

Portovesme s.r.l.

Unità Operativa
S.P. n. 2 Carbonia / Portoscuso km 16,5
09010 Portoscuso (CI)
Tel. 0781 / 511301
Fax 0781 / 509575

ISO 9001, ISO 14001,
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



INDUSTRIA
PER LA SOSTENIBILITÀ

Prot. n° 343/2017

Portoscuso 05.06.2017

Spett.le

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela
del Territorio e del Mare – DVA –**

Via C. Colombo 44

00147 ROMA

aia@pec.minambiente.it

Spett.le

ISPRA

Via V. Brancati 48

00144 Roma

protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

e p.c. Spett.le

ARPA Sardegna

dts@pec.arpa.sardegna.it

Dipartimento di Carbonia/Iglesias

dipartimento.ci@pec.arpa.sardegna.it

Spett.le

Procura della Repubblica

Presso il Tribunale di Cagliari

Prot.procura.cagliari@giustiziacert.it

Oggetto: Autorizzazione Integrata Ambientale DEC-MIN-0000346 del 30.11.2016 per l'esercizio dell'installazione della società Portovesme s.r.l. ubicata nel comune di Portoscuso (CI) – Prima diffida per inosservanza delle prescrizioni autorizzative di cui alla nota ISPRA prot. n° 23743 del 15/05/2017 – Protocollo ministero Ambiente 0011470.16-05-2017.

Riscontriamo la nota ISPRA prot. n° 23743 del 15.05.2017, a seguito della quale la Scrivente è stata diffidata per il superamento del limite di scarico relativamente al parametro Selenio, che avrebbe evidenziato un valore di concentrazione pari a 0,05 mg/l con incertezza di misura pari a 0,01 mg/l.

Appare fondamentale evidenziare che tale risultato non è in linea con le risultanze analitiche emerse dagli esami eseguiti dal nostro laboratorio sul medesimo campione. Come si può evincere dall'allegato referto (all.1), infatti, il parametro Selenio sul medesimo campione prelevato in contraddittorio con ARPAS, risultava inferiore a 0,03 mg/l e, pertanto, in linea con i limiti prescritti.

Peraltro, nella stessa data, anche il Consorzio NISI ha eseguito, a sorpresa, un campionamento delle acque di scarico e consegnato alla Scrivente una aliquota del campione prelevato. Su detto campione sono stati eseguiti gli esami analitici che hanno sostanzialmente confermato i valori emersi sul campione ARPAS (all. 2).

I parametri di scarico, peraltro, sono oggetto di controllo continuo da parte del Consorzio NISI che affida ad un laboratorio esterno la relativa determinazione analitica e, come si può evincere dalla documentazione allegata, il parametro selenio non ha mai fatto registrare superamenti del valore limite di concentrazione (all. 3).

Per le considerazioni di cui sopra, appare pertanto presumibile, che le determinazioni analitiche effettuate dall'ARPAS, per cause al momento non determinate, possano avere prodotto dei risultati non in linea con i dati risultanti dagli esami analitici condotti dal nostro laboratorio, nonché da quello esterno per la parte del Consorzio NISI.

A fronte di ciò, previa sospensione della diffida, si riterrebbe opportuno avviare un confronto tra i tecnici del nostro laboratorio e quelli del laboratorio ARPAS (oltre eventualmente a quelli del Consorzio NISI) al fine di indagare e individuare le cause per le quali lo stesso campione abbia dato risultati analitici differenti.

Con riferimento alle altre richieste formulate si fa presente che, come emerge dalle allegare analisi effettuate da laboratorio terzo, il rispetto dei limiti di scarico è stato costantemente osservato (all. 3).

Si trasmette in allegato il manuale dell'impianto Luna. Con riferimento agli esiti dei controlli periodici per l'anno 2016 non risultano prescrizioni al riguardo (all. 4).

Si rimane in attesa di un cortese e sollecito riscontro da parte di tutti gli Enti in indirizzo, al fine di un confronto sulle metodiche analitiche atto a chiarire l'incongruenza emersa.

Distinti Saluti

Portovesme s.r.l.
AMMINISTRATORE DELEGATO
Rag. Carlo LOLLIRI



LIMS-PortoVesme s.r.l.



++++ ARCHIVIO DATI STORICI +++++

TMK-EXT1-SICIP-036756

			Zn	Pb	Cd	Cu	Fe	Mn	As	Ca	Mg	Al	SO4	Se	pH	Cl	F
Data	Nome	N.Lab	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	pH_unit	g/l	mg/L
23-12-16	TMK-EXT1-SICIP-036756S	1420032	0.16	0.08	0.01	0.01	0.10	0.02	0.01	997.70	15.55	0.54	2269.00	<0.030	7.18	3.39	4.46

Tutti ▾

Visualizza


Portovesme s.r.l.
LABORATORIO CHIMICO

LIMS-PortoVesme s.r.l.

++++ ARCHIVIO DATI STORICI +++++

TMK-EXT2-ARPAS-036757

			Zn	Pb	Cd	Cu	Fe	Mn	As	Ca	Mg	Al	SO4	Se	pH	Cl	F
Data	Nome	N.Lab	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	pH_unit	g/l	mg/L
23-12-16	TMK-EXT2-ARPAS-036757S	1420033	0.01	0.01	<0.01	0.01	0.08	0.01	0.01	873.20	14.63	0.64	2081.00	<0.030	6.96	3.17	4.34

Tutti



Visualizza


Portovesme s.r.l.
 LABORATORIO CHIMICO



Rapporto di Prova N° 160041603rev01

Documento emesso in data: **15/01/2016**
Conforme alla richiesta N° **21P0073/15** del: //
Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
Località: **Portovesme (CI)**
Campionatura pervenuta il: **04/01/2016** effettuata il **04/01/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
Inizio prove: **04/01/2016** **Fine prove: 15/01/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	6,98	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	14,3		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	1,5	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	1,2	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	0,3	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,8	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	35	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	< 1	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,12	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	0,4	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	0,023	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,727	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,114	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	0,714	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,015	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	0,025	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	< 0,01	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	< 0,005	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	< 0,005	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	< 0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,194	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039 2005



Rapporto di Prova N°

160041603rev01

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	512	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	7,17	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	5490	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3600	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 160041603rev01



Rapporto di Prova N° 160321603

Documento emesso in data: **15/02/2016**
 Conforme alla richiesta N° **21P0073/15** del: //
 Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
 Località: **Portovesme (CI)**
 Campionatura pervenuta il: **01/02/2016** effettuata il **01/02/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
 Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
 Inizio prove: **01/02/2016** Fine prove: **15/02/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	6,76	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	0,6	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	0,6	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,1	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,7	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	30	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	< 1	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,55	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	3,2	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	0,030	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,948	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,223	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	1,610	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,138	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	0,010	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,052	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	< 0,005	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	0,027	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,059	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03



Rapporto di Prova N°

160321603

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	648	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	11,13	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	3758	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	2900	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Alfio Nicolosi
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 160321603



Rapporto di Prova N° 160611603rev01

Documento emesso in data: **11/03/2016**
Conforme alla richiesta N° **21P0073/15** del: //
Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
Località: **Portovesme (CI)**
Campionatura pervenuta il: **01/03/2016** effettuata il **01/03/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
Inizio prove: **01/03/2016** Fine prove: **11/03/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	6,80	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	14,6		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	0,5	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	0,5	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,1	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,4	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	28	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	< 1	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,11	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	2,6	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	0,060	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,880	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,228	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	0,980	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,070	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	0,050	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	0,008	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,022	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	0,044	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	0,022	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,082	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039 2005



Rapporto di Prova N°

160611603rev01

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	428	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	13,36	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	2127	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3000	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 160611603rev01



Rapporto di Prova N° 160921603rev01

Documento emesso in data: **13/04/2016**
Conforme alla richiesta N° **21P0244/16SR** del: **05/04/2016**
Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
Località: **Portovesme (CI)**
Campionatura pervenuta il: **01/04/2016** effettuata il **01/04/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
Inizio prove: **01/04/2016** **Fine prove: 13/04/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	7,89	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	14,7		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	0,8	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	0,8	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,1	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	4,9	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	21	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	< 1	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,02	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	1,7	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	0,037	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,745	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,224	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	1,095	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,038	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	0,005	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	< 0,01	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	0,009	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	0,018	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,012	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039 2005



