegato 1
Posizionare la sonda di campionamento nel bocchello montato sul camino finale; successivamente collegarla alle drexel di abbattimento, quindi, dopo aver azzerato il contatore volumetrico della pompa avviarla a minimo flusso.
La durata del campionamento è di ~1 ora (per un totale di 120 ±20 Lt di gas campionato)


SCHEMA DI COLLEGAMENTO
Bocchello di campionamento
Sonda di campionamento
Gas esausti
CAMINO FINALE
Drexel A NaOH 0,1 N
Drexel B NaOH 0,1 N
Drexel C Gel Silice
flussimetro
POMPA VOLUMETRICA ZAMBELLI

ESSECO	LABORATORIO CONTROLLO QUALITA'
ANALISI CONTENUTO SO_x NEI GAS ESAUSTI PRELEVATI DAL CAMINO FINALE	
Frequenza di controllo: mensile	Determinazione n° 900. 02 Revisione n° 0 Data emissione 21/02/2005 Approvato da
	Pag. 1 / 3

PRINCIPIO

Ossidazione di tutte le speci chimiche ridotte dello zolfo contenute nelle soluzioni di abbattimento gas, ottenute secondo il metodo "E 900-01 Rev. 0" e quantificazione mediante cromatografia ionica dei solfati risultanti.
Gli ossidi di zolfo presenti nei gas (SOx) vengono calcolati come mg SO_2/Nm^3 gas.

RIFERIMENTI

Metodo: N. N.

DETERMINAZIONE ANALITICA: APPARECCHIATURA

Normale vetreria di laboratorio
Bilancia analitica 0.1 mg
Cromatografo ionico Dionex

DETERMINAZIONE ANALITICA: REAGENTI

- Acqua ossigenata 30 volumi
- Eluente Sodio Carbonato / Sodio Bicarbonato 1.7 – 1.8 mM: diluire opportunamente (1:100) la soluzione concentrata di eluente per cromatografia ionica
- Soluzione standard di solfati

DETERMINAZIONE ANALITICA: MODO DI OPERARE

Pesare accuratamente le singole drexel di abbattimento [le due con NaOH (P2-A e P2-B) e una a gel di silice(P2-C)] e registrare i dati.
Portare a 500 ml ambedue le soluzioni di abbattimento delle drexel A e B.
Prelevare esattamente 100 ml per ognuna delle due drexel (A e B) , trasferirli in due beaker ed aggiungere 2 ml di H_2O_2.
Portare all'ebollizione su piastra per ~60 min; riprendere il contenuto di ogni beaker e diluirlo a 100 ml in matraccio tarato.
Analisi mediante cromatografo ionico:

- settaggio dello strumento secondo quanto prevede il metodo SOLF100.MET

ESSECO

LABORATORIO CONTROLLO QUALITA'

ANALISI CONTENUTO SO_x NEI GAS ESAUSTI PRELEVATI DAL CAMINO FINALE

Frequenza di controllo: mensile	Determinazione n° 900. 02 Revisione n° 0 Data emissione 21/02/2005 Approvato da
	Pag. 2 / 3

- costruzione della retta di calibrazione e verifica della linearità
- analisi dei campioni

CALCOLI

Fare riferimento al foglio elettronico Excell "camino finale_1.xls" allegato 2 della presente procedura

Lo schema di calcolo è così articolato:

- determinazione delle condense assorbite mediante valutazione della variazione di peso delle soluzioni di assorbimento (drexel A e B) e dell'essiccante (drexel C)
- sommatoria dei solfati determinati nelle due soluzioni di abbattimento
- conversione dei solfati a SO_2 (rapporto dei pesi molecolari)
- calcolo del volume corrispondente al gas assorbito (SO_x) mediante l'equazione di stato dei gas perfetti
- espressione in mg SO_2/Nm^3 di gas campionato tal quale e secco degli ossidi di zolfo