Rapporto di Prova N°

160921603rev01

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	559	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	24,5	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	4230	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3600	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 160921603rev01



Rapporto di Prova N° 1613391101rev01

Documento emesso in data: **26/05/2016**
Conforme alla richiesta N° **21P0244/16SR** del: **05/04/2016**
Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
Località: **Portovesme (CI)**
Campionatura pervenuta il: **18/05/2016** effettuata il **18/05/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
Inizio prove: **18/05/2016** **Fine prove: 26/05/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	6,56	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	14,9		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	1,2	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	1,1	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,1	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,7	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	120	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	3,6	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,32	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	1,4	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	0,120	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,565	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	0,035	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,395	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	1,725	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,030	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	< 0,005	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,090	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	< 0,005	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	< 0,005	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	< 0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,060	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039 2005



Rapporto di Prova N°

1613391101rev01

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	1077	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	216	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	4088	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3556	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 1613391101rev01



Rapporto di Prova N° 161741501rev01

Documento emesso in data: **28/06/2016**
Conforme alla richiesta N° **21P0244/16SR** del: **05/04/2016**
Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
Località: **Portovesme (CI)**
Campionatura pervenuta il: **22/06/2016** effettuata il **22/06/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
Inizio prove: **22/06/2016** **Fine prove: 28/06/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	5,56	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	14,6		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	1,4	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	1,3	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,1	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,6	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	97	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	0,2	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,10	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	0,1	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	0,115	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,975	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,355	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	1,870	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	0,010	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,245	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	0,055	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,230	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	0,085	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	< 0,005	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	< 0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,605	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039 2005



Rapporto di Prova N°

161741501rev01

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	0,39	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	1017	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	58	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	6731	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3429	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 161741501rev01



Rapporto di Prova N° 161971101 rev02

Documento emesso in data: **03/08/2016**
Conforme alla richiesta N° **21P0244/16SR** del: **05/04/2016**
Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
Località: **Portovesme (CI)**
Campionatura pervenuta il: **15/07/2016** effettuata il **15/07/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
Inizio prove: **15/07/2016** **Fine prove: 27/07/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	6,42	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	15,3		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	1,3	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	1,2	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,1	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	3,7	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	88	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	4,3	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,46	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	2,7	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	< 0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,700	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	0,065	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,335	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	1,575	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,110	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	0,025	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,295	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	0,030	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	< 0,005	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,340	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039 2005



Rapporto di Prova N°

161971101 rev02

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	0,51	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	26	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	1226	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	19,8	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	4263	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3700	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 161971101 rev02



Rapporto di Prova N° 162371505rev01

Documento emesso in data: **30/08/2016**
Conforme alla richiesta N° **21P0244/16SR** del: **05/04/2016**
Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
Località: **Portovesme (CI)**
Campionatura pervenuta il: **24/08/2016** effettuata il **24/08/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
Inizio prove: **24/08/2016** **Fine prove: 27/08/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	6,71	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	15,6		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	1,2	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	1,2	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,1	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,50	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	68	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	0,7	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,48	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	2,0	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	< 0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,940	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,370	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	1,810	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,490	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	< 0,005	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,170	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	0,090	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	< 0,005	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,290	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039 2005



Rapporto di Prova N°

162371505rev01

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	0,73	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	0,14	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	1262	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	8,2	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	5089	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3245	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 162371505rev01



Rapporto di Prova N° 162641206rev01

Documento emesso in data: 27/09/2016
Conforme alla richiesta N° 21P0244/16SR del: 05/04/2016
Presentata da: Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: Pozzetto fiscale SF1
Località: Portovesme (CI)
Campionatura pervenuta il: 20/09/2016 effettuata il 20/09/2016 a cura di Eurolab S.r.l.
Caratteristiche del campione: Acqua reflua
Inizio prove: 20/09/2016 Fine prove: 27/09/2016

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	7,58	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	16,0		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	0,7	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	0,7	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	0,02	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	4,36	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	26	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	0,5	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,19	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	1,9	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	< 0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,810	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,295	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	0,900	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	< 0,005	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,040	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	0,035	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	< 0,005	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,310	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039:2005



Rapporto di Prova N°

162641206rev01

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	0,15	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	0,46	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	9327	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	20,7	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	2858	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3044	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 162641206rev01



Rapporto di Prova N° 163011205

Documento emesso in data: **04/11/2016**
 Conforme alla richiesta N° **21P0244/16SR** del: **05/04/2016**
 Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
 Località: **Portovesme (CI)**
 Campionatura pervenuta il: **27/10/2016** effettuata il **27/10/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
 Caratteristiche del campione: **Acqua reflua**
 Inizio prove: **27/10/2016** **Fine prove: 04/11/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	6,65	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	0,7	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	0,7	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	0,02	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,76	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	< 10	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	0,34	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,15	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	0,90	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	< 0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,890	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,400	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	1,170	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,029	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	0,020	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,120	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	< 0,005	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	0,014	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,167	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03



Rapporto di Prova N°

163011205

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	0,21	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	895	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	10,7	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	4679	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3754	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Alfio Nicolosi
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 163011205



Rapporto di Prova N° 163241215rev01

Documento emesso in data: **30/11/2016**
 Conforme alla richiesta N° **21P0244/16SR** del: **05/04/2016**
 Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
 Località: **Portovesme (CI)**
 Campionatura pervenuta il: **22/11/2016** effettuata il **22/11/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
 Caratteristiche del campione: **Acqua reflua medio 3 ore**
 Inizio prove: **22/11/2016** **Fine prove: 30/11/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	6,14	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	15,8		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	0,7	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	0,6	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	0,04	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,61	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	< 10	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	0,61	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,57	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	2,00	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	< 0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,765	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,400	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	1,490	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,055	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	< 0,005	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	< 0,01	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	< 0,005	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	0,020	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,045	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039:2005



Rapporto di Prova N°

163241215rev01

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	0,18	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	813	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	13,4	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	5104	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3714	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim. Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 163241215rev01



Rapporto di Prova N° 163551601rev02

Documento emesso in data: **03/01/2017**
 Conforme alla richiesta N° **21P0244/16SR** del: **05/04/2016**
 Presentata da: **Portovesme S.r.l. S.P. N°2 Carbonia/Portoscuso Km. 16,5 09010 Portoscuso (CI)**

Descrizione prova: analisi chimica acqua reflua

Punto di prelievo: **Pozzetto fiscale SF1**
 Località: **Portovesme (CI)**
 Campionatura pervenuta il: **20/12/2016** effettuata il **20/12/2016** a cura di **Eurolab S.r.l.**
 Caratteristiche del campione: **Acqua reflua medio 3 ore**
 Inizio prove: **20/12/2016** **Fine prove: 29/12/2016**

RISULTATI

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
pH	Unità di pH	7,12	5,5 – 9,5	APAT IRSACNR 2060 Q29/03
Temperatura	°C	15,3		APAT CNR IRSA 2100 Man.29 2003
Solidi sospesi totali	mg/L	< 20	200	APAT IRSACNR 2090 B Q29/03
Grassi ed oli animali e vegetali	mg/L	< 5	40	APAT IRSA CNR 5160 Q29/03
Tensioattivi totali	mg/L	0,6	2	calcolo
Tensioattivi anionici	mg/L	0,6	-	APAT IRSA CNR 5170 Q29/03
Tensioattivi non ionici	mg/L	< 0,1	-	APAT IRSA CNR 5180 Q29/03
Fluoruri	mg/L	5,71	6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
COD	mg/L	50	500	APAT IRSA CNR 5130 Q29/03
Azoto Ammoniacale	mg/L	0,50	30	APAT IRSA CNR 4030 C Q29/03
Azoto Nitroso	mg/L	0,04	0,6	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Azoto Nitrico	mg/L	3,98	30	APAT IRSA CNR 4040 Q29/03
Antimonio	mg/L	0,011	-	APAT IRSA CNR 3010B + 3060A Q29/03
Alluminio	mg/L	0,646	1	APAT IRSA CNR 3010-3050B Q29/03
Arsenico	mg/L	< 0,05	0,5	APAT IRSA n°3010+3080 EPA 7061A
Bario	mg/L	0,310	20	APAT IRSA CNR 3010-3090B Q29/03
Boro	mg/L	0,828	2	UNI EN ISO 17294-2:2005
Cadmio	mg/L	< 0,005	0,02	APAT IRSA CNR 3010-3120B Q29/03
Cromo totale	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3150 B1 Q29/03
Cromo VI	mg/L	< 0,03	0,20	APAT IRSA CNR 3150B2 Q29/03
Ferro	mg/L	0,013	4	APAT IRSA 3010+3160B EPA 236,2
Manganese	mg/L	0,008	2	APAT IRSA CNR 3010+3190B Q29/03ù
Mercurio	mg/L	< 0,001	0,005	APAT IRSA CNR 3200 A2oA3 Q29/03
Nichel	mg/L	< 0,005	4	APAT IRSA CNR 3010-3220B Q29/03
Piombo	mg/L	0,011	0,3	APAT IRSA CNR 3010+3230B Q29/03
Rame	mg/L	< 0,005	0,4	APAT IRSA CNR 3010-3250B Q29/03
Selenio	mg/L	< 0,005	0,03	APAT IRSA CNR 3010B+3260A Q29/03
Stagno	mg/L	<0,01	-	APAT IRSA CNR 3010-3280B Q29/03
Zinco	mg/L	0,021	1	APAT IRSA CNR 3010-3320A Q29/03
Idrocarburi totali	mg/L	< 1	5	UNI EN 14039 2005