ALLEGATO N° 1
DEL METODO ANALITICO E.900.02
Foglio di calcolo EXCELL

1DREXEL DI ABBATTIMENTO

Drexel	Contenuto	Lordo iniziale P1 g	Lordo finale P2 g	Δ peso P2-P1 g	Δ peso Totale g
A	NaOH 0,1N	875,6	875,8	0,2	0,5
B	NaOH 0,1N	686,3	686,6	0,3	
C	gel silice	440,5	440,5	0	

2Gas campionato alla pompa

Volume di gas campionato misurato alla pompa	77,3Lt	
°T gas campionato alla pompa	20°C	→ 293°K
Pressione campionamento alla pompa	1Atm	
Volume di gas campionato normalizzato	72,0N Lt	

3Determinazioni analitiche sulle soluzioni di abbattimento

Drexel	Volume diluizione ml	$SO_4^{=}$ ppm	SO_2 ppm	SO_2 mg
A	500	14,9	9,94	4,97
B	500	1,4	0,93	0,47

5,44 mg - Peso degli SO_x espressi in mg di SO_3

0,001899 N Lt - Volume normalizzato degli SO_x espressi in N Lt di SO_2

4Determinazione volume totale campionato normalizzato

Volume gas alla pompa	72,02N Lt	
Volume SO_x assorbiti	0,0019N Lt	
Voume delle condense	0,6151N Lt	
Volume totale	72,64N Lt gas umido	72,03N Lt gas secco

5Calcolo SOx nel gas a camino

SOx in gas umido **74,8mg SO_2 / Nm^3**

SOx in gas secco **75,5mg SO_2 / Nm^3**

Data del campionamento_____ Operatore_____

APPENDICE 2: MODALITA' DI CAMPIONAMENTO AUTOMATICO E DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SO_2 NELLE ACQUE REFLUE

ESSECO	LABORATORIO CONTROLLO QUALITA'
METODO PER CONTROLLO DI PROCESSO N° 911 **ACQUE REFLUE**	
CONTENUTO DI SO_2	Determinazione n°: 911.01/b Revisione n° : 0 Data di emissione : 04.05.2006 Approvato da : QC Manager Pag. 1 / 3

PRINCIPIO

Titolazione potenziometrica dell'anidride solforosa contenuta nelle acque di scarico secondo la reazione:

$$SO_2 + I_2 + 2\,H_2O \rightleftharpoons SO_4^{--} + 2I^- + 4H^+$$

Consiste nell'applicazione di un basso voltaggio tra due elettrodi di platino immersi in una soluzione contenete l'acqua da analizzare ed un volume noto di iodio. Se nella soluzione si trova solo ioduro e non si ha nessuna reazione del catodo:

$$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$$

Il catodo si dice che viene polarizzato cioè la corrente che passa attraverso la soluzione è quasi zero e il potenziale è massimo tra gli elettrodi (che viene misurato).

Se nella soluzione sono presenti iodio e ioduro, e si hanno reazioni sia presso l'anodo che presso il catodo:

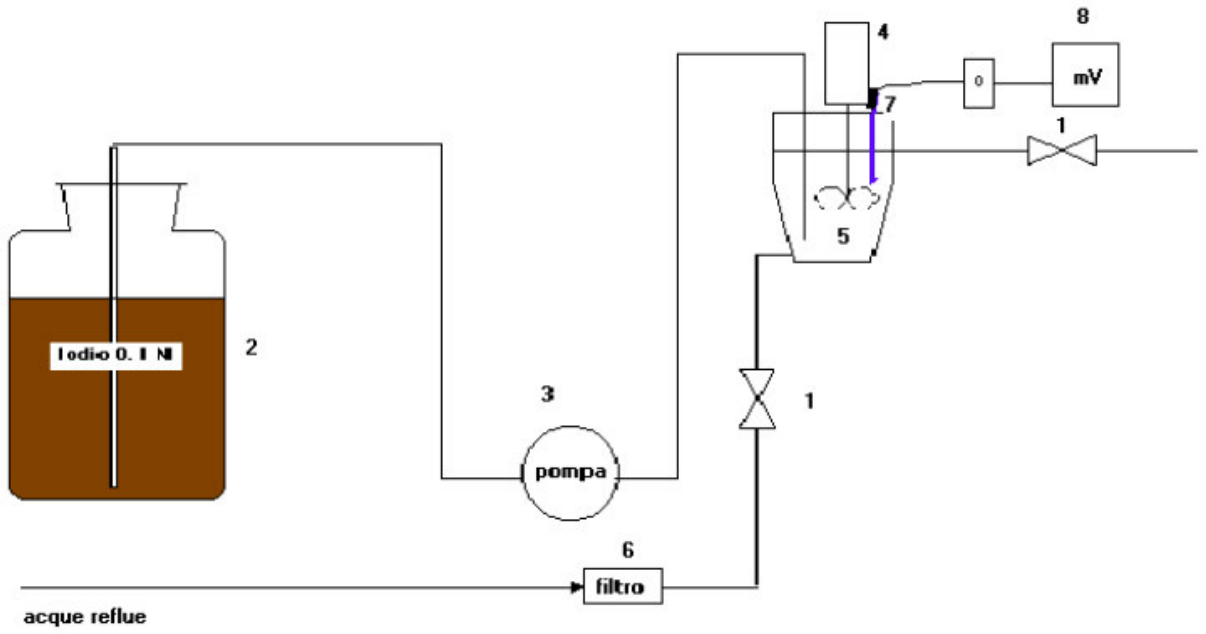
$$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$$

$$2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$$

Il sistema dell'elettrodo viene chiamato depolarizzato; c'è una netta corrente nella soluzione e viene misurato il voltaggio (che è quasi zero tra gli elettrodi).

APPARECCHIATURA

Apparecchio per titolazioni volumetriche di Karl Fischer modificato.
Pompetta volumetrica dosatrice
Agitatore
Elettrovalvole



1) elettrovalvole
2) Soluzione iodio 0.1 N
3) Pompetta dosatrice
4) Agitatore
5) Cella di titolazione
6) Filtro
7) Elettrodo
8) Trasmettitore mV