Rapporto di Prova N°

163551601rev02

Parametro analitico	Unità di misura	Quantità	Limiti SICIP	Metodo analitico
Odore	-	non molesto	non molesto	APAT IRSA CNR 2050 Q29/03
Fosfati (fosforo totale)	mg/L	0,23	< 10	APAT IRSA CNR 4110A2 Q29/03
Oli minerali	mg/L	< 1	< 10	UNI EN 14039-05
Cobalto	mg/L	<0,005	-	APAT IRSA CNR 3010B+3140A Q29/03
Fosfati	mg/L	< 0,1	< 10	APAT IRSA CNR 4020 Q29/03
Fenoli	mg/L	< 0,05	< 1	APAT IRSA CNR 5070A Q29/03
BOD5	mg/L	< 20	< 250	APAT IRSA CNR 5120 (S.M.) 5210 B (App. by EPA)
Calcio	mg/L	813,9	-	APAT IRSA CNR 3130 Q29/03
Magnesio	mg/L	12,6	-	APAT IRSA CNR 3190 Q29/03
Cloro attivo libero	mg/L	< 0,03	< 0,3	APAT IRSA CNR 4080 Q29/03
Cloruri	mg/L	2968	8000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Solfati	mg/L	3813	4000	APAT IRSA CNR 4020+EPA 9056 A
Colore	-	non perc. Dil. 1/40	non perc. Dil. 1/40	APAT IRSA CNR 2020 Q29/03

I risultati riportati nel presente rapporto sono rappresentativi del solo campione sottoposto a prova. È vietata la riproduzione parziale del presente documento.

Esito

I valori dei parametri analizzati rispettano i limiti imposti dal SICIP

L' analista
Dott. Francesco Cardia

Per il Direttore del Laboratorio
Dott. Chim.Andrea Barra
(Firmato digitalmente)

Fine rapporto di prova n° 163551601rev02




CLIENTE / <i>CUSTOMER</i> PORTOVESME SRL	COMMESSA / <i>JOB</i> 0213	UNITÀ / <i>UNIT</i>		
LUOGO / <i>PLANT LOCATION</i> PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01			
PROGETTO / <i>PROJECT</i> IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 1 of 32	REV.		
		0	2	

IMPIANTO “LUNA” TRATTAMENTO ACQUE CONTAMINATE DA SELENIO


MANUALE OPERATIVO

3					
2	Revisione post avviamento	5/07/2013			
1	Revisione per Commissioning	13/05/2013			
0	Emissione per Approvazione	05/05/2013	ECOTEC	ECOTEC	ECOTEC
REV.	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	DATA <i>DATE</i>	REDATTO <i>PREPARED</i>	CONTROLLATO <i>CHECKED</i>	APPROVATO <i>APPROVED</i>


	Cliente / <i>Customer</i> PORTOVESME SRL	Commessa / <i>Job</i> 0213	Unità / <i>Unit</i>								
	Luogo / <i>Plant Location</i> PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / <i>Project</i> IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 2 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

INDICE

0. FINALITÀ DEL MANUALE	5
0.1. Figure coinvolte	5
0.2. Documenti di riferimento	6
1. Dati base impianto	6
2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	7
2.1. Sezioni principali dell'impianto	7
2.1.1. Sezione di accumulo iniziale	9
2.1.1.1. Serbatoio accumulo acqua da trattare	9
2.1.1.2. Pompe di sollevamento P-111 A/B	10
2.1.2. I sezione abbattimento selenio	11
2.1.2.1. Reattore dosaggio chemicals R-112	13
2.1.2.2. Agitatore vasca di reazione ME-112	13
2.1.2.3. Pompe invio al decantatore P 112 A/B	13
2.1.2.4. Decantatore statico TK 113	13
2.1.2.5. Pompe invio fanghi all'ispessitore P 113 A/B	14
2.1.3. Il sezione abbattimento selenio	14
2.1.3.1. Reattore dosaggio chemicals R-114	17
2.1.3.2. Agitatore vasca di reazione ME-114	17
2.1.3.3. Pompe invio al decantatore P 114 A/B	17
2.1.3.4. Decantatore statico TK 115	17
2.1.3.5. Pompe invio fanghi all'ispessitore P 115 A/B	17
2.1.3.6. Serbatoio rilancio ai filtri TK-116	17
2.1.3.7. Pompe invio alla sezione di filtrazione P 116 A/B	18
2.1.4. Filtrazione a sabbia	18
2.1.4.1. Filtri a sabbia FS 117 A/B	19
2.1.4.2. Serbatoio accumulo acqua di controlavaggio TK 121	19
2.1.4.3. Pompe invio acqua controlavaggio in testa P-121 A/B	20
2.1.5. Sezione di accumulo finale	20
2.1.5.1. Serbatoio accumulo finale TK-118	21


	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 							
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01								
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 3 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	2					
0	2									

2.1.5.2. Pompe invio acqua trattata allo stabilimento o al controlavaggio	P-118
A/B	21
2.1.6. Ispessimento del fango.....	21
2.1.6.1. Ispessitore statico TK 115	22
2.1.6.2. Filtropressa automatica FP-120	22
2.1.6.3. Pompe invio fanghi alla filtropressa P-119 A	23
2.1.6.4. Serbatoio accumulo chiarificato da filtropressa TK 121	23
2.1.6.5. Pompe invio chiarificato filtropressa in testa P-121 A/B	23
2.1.7. Dosaggio chemicals	24
2.1.7.1. Dissolutore solfato ferroso TK-122	25
2.1.7.2. Pompe invio soluzione solfato ferroso al TK-123 P-122 A/B	25
2.1.7.3. Serbatoio accumulo solfato ferroso TK-123	26
2.1.7.4. Pompe invio soluzione solfato ferroso ai reattori P-123 A/B/C/D	26
2.1.7.5. Pompe invio soda ai reattori P-168 A/B/C/D	26
2.1.7.6. Polipreparatore TK-124	26
2.1.7.7. Pompe invio polielettrolita P-124 A/B/C/D	26
3. MESSA IN SERVIZIO E AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO	27
3.1. Preparazione per il primo avviamento	27
3.1.1. Controllo dell'impianto	28
3.1.2. Avviamento dell'impianto	30
3.1.3. Impianto in esercizio.....	32
3.2. Conduzione a regime	33
3.3. Procedura di fermata.....	33
3.3.1. Fermata breve	34
3.3.2. Fermata lunga	34
3.4. Procedure di emergenza	35
3.4.1. Mancanza di energia elettrica	35
3.4.2. Blocco macchine	35
4. Fermata di emergenza dell'impianto	36

	Cliente / <i>Customer</i> PORTOVESME SRL	Commessa / <i>Job</i> 0213	Unità / <i>Unit</i>								
	Luogo / <i>Plant Location</i> PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / <i>Project</i> IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 4 of 32	Rev.								
			<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	2						
0	2										

Allegati:

- Manuali operativi delle macchine costituenti l'impianto
- P&Id
- Planimetria impianto
- Item list

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 5 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

0. FINALITÀ DEL MANUALE

Lo scopo del seguente manuale operativo è quello di avere un documento che possa essere velocemente ed efficacemente utilizzato, dai tecnici conduttori dell'impianto, ed una base per migliorare e velocizzare la formazione di nuovi tecnici che dovranno condurre l'impianto o parti di esso.


Il seguente manuale non si deve intendere come un testo rigido ed imm modificabile, ma al contrario dovrà essere integrato ed aggiornato in base all'evoluzione dell'impianto con il proficuo operato dei tecnici e degli operatori tutti. A tal fine è essenziale ricordare due aspetti fondamentali:

- 1) Il manuale, in quanto tale, è di semplice e veloce consultazione.
- 2) La prima versione è stata nominata 0.0, le successive modifiche avranno numerazioni consecutive "0.1;0.2;...;0.n". Quando nascerà l'esigenza di nuove versioni si procederà ad una numerazione successiva "1.0;2.0;...;m.0". (con la prima cifra si indica la versione, con la seconda si indica il grado di aggiornamento della stessa). In questo modo non si perderà mai traccia di ciò che è avvenuto, e si potrà sempre attingere dalle versioni precedenti ed all'evoluzione del manuale.

0.1. Figure coinvolte

La conduzione, la fruizione e la corretta gestione dell'impianto coinvolgono:

- 1) Il Responsabile dell'impianto di trattamento: è costui responsabile della conduzione, manutenzione ordinaria e di quella straordinaria. Provvederà ad attivare risorse e mezzi adeguati, affinché l'impianto venga gestito nel modo più efficace e sicuro possibile;
- 2) Il Conduttore: è responsabile delle operazioni pratiche di conduzione in accordo con il Responsabile dell'impianto. Dovrà pertanto gestire l'impianto e curare la compilazione dei quaderni, nonché coordinare le attività con il Responsabile;
- 3) Il personale appartenente a ditte esterne: potrà avere accesso all'impianto per l'esecuzione di attività programmate, ordinarie o straordinarie, solo dopo aver prodotto la documentazione necessaria;

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 6 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

4) Il personale esterno in visita all'impianto: potrà avere accesso all'impianto per la visita dello stesso sotto la guida del Responsabile o di un incaricato di sua fiducia. Il visitatore dovrà essere munito di un permesso e aver preso visione delle procedure di sicurezza e del piano di emergenza dell'impianto.

0.2. Documenti di riferimento

- Manuali operativi delle macchine costituenti l'impianto
- P&I
- Planimetria impianto
- Item list

1. DATI BASE IMPIANTO


L'impianto di trattamento acque contaminate da selenio, è stato dimensionato per trattare una portata complessiva massima pari a 10 m³/h in continuo 24 ore al giorno, 7 giorni la settimana.

I contaminanti oggetto di trattamento, e le relative concentrazioni di riferimento, sono riportati nella seguente Tabella 1.

- **Tabella 1: Caratteristiche acque in ingresso e concentrazioni attese in uscita**

Parametro	U.M.	Valori in ingresso	Valori attesi in uscita dall'impianto
pH	unità pH	8.5 - 9	8.5 - 9
Selenio	mg/l	133	0.03

L'impianto è in grado di garantire, relativamente al selenio, il rispetto dei limiti fissati, per lo scarico in acque superficiali, in Tabella 3, Parte III Allegato 5 del D.Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006.

	Cliente / <i>Customer</i> PORTOVESME SRL	Commessa / <i>Job</i> 0213	Unità / <i>Unit</i>								
	Luogo / <i>Plant Location</i> PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / <i>Project</i> IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 7 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

2.1. Sezioni principali dell'impianto

Di seguito sono indicate le principali sezioni componenti l'impianto proposto, il cui schema di flusso è riportato in Figura 1.

La linea di trattamento acque sarà, composta dalle seguenti sezioni:

- accumulo ed equalizzazione;
- I° step abbattimento selenio;
- II° step abbattimento selenio;
- filtrazione;
- accumulo finale e controllo.

La linea di trattamento fanghi sarà, in sintesi, composta dalle seguenti sezioni:

- ispessimento;
- filtropressatura.

Lo schema di flusso dettagliato dell'impianto proposto è riportato in **Allegato 1**.

L'impianto è dotato di un sistema automatico di supervisione e telecontrollo tramite un PLC alloggiato all'interno della sala quadri dell'impianto. Lo stesso sistema di controllo è duplicato nella sala controllo dell'impianto KSS dello stabilimento Portovesme srl. Il sistema è dotato di visualizzatori dei valori analogici misurati dai vari strumenti - per ogni motore è previsto il comando a quadro oltre che la pulsantiera in prossimità della macchina .

Per ogni utenza, a bordo quadro è previsto un selettore con tre posizioni MAN-0-AUT.

Per ogni utenza ponendo il selettore sulla posizione MAN l'apparecchiatura può essere azionata solo manualmente, in questo caso sono esclusi tutti gli automatismi.

Ponendo il selettore nella posizione AUT l'apparecchiatura entra in funzione secondo la logica impostata e predefinita.


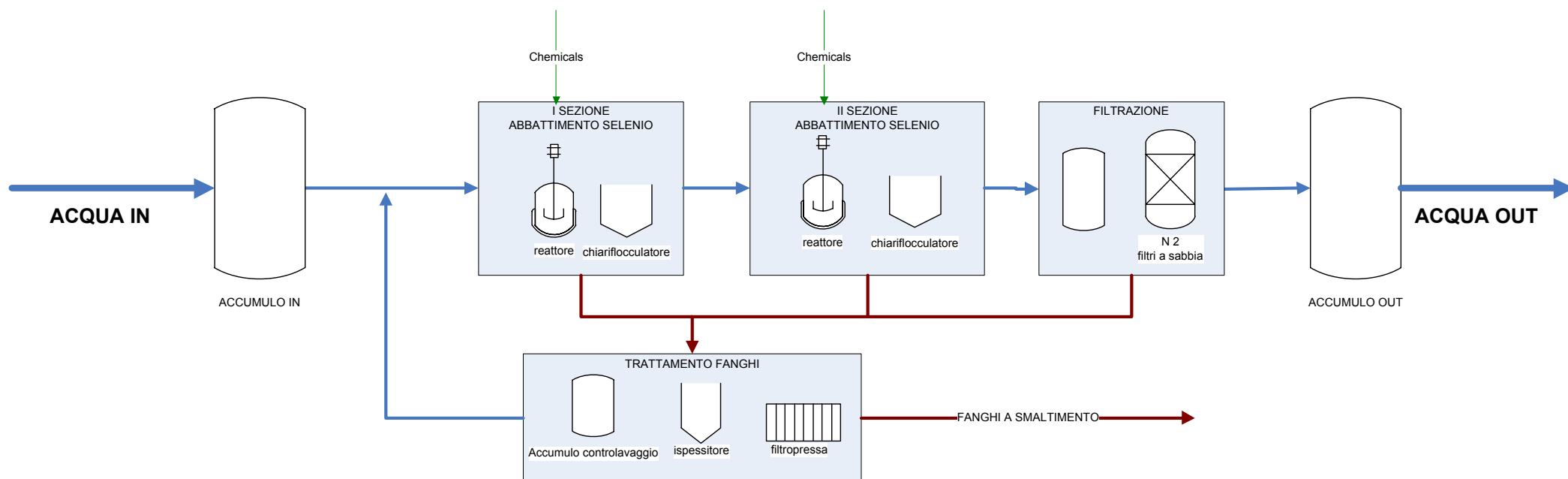

	CLIENTE / CUSTOMER PORTOVESME SRL	COMMESSA / JOB 0213	UNITÀ / UNIT
	LUOGO / PLANT LOCATION PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-TASPV-120-01	
	PROGETTO / PROJECT IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 8 of 14	REV. 0 2

Figura 1: Schema di flusso processo LUNA



	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 9 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

2.1.1. Sezione di accumulo iniziale

Le acque da trattare vengono convogliate al serbatoio di accumulo **TK-111**.

Il pH dell'acqua in ingresso è compreso tra 6 e 9.5.

All'interno di questo serbatoio è installato un trasmettitore/indicatore di livello **LT-1111** cui è legato il funzionamento delle pompe di sollevamento **P-111 A/B**.

Attraverso un segnale analogico 4-20 mA viene riportato al quadro di supervisione e controllo il livello nel serbatoio. Il segnale di bassissimo livello **LSLL-1111** genera il blocco delle pompe **P-111 A/B**; il segnale di alto livello genera invece un allarme **LAH-1111** che provoca la fermata delle pompe di invio alla sezione LUNA.