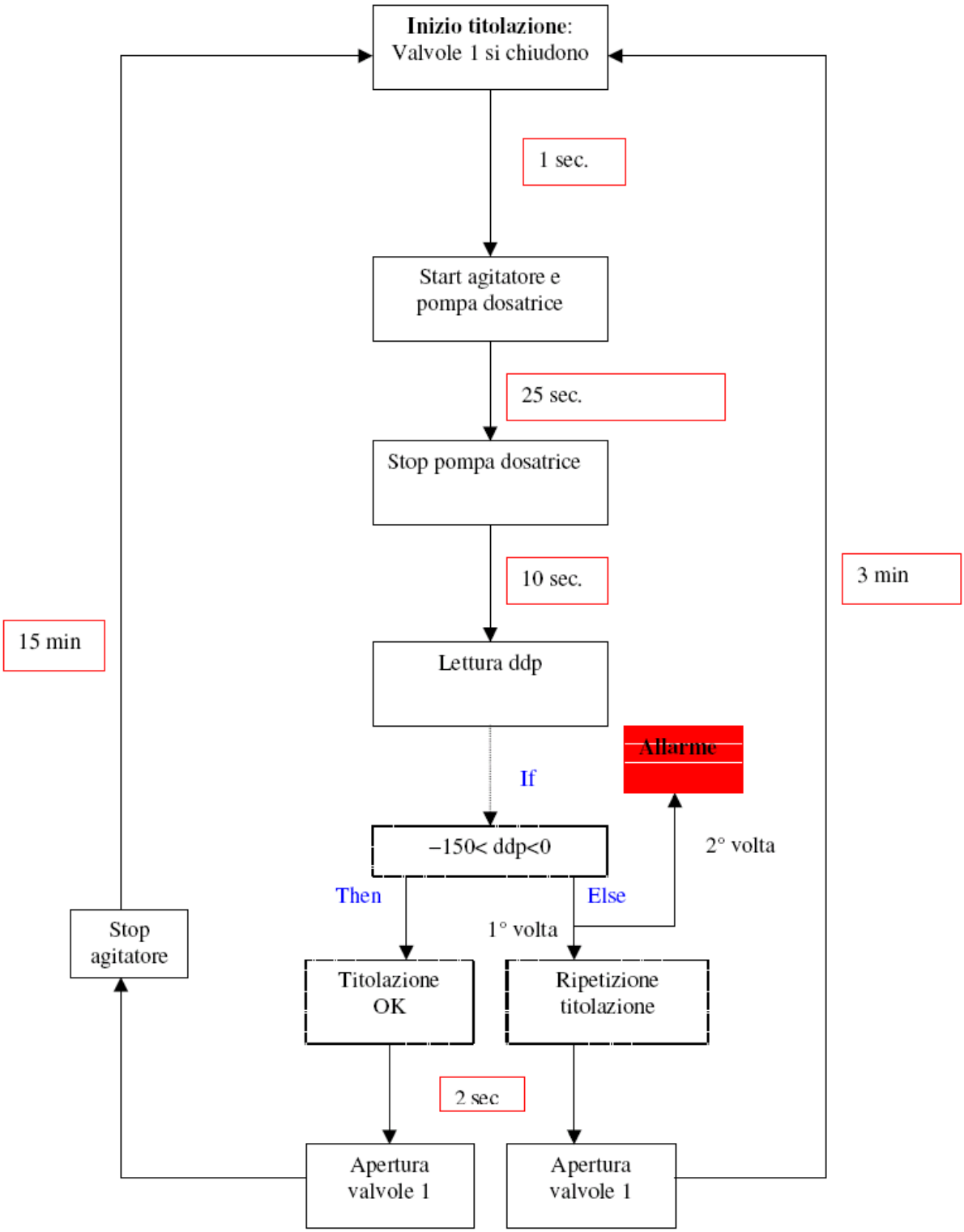
REAGENTI

Soluzione titolante: I_2 0.1N

MODO DI OPERARE

Il sistema, completamente automatizzato, ad un volume costante e noto (100 ml) di acqua da analizzare aggiunge una quantità di titolante (1.6 ml) in grado di reagire con 50 ppm di SO_2. Se lo iodio risulta essere in eccesso l'elettrodo è depolarizzato e la conc. di anidride solforosa è inferiore a 50 ppm, se polarizzato, viene ripetuta l'analisi e, a risultato riconfermato, viene segnalata l'anomalia in sala comando
L'analisi viene ripetuta in automatico ogni 15 minuti.

Logica di funzionamento



APPENDICE 3: MODALITA' DI CAMPIONAMENTO MANUALE E DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SO_2 NELLE ACQUE REFLUE

ESSECO	LABORATORIO CONTROLLO QUALITA'
METODO PER CONTROLLO DI PROCESSO N° 911 **ACQUE REFLUE**	
CONTENUTO DI SO_2	Determinazione n°: 911.01 Revisione n° : 1 Data di emissione : 03.05.2006 Approvato da QC Manager
	Pag. 1 / 3

PRINCIPIO

Reazione della SO_2 con Iodio in presenza di salda d'amido (indicatore).

RIFERIMENTI

n.n.

APPARECCHIATURA

Normale vetreria di laboratorio
Buretta dispensatrice

REAGENTI

Iodio 0.1N
Salda d'amido indicatore

MODO DI OPERARE

Porre 100 ml di acqua da analizzare in una beuta da 250 ml e aggiungere 5 ml di salda d'amido.
Mantenendo in continua e leggera agitazione il contenuto della beuta gocciolare la soluzione di Iodio 0,1N sino a colorazione viola-blu persistente.
Evitare un'agitazione violenta che causerebbe perdite di SO_2, per lo stesso motivo titolare rapidamente, senza lasciare intercorrere tempo tra l'aggiunta dell'acqua da analizzare e la titolazione.