Campi di misura e soglie LIT 1111

H04 altissimo	10500 mm
H03 alto	9000
L02 basso	1200
L01 bassissimo	1000

Le pompe **P-111 A/B** (delle quali una in marcia e l'altra in stand-by) alimentano le acque accumulate nel serbatoio **TK-111** alla successiva sezione di trattamento chimico-fisico.

Sulla relativa linea di mandata è installata la valvola regolatrice **VR-1111**, l'apertura e la chiusura della valvola è determinato dal valore di set point sulla portata, impostato a supervisione e rilevato dal misuratore/trasmettitore di portata **FIT 1111**, posto a valle della **VR**, in grado di visualizzare la portata alimentata sia localmente che a supervisione mediante trasmissione di segnale analogico 4-20 mA.


La valvola regolatrice si porterà in posizione di chiusura anche in caso di blocco delle pompe di sollevamento **P-111 A/B**

Solo se la portata in uscita dal **TK111**, rilevata dallo strumento **FIT 1111**, è superiore a 1.5 mc/h vengono messe in marcia le pompe dosatrici dei reagenti.

Compongono la sezione le unità aventi le seguenti caratteristiche:

2.1.1.1. Serbatoio accumulo acqua da trattare


- Tipo: verticale
- Capacità 70 mc

	Cliente / <i>Customer</i> PORTOVESME SRL	Commessa / <i>Job</i> 0213	Unità / <i>Unit</i>								
	Luogo / <i>Plant Location</i> PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / <i>Project</i> IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 10 of 32	Rev.								
			<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	2						
0	2										

- Materiale acciaio al carbonio verniciato

2.1.1.2. Pompe di sollevamento P-111 A/B

- Tipo: centrifuga orizzontale
- Portata: 10 mc/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 2,20 kW

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 11 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

2.1.2. I sezione abbattimento selenio

Il primo step di abbattimento è costituito da un reattore agitato **R-112** e un decantatore **TK-113**.

Nel reattore **R-112** viene dosata la soluzione di solfato ferroso e corretto il pH, se questo risulta più basso di 8.5, mediante l'aggiunta di soda, al fine di favorire la formazione di composti insolubili che vengono rimossi nel decantatore statico **TK-113**. Il reattore **R-112** ha un volume di 10 m³, ed è dotato di un agitatore **ME-112** che marcia in continuo.

In uscita dal reattore **R-112** viene misurato, e visualizzato sia localmente che a supervisione, il valore del pH mediante l'analizzatore **AIT1107^{pH}**.

Quando il valore di pH misurato scende al di sotto della soglia preimpostata (pH 8.9) il sistema, in automatico, dà il consenso alla pompa di dosaggio della soda al fine di riportare di pH al valore impostato.


Tale operazione avviene mediante l'azionamento automatico di una delle due pompe dosatrici **P-168A/B** in seguito alla segnalazione di basso pH (pH < 8.5) registrato da parte del misuratore **AIT1107^{pH}**.

Campi di misura e soglie AIT 1107

H04 altissimo	pH 9.5
H03 alto	pH 9.4
L02 basso	pH 8.5
L01 bassissimo	pH 8.4
Set point	pH 8.9

Contestualmente alla correzione del pH, nel reattore viene dosata la soluzione del solfato ferroso avente la funzione di avviare il processo di precipitazione del selenio.

Il dosaggio avviene mediante l'azionamento automatico di una delle due pompe dosatrici **P-123A/D** in seguito a segnalazione di basso redox registrato da parte del misuratore **AIT1108^{Rx}** (redox > -600) solo se il pH è maggiore di 8.5.

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 12 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

Campi di misura e soglie AIT 1108

H04 altissimo	-400
H03 alto	-450
L02 basso	-750
L01 bassissimo	-800
Set point	-600

Le pompe di dosaggio del solfato ferroso vengono inoltre azionate automaticamente, al 95%, quando il valore del pH è superiore a 9.1.

Al fine di assicurare un dosaggio minimo di solfato ferroso, quando il redox è inferiore a -600, il pH maggiore di 8.5 e inferiore a 9.1, le pompe di dosaggio vengono azionate automaticamente al 20%.

L'acqua così trattata, assieme ai fiocchi formatisi, è inviata al decantatore **TK 113**, mediante le pompe **P-112 A/B** della quali una è in marcia e l'altra è di riserva.

All'interno del reattore **R-112** è installato un trasmettitore/indicatore di livello **LT-1112** cui è legato il funzionamento delle pompe **P-112 A/B** che inviano l'acqua al decantatore **TK-113**.


Il segnale di bassissimo livello **L01 1112** genera il blocco delle pompe **P 112 A/B**; il segnale di alto livello genera invece l'allarme **H03 1112**; il segnale di altissimo livello, **H04 1112**, provoca il blocco delle pompe **P-111A/B**.

Campi di misura e soglie LIT 1112

H04 altissimo	3100 mm
H03 alto	3000
L02 basso	2000
L01 bassissimo	500
Set point	2800

La portata delle pompe **P-112 A/B** viene regolata al fine di mantenere costante il livello impostato.

Nel decantatore **TK 113** i solidi si accumulano nel fondo mentre l'acqua chiarificata è inviata per stramazzo alla seconda sezione di reazione.

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 13 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

L'eccesso di fanghi accumulato nel tempo sul fondo conico del decantatore è periodicamente estratto ed inviato mediante le pompe **P-113 A/B** alla sezione di disidratazione fanghi, che permette di aumentare il grado di secco fino a circa il 30%.

Al fine di migliorare la precipitazione dei ficchi viene dosato del polielettrolita nella linea in ingresso al decantatore **TK 113** mediante la pompa **P-124 A/D**.

Il polielettrolita liquido viene preparato a partire dalla polvere mediante il polipreparatore denominato **TK-124**. Per tale apparecchiatura è disponibile il proprio manuale d'uso e manutenzione allegato al manuale meccanico.

La portata della pompa **P-124 A/D** è proporzionale alla portata dell'acqua da trattare rilevata dal misuratore **FIT 1111**, posto in uscita dal serbatoio di accumulo **TK 111**.

Compongono la sezione le unità aventi le seguenti caratteristiche:

2.1.2.1. Reattore dosaggio chemicals **R-112**

- Tipo: verticale
- Capacità 10 mc
- Materiale acciaio al carbonio verniciato


2.1.2.2. Agitatore vasca di reazione **ME-112**

- Giri minuto: 150 rpm a 50 Hz
- Potenza 3 kW
- Materiale Aisi 316L

2.1.2.3. Pompe invio al decantatore **P 112 A/B**

- Tipo: centrifuga orizzontale
- Portata: 10 mc/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 2,20 kW

2.1.2.4. Decantatore statico **TK 113**

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 14 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

- Tipo: verticale
- Capacità: 70 mc
- Materiale: acciaio al carbonio verniciato

2.1.2.5. Pompe invio fanghi all'ispessitore P 113 A/B

- Tipo: monovite
- Portata: 2 mc/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 1,50 kW

2.1.3. Il sezione abbattimento selenio

L'acqua in uscita dal primo step di trattamento è inviata al secondo step, costituito anche questo da un reattore agitato **R-114** ed un decantatore **TK-115**.

Nel reattore **R-114** è dosata la soluzione di solfato ferroso e viene corretto il pH, mediante l'aggiunta di soda, al fine di favorire la formazione di composti insolubili, che verranno rimossi nel decantatore statico **TK-115**.


Il reattore **R-114** ha un volume di 10 m³ ed è dotato di un agitatore **ME-114** che marcia in continuo. A valle del reattore vengono monitorati sia il pH che il potenziale redox.

La soda viene inviata al reattore **R-114** mediante le pompe **P-168 C/D** quando l'analizzatore del **PH AIT1109^{pH}** misura un valore inferiore alla soglia impostata (set point pH 8.5).

Tale strumento, posto in uscita dal reattore **R-114**, misura il valore del pH dell'acqua ed invia il segnale al sistema di supervisione dal quale è possibile visualizzare il valore misurato dallo strumento. Su tale valore viene realizzata la soglia di basso livello che genera il comando di marcia delle pompe **P-168 C/D** della soda.

Campi di misura e soglie AIT 1109

H04 altissimo pH 9.5

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 15 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

H03 alto	pH 9.4
L02 basso	pH 8.5
L01 bassissimo	pH 8.4
Set point	pH 8.9

Il solfato ferroso viene inviato al reattore **R-114** dalla pompe **P-123B/C** quando l'analizzatore redox **AIT 1110^{Rx}** misura un valore superiore a quello della soglia impostata (set point Rx =- 600 mV).

Tale misuratore redox posto in uscita dal reattore **R-114** misura il potenziale di ossidoriduzione dell'acqua ed invia il segnale al sistema di supervisione nel quale è possibile visualizzare il valore misurato. A supervisione è possibile impostare il set point che genera il comando di marcia delle pompe **P-123B/C** del solfato ferroso.

Campi di misura e soglie AIT 1110


H04 altissimo	-400
H03 alto	-450
L02 basso	-750
L01 bassissimo	-800
Set point	-600

Le pompe di dosaggio del solfato ferroso vengono inoltre azionate automaticamente al 95% quando il valore del pH è superiore a 9.1.

Al fine di assicurare un dosaggio minimo di solfato ferroso, quando il redox è inferiore a -600, il pH maggiore di 8.5 e inferiore a 9.1, le pompe di dosaggio vengono azionate automaticamente al 15%.

L'acqua trattata viene inviata al decantatore **TK-115** mediante le pompe **P-114 A/B** di cui una sarà in marcia e l'altra in stand by.

Il reattore **R-114** è provvisto di misuratore di livello del tipo a battente idrostatico **LIT-1114** il cui segnale di bassissimo livello **L01-1114** genera il blocco delle pompe **P-114 A/B**; il segnale di alto livello genera invece un allarme **H03-1114**, il segnale di altissimo livello **H04-1114** provoca, invece, la fermata delle pompe **P-112 A/B**.

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 16 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

Campi di misura e soglie LIT 1114

H04 altissimo	3100 mm
H03 alto	3000
L02 basso	2000
L01 bassissimo	500
Set point	2800

La portata delle pompe **P-114 A/B** viene regolata mediante inverter al fine di mantenere costante il livello impostato del serbatoio **TK-114**.

Il decantatore **TK-115** ha la funzione di accumulare i solidi nel fondo mentre l'acqua chiarificata è inviata, per stramazzo, al serbatoio **TK-116** e da questo, mediante le pompe **P 116 A/B**, di cui una in riserva, alla sezione di filtrazione a sabbia.

Il serbatoio **TK-116** è provvisto di misuratore di livello del tipo a battente idrostatico **LT-1116** il cui segnale di bassissimo livello **L01-1116** genera il blocco delle pompe **P-116 A/B**; il segnale di alto livello genera invece un allarme **H03-1114** e il segnale di altissimo, **H04-1114**, provoca la fermata delle pompe **P-114 A/B**.


Campi di misura e soglie LIT 1116

H04 altissimo	1400 mm
H03 alto	1300
L02 basso	400
L01 bassissimo	200
Set point	800

La portata delle pompe **P-116 A/B** viene regolata mediante inverter al fine di mantenere costante il livello impostato nel serbatoio **TK-116**.

I fanghi che si accumulano nel tempo sul fondo conico del decantatore saranno periodicamente estratti ed inviati, mediante le pompe **P-115 A/B**, alla sezione di disidratazione fanghi, che consentirà di aumentare il contenuto di secco fino a circa il 30%.

Compongono la sezione le unità aventi le seguenti caratteristiche:

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 17 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

2.1.3.1. Reattore dosaggio chemicals R-114

- Tipo: verticale
- Capacità 10 m³
- Materiale acciaio al carbonio verniciato

2.1.3.2. Agitatore vasca di reazione ME-114

- Giri minuto: 150 rpm a 50 Hz
- Potenza 3 kW
- Materiale Aisi 316L

2.1.3.3. Pompe invio al decantatore P 114 A/B

- Tipo: centrifuga orizzontale
- Portata: 10 m³/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 2,20 kW

2.1.3.4. Decantatore statico TK 115


- Tipo: verticale
- Capacità 70 m³
- Materiale acciaio al carbonio verniciato

2.1.3.5. Pompe invio fanghi all'ispessitore P 115 A/B

- Tipo: pompa monovite
- Portata: 2 m³/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 1,50 kW

2.1.3.6. Serbatoio rilancio ai filtri TK-116

- Tipo: verticale

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 18 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

- Capacità 5 m³
- Materiale acciaio al carbonio verniciato

2.1.3.7. Pompe invio alla sezione di filtrazione P 116 A/B

- Tipo: centrifuga orizzontale
- Portata: 10 m³/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 2,20 kW

2.1.4. Filtrazione a sabbia


L'acqua in uscita dal reattore **TK-116** viene mandata alla sezione di filtrazione a sabbia. In questa sezione i fiocchi che eventualmente dovessero sfuggire dalla sezione di decantazione del secondo step verranno rimossi dall'acqua mediante il sistema di filtrazione costituito da una batteria di filtri operanti in parallelo, gestiti in modo da alternare le fasi di lavoro e di rigenerazione, per garantire la continuità di marcia nelle 24 ore.

Le operazioni di controlavaggio saranno condotte utilizzando l'acqua già trattata ed accumulata nel serbatoio di accumulo finale, **TK-118**, mediante le pompe **P 118A/B**. L'acqua derivante dai controlavaggi dei filtri è inviata, unitamente al chiarificato della filtropressa, al serbatoio **TK-121** e da qui, mediante le pompe **P-121A/B** al decantatore **TK-113**.

Il serbatoio **TK-121** è provvisto di misuratore di livello **LT-1121** del tipo a battente idrostatico il cui segnale di bassissimo livello **L01-1121** genera il blocco delle pompe **P-121 A/B**; il segnale di alto livello genera invece l'allarme **H03-1121**, il segnale di altissimo livello, **H04-1121**, provoca la chiusura della valvola automatica che invia l'acqua dalle pompe **P-118 A/B** ai filtri per il controlavaggio.

Campi di misura e soglie LIT 1121

H04 altissimo	1400 mm
H03 alto	1300
L02 basso	400

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 20 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

- Capacità 5 m³
- Materiale acciaio al carbonio verniciato

2.1.4.3. Pompe invio acqua controlavaggio in testa P-121 A/B

- Tipo: centrifuga orizzontale
- Portata: 10 m³/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 2,20 kW

2.1.5. Sezione di accumulo finale

L'acqua trattata è convogliata alla sezione di accumulo finale, costituita da un serbatoio **TK-118** di volume pari a 70 m³.

Le acque trattate, mediante le pompe **P-118 A/B**, di cui una di riserva, sono restituite allo Stabilimento, o inviate ai filtri per le operazioni di controlavaggio.


All'interno di questo serbatoio è installato un trasmettitore/indicatore di livello **LT-1118** cui è legato il funzionamento delle pompe **P-118 A/B**.

Attraverso un segnale analogico 4-20 mA viene segnalato a quadro il livello nel serbatoio. Il segnale di basso livello **L02-1118** genera un allarme, il segnale di bassissimo livello **L01-1118** genera il blocco delle pompe **P-118 A/B**; il segnale di alto livello **H03-1118** genera un allarme, il segnale di altissimo **H04-1118** provoca infine la fermata delle pompe **P-116 A/B**.

Campi di misura e soglie LIT 1118

H04 altissimo	10000 mm
H03 alto	9000
L02 basso	5000
L01 bassissimo	1000

Sulla mandata delle pompe **P 118 A/B** sono presenti due valvole **automatiche** che consentono l'invio dell'acqua trattata allo stabilimento o ai filtri a sabbia quando viene

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 21 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

richiesto il controlavaggio per raggiungimento del ΔP max di lavoro (o dopo un certo intervallo di tempo).

Compongono la sezione le unità aventi le seguenti caratteristiche:

2.1.5.1. Serbatoio accumulo finale TK-118

- Tipo: verticale
- Capacità: 70 m³
- Materiale: acciaio al carbonio verniciato

2.1.5.2. Pompe invio acqua trattata allo stabilimento o al controlavaggio P-118 A/B

- Tipo: centrifuga orizzontale
- Portata: 20 m³/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 3 kW

2.1.6. Ispessimento del fango


I fanghi provenienti dai decantatori **TK-113** e **TK-115**, estratti periodicamente dalle pompe centrifughe **P-113A/B**, **P-115A/B** vengono inviati all'ispessitore statico **TK-119**.