ESSECO	LABORATORIO CONTROLLO QUALITA'
METODO PER CONTROLLO DI PROCESSO N° 911 **ACQUE REFLUE**	
CONTENUTO DI SO_2	Determinazione n°: 911.01 Revisione n° : 1 Data di emissione : 03.05.2006 Pag. 2 / 3

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Leggere sulla buretta il volume di titolante utilizzato nella titolazione e determinare il contenuto di SO_2 con l'uso della tabella allegata, oppure applicare la seguente formula:

$$\text{ppm } SO_2 = \frac{V1 \times 3{,}203}{V2} \times 1000$$

Dove:

V1 = ml di iodio 0.1N utilizzati
3,203 = mg SO_2 corrispondenti a 1 ml di iodio 0.1N
V2 = ml di campione dosati per l'analisi (nelle condizioni indicate = 100 ml)

LIMITE MASSIMO = 60 PPM

ESSECO

Tabella allegata al metodo

CONTENUTO DI SO_2 NELLE ACQUE REFLUE

Tabella calcolata per una titolazione di 100 ml di acqua

Volume di I_2 0,1N in ml	SO_2 ppm	Volume di I_2 0,1N in ml	SO_2 ppm
0,1	3,2	4,1	131
0,2	6,4	4,2	134
0,3	9,6	4,3	138
0,4	13	4,4	141
0,5	16	4,5	144
0,6	19	4,6	147
0,7	22	4,7	150
0,8	26	4,8	154
0,9	29	4,9	157
1,0	32	5,0	160
1,1	35	5,1	163
1,2	38	5,2	166
1,3	42	5,3	170
1,4	45	5,4	173
1,5	48	5,5	176
1,6	51	5,6	179
1,7	54	5,7	182
1,8	58	5,8	186
1,9	61	5,9	189
2,0	64	6,0	192
2,1	67	6,1	195
2,2	70	6,2	198
2,3	74	6,3	202
2,4	77	6,4	205
2,5	80	6,5	208
2,6	83	6,6	211
2,7	86	6,7	214
2,8	90	6,8	218
2,9	93	6,9	221
3,0	96	7,0	224
3,1	99	7,1	227
3,2	102	7,2	230
3,3	106	7,3	234
3,4	109	7,4	237
3,5	112	7,5	240
3,6	115	7,6	243
3,7	118	7,7	246
3,8	122	7,8	250
3,9	125	7,9	253
4,0	128	8,0	256

ESSECO	LABORATORIO CONTROLLO QUALITA'
METODO PER CONTROLLO DI PROCESSO N° 911 **ACQUE REFLUE**	
pH	Determinazione n°: 911.02 Revisione n° : 1 Data di emissione : 03.05.2006 Approvato da QC Manager
	Pag. 1 / 1

PRINCIPIO

Misura mediante pHmetro

RIFERIMENTI

"Linee guida per il corretto utilizzo degli strumenti di laboratorio" (documento interno)

APPARECCHIATURA

pHmetro

REAGENTI

n.n.

MODO DI OPERARE

Prima di utilizzare lo strumento, lavare l'elettrodo (o gli elettrodi) esternamente con acqua demineralizzata, e tamponarli con carta evitando di strofinarli.

Per eseguire la lettura, sciacquare più volte il bicchiere di misura con l'acqua da analizzare e riempirlo con circa 100 ml della stessa, termostatata alla temperatura desiderata, e tenere sotto leggera agitazione (è sufficiente muovere manualmente il contenitore).
Introdurre gli elettrodi e attendere che lo strumento si stabilizzi.

ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Lo strumento fornisce direttamente il risultato alla temperatura prevista dal requisito di qualità.

LIMITI: pH compreso tra 7 e 8,5