L'ispessitore ha una sezione cilindrica del diametro di 2,55 m e altezza 6,58 m con fondo conico.

L'acqua di supero per gravità viene inviata al serbatoio **TK-121** e da qui al serbatoio **TK-165**.

All'interno dell'ispessitore è installato un trasmettitore/indicatore di livello **LIT-1119** cui è legato il funzionamento delle pompe **P-119 A/B**.

Attraverso un segnale analogico 4-20 mA viene segnalato a quadro il livello nel serbatoio. Il segnale di bassissimo **L01-1119** genera il blocco delle pompe **P-119 A/B**; il segnale di alto livello **H03-1119** dà il consenso per la marcia della filtropressa, il

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 22 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

segnale di altissimo **H04-1119** provoca, invece, la fermata delle pompe **P-113A/B, P-115A/B**.

Campi di misura e soglie LIT 1119

H04 altissimo	90 %
H03 alto	65%
L02 basso	30%
L01 bassissimo	5%

Il fango dell'ispessitore viene estratto periodicamente mediante le pompe pneumatiche ed inviato alla filtropressa **FP-4401** che provvede alla disidratazione dello stesso. A seguito dell'operazione di destaffaggio il pannello del fango viene scaricato all'interno del cassone scarrabile posizionato sotto la stessa filtropressa. L'acqua generata dalla filtropressa durante la disidratazione del fango viene inviata al serbatoio **TK-121** e da qui al serbatoio **TK-165**.

Per il funzionamento delle filtropressa si faccia riferimento al proprio manuale d'uso e manutenzione allegato al manuale meccanico.


Compongono la sezione le unità aventi le seguenti caratteristiche:

2.1.6.1. Ispessitore statico **TK 115**

- Tipo: verticale
- Capacità 20 m³
- Materiale acciaio al carbonio verniciato

2.1.6.2. Filtropressa automatica **FP-120**

- Dimensione piastre: 810X810 mm
- Telaio acciaio al carbonio Fe510C
- Piastre installate: 40 piastre in polipropilene
- Potenza installata: 2,2 kW

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 23 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

2.1.6.3. Pompe invio fanghi alla filtropressa P-119 A


- Tipo: a pistone-membrana
- Portata: 5,5 mc/h
- Prevalenza: 15 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 3,70 kW

2.1.6.4. Serbatoio accumulo chiarificato da filtropressa TK 121

- Tipo: verticale
- Capacità 5 m³
- Materiale acciaio al carbonio verniciato

2.1.6.5. Pompe invio chiarificato filtropressa in testa P-121 A/B

- Tipo: centrifuga orizzontale
- Portata: 10 m³/h
- Prevalenza: 3 bar
- Materiale: ghisa
- Potenza: 2,20 kW

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 24 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

2.1.7. Dosaggio chemicals

I reagenti utilizzati in impianto sono:

- soda;
- solfato ferroso in polvere;
- polielettrolita, coadiuvante di flocculazione.

La soda è stoccata all'interno del serbatoio esistente **TK-168** della Portovesme da cui le pompe dosatrici **P-168 A/B/C/D** la prelevano per dosarla nei reattori **R-112** e **R114**.

Il solfato ferroso viene fornito in Big Bags da 1500 kg.

Una volta al giorno viene preparata la soluzione di solfato ferroso al 16 %, utilizzando il serbatoio **TK-122**, dotato di agitatore, **ME-122**, da questo la soluzione viene trasferita, mediante le pompe **P-122 A/B** al serbatoio **TK-123**.

Dal serbatoio **TK-123** la sospensione è inviata, mediante le pompe **P-123 A/B/C/D**, ai due step di trattamento.


All'interno del serbatoio **TK-123** è installato un trasmettitore/indicatore di livello **LIT-1123**. Attraverso un segnale analogico 4-20 mA viene segnalato a quadro il livello nel serbatoio. Il segnale di bassissimo livello **L01-1123** genera il blocco delle pompe **P-123 A/B**; il segnale di altissimo livello **H04-1123** provoca la fermata delle pompe **P-122 A/B**, il segnale di basso livello **L02-1123** genera un allarme a supervisione a seguito del quale l'operatore provvede a ripristinare la soluzione.

Campi di misura e soglie LIT 1123

H04 altissimo	3700 mm
H03 alto	3500
L02 basso	150
L01 bassissimo	100

Per la preparazione del solfato ferroso in soluzione al 16% devono essere effettuate in sequenza le seguenti operazioni:

1. riempire il dissolvente **TK-122** al 50% della propria capacità con acqua industriale;
2. azionare l'agitatore

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 25 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

3. versare il solfato ferroso in polvere all'interno del dissolutore;
4. completare con acqua industriale il riempimento del serbatoio;
5. mantenere la soluzione in agitazione fino alla completa dissoluzione della polvere.
6. Azionare le pompe **P-122** che inviano la soluzione al serbatoio **TK-123**.

Il polielettrolita viene preparato nell'unità **TK 124** avente proprio manuale d'uso e manutenzione, allegato al manuale meccanico.

Per la preparazione del polielettrolita si devono effettuare in sequenza le seguenti operazioni:

1. riempire l'unità con acqua;
2. riempire la tramoggia del dosapolvere con il polielettrolita in polvere;
3. impostare il numero di giri del motovariatore del dosatore polvere in funzione della percentuale voluta per la soluzione;
4. avviare il ciclo dell'Unità di preparazione. Quest'ultimo comporta la messa in marcia degli agitatori presenti nei due compartimenti e la marcia del dosapolvere.

Dopo la preparazione è necessario attendere la maturazione della soluzione preparata per un tempo di circa 1 ora.


Compongono la sezione le unità aventi le seguenti caratteristiche:

2.1.7.1. Dissolutore solfato ferroso **TK-122**

- Tipo: verticale
- Capacità: 5 m³
- Materiale: acciaio al carbonio verniciato

2.1.7.2. Pompe invio soluzione solfato ferroso al TK-123 **P-122 A/B**

- Tipo: centrifuga orizzontale
- Portata: 60 m³/h
- Prevalenza: 2 bar
- Materiale: ghisa

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 							
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01								
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 26 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	2					
0	2									

- Potenza: 4,60 kW

2.1.7.3. Serbatoio accumulo solfato ferroso TK-123

- Tipo: verticale
- Capacità 13 m³
- Materiale PVC+PRFV

2.1.7.4. Pompe invio soluzione solfato ferroso ai reattori P-123 A/B/C/D

- Tipo: pompa elettromeccanica
- Portata: 0.11-0,5 L/h
- Prevalenza: 8-10 bar
- Materiale: PVC
- Potenza: 0,37-0,75 kW


2.1.7.5. Pompe invio soda ai reattori P-168 A/B/C/D

- Tipo: pompa elettromeccanica
- Portata: 0.11 L/h
- Prevalenza: 8 bar
- Materiale: PVC
- Potenza: 0,37 kW

2.1.7.6. Polipreparatore TK-124

2.1.7.7. Pompe invio polielettrolita P-124 A/B/C/D

- Tipo: pompa elettromeccanica
- Portata: 0.11 L/h
- Prevalenza: 8 bar
- Materiale: PVC
- Potenza: 0,37 kW

	Cliente / <i>Customer</i> PORTOVESME SRL	Commessa / <i>Job</i> 0213	Unità / <i>Unit</i>								
	Luogo / <i>Plant Location</i> PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / <i>Project</i> IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 27 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

3. MESSA IN SERVIZIO E AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO

In questo capitolo verranno descritte le operazioni necessarie per la messa in servizio e l'avviamento dell'impianto di trattamento di cui al presente manuale.

La fase di messa in servizio è divisa in due possibili casi:

- la messa in servizio per il primo avviamento;
- la messa in servizio dopo un periodo di sospensione delle attività di trattamento.


La fase di avviamento è invece unica, in quanto le operazioni da svolgere sono le stesse sia se ci si trova al primo avviamento, sia dopo un periodo di sospensione delle attività di trattamento.

3.1. Preparazione per il primo avviamento

Le operazioni necessarie per predisporre l'impianto al funzionamento sono volte a verificare che l'impianto sia pronto per il primo avviamento.

Tali attività si succedono alle attività della fase di precommissioning che sinteticamente sono rappresentate dai seguenti controlli:

- Controllo che i limiti di fornitura siano collegati e che i vari servizi (acqua, energia elettrica) siano disponibili; -
- Controllo che sia stato effettuato il lavaggio delle apparecchiature e delle tubazioni e che siano stati rimossi tutti i corpi estranei eventualmente presenti;
- Controllare che gli impianti siano costruiti come previsto dai documenti di progettazione.
- Controllo di tutte le apparecchiature a macchinari come targa dati, senso di rotazione, quote di installazione, posizione dei bocchelli, verniciature;
- Controllo delle tubazioni di collegamento come: diametri, spessori, materiali, andamento, verniciatura, drenaggi, sfiati, etc.
- Controllo della strumentazione come: collegamento cavi alle morsettiere, identificazione cavi e apparecchiature.

	Cliente / <i>Customer</i> PORTOVESME SRL	Commessa / <i>Job</i> 0213	Unità / <i>Unit</i>								
	Luogo / <i>Plant Location</i> PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / <i>Project</i> IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 28 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

- Controllo della corrispondenza dei segnali scambiati tra le singole apparecchiature e il quadro di controllo impianto.

Una volta ultimate le attività della fase di precommissioning si procede alla verifica e il controllo dell'impianto al fine di prepararlo per le attività di messa in marcia per il primo avviamento.

3.1.1. Controllo dell'impianto

L'impianto va accuratamente visionato in tutte le sue parti meccaniche, elettriche e di strumentazione al fine di avere una perfetta risposta alle necessità dell'operatore per il primo avviamento.


Per quanto riguarda la parte elettrica si dovrà controllare :

- Collegamento cavi alle morsettiere,
- Identificazione cavi e apparecchiature,
- Messe a terra e controllo isolamento motori elettrici.
- Avviamento delle pompe e di altri macchinari rotanti con acqua.
- Verifica pulsanti di emergenza

I restanti controlli da eseguire saranno quelli di seguito elencati.

Verifiche da effettuare su tutte le pompe dell'impianto

- Verificare che ove necessario sia stato effettuato il riempimento con olio consultando il manuale di uso e manutenzione della pompa che si trova all'interno del manuale meccanico.
- Verificare che la pompa risponda al comando in manuale dal quadro generale.
- Verificare che il senso di rotazione della pompa sia esatto.
- Verificare che in automatico la pompa risponda agli automatismi che la comandano.
- Verificare che i collegamenti idraulici della pompa siano realizzati correttamente come da schema di flusso
- Verificare che le valvole di mandata e aspirazione della pompa siano aperte
- Verificare che la valvola di scarico del manometro sovrastante la pompa sia chiusa

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 29 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

h) Verificare che la valvola d'intercettazione del manometro sovrastante la pompa sia aperta

Verifiche da effettuare su tutti gli agitatori

- a) Verificare che ove necessario sia stato effettuato il riempimento con olio consultando il manuale di uso e manutenzione dell' agitatore o raschiafango che si trova all'interno del manuale meccanico
- b) Verificare che l'agitatore risponda al comando in manuale dal quadro generale.
- c) Verificare che Il senso di rotazione dell'agitatore/raschiafango sia esatto.


Verifiche da effettuare sul misuratore di portata :

- a) Verificare che il display del misuratore di portata segnali il giusto valore
- b) Verificare che il misuratore di portata trasmetta correttamente al quadro il segnale analogico 4-20mA
- c) Verificare che il visualizzatore del misuratore di portata segnali il giusto valore
- d) Verificare che il misuratore di portata sia tarato correttamente con le indicazioni del proprio manuale di uso e manutenzione.
- e) Controllare tutte le raccomandazioni riportate sul proprio manuale di uso e manutenzione del misuratore di portata.

Verifiche da effettuare sugli analizzatori di pH e redox:

- c) Verificare che il display dell' analizzatore segnali il giusto valore
- d) Verificare che l'analizzatore trasmetta correttamente al quadro il segnale analogico 4-20mA
- e) Verificare che l'analizzatore sia tarato correttamente con le indicazioni del proprio manuale di uso e manutenzione
- f) Controllare tutte le raccomandazioni riportate sul proprio manuale di uso e manutenzione dell'analizzatore

Verifica sulla presenza di aria compressa sulla rete

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 30 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

Verificare che la rete di aria compressa di stabilimento fornisca aria compressa per l'alimentazione delle valvole pneumatiche

Verifica della posizione delle valvole a comando pneumatico dei filtri

Verificare che le valvole si posizionino nella giusta posizione in maniera tale che i filtri siano alimentati in serie

Verifica corretto funzionamento del preparatore automatico polielettrolita

Effettuare le verifiche e manovre richieste dal manuale d'uso e manutenzione del preparatore automatico di polielettrolita, che è incluso nel manuale meccanico.

Verifica corretto funzionamento della filtropressa

Effettuare le verifiche e manovre richieste dal manuale d'uso e manutenzione della filtropressa.

Avviamento della sezione di stoccaggio e accumulo


Al fine di mettere in marcia l'impianto è necessario riempire il serbatoio di accumulo acque da trattare. Il grado di riempimento del serbatoio deve essere tale da annullare ogni eventuale segnalazione di bassissimo livello e comunque almeno pari al 50 % della sua capacità.

3.1.2. Avviamento dell'impianto

Dopo aver effettuato i controlli illustrati nel paragrafo precedenti si può procedere all'avviamento dell'impianto secondo la sequenza operativa di seguito riportata e avendo cura che:

- tutti i reattivi e/o chemicals siano disponibili;
- sia stato eseguito il riempimento dei filtri con il relativo materiale;
- siano disponibili le utilities necessarie alla marcia dell'impianto.

Come descritto precedentemente il funzionamento dell'impianto è asservito, in modalità automatica ad un PLC e quindi segue una logica di controllo programmata.

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 31 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

Tuttavia è possibile che l'impianto possa marciare in manuale svincolando qualunque unità e/o apparecchiatura dalla logica di controllo.

Per il primo avviamento sarà necessario azionare progressivamente le unità e/o apparecchiature.

Pertanto la condizione di partenza sul quadro elettrico è che tutti i selettori siano in posizione "O".

Avviamento della sezione chimico-fisica.

Si dovranno selezionare in posizione AUT i selettori relativi alle pompe **P-111 A/B** con partenza quindi di una delle due.

Impostare il valore della portata a supervisione, inserendo inizialmente 2 mc/h, aspettare che vengano raggiunti i valori corretti di di pH e redox quindi aumentare via via la portata fino a 10 mc/h.

Spostare in posizione AUT i selettori relativi agli agitatori **ME-112** e **ME-114**, alle pompe **P-112A/B**, **P114-A/B** e alle pompe dosatrici **P-122 A/B**, **P-123 A/B** e **P-124 A/B/C**.

A questo punto è necessario attendere che il decantatore **TK-115** si riempia e che da esso l'acqua confluisca all'interno del serbatoio **TK-116**.


Avviamento della sezione di filtrazione su sabbia

La prima operazione da effettuare prima di avviare l'impianto di filtrazione consiste nel fare una rigenerazione in manuale di ciascuno dei due filtri **FS-117A/B**.

Tale operazione è resa necessaria dal fatto che il materiale di riempimento dei filtri è nuovo per cui necessita di essere lavato.

Per effettuare tale operazione è necessario riempire il serbatoio **TK-118** con acqua di rete per un volume pari al 50 % della capacità utile del serbatoio.

Quando abbiamo raggiunto il livello desiderato posizionare in "AUT" l'interruttore delle pompe di controlavaggio **P-118A/B**, posizionare l'interruttore che gestisce il controlavaggio dei filtri ad antracite in "MAN" e premere il pulsante di richiesta di controlavaggio per i filtri. A questo punto inizia la fase di controlavaggio del primo filtro a sabbia **FS-117A**.

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 32 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

Quindi si posizionano in AUT gli interruttori delle pompe **P-121A** e **P-121B** che provvederanno al trasferimento degli eluati di controlavaggio dal serbatoio **TK-123** al serbatoio **TK-113**.

Quando le fasi di rigenerazione del filtro **FS-117A** si saranno concluse le valvole si posizioneranno in posizione di esercizio.

Operazione analoga verrà effettuata per il filtro **FS-117B**.

La sequenza da adottare è esattamente la stessa facendo attenzione che il livello di acqua all'interno del serbatoio **TK-118** non scenda al di sotto del livello minimo. In tal caso l'operazione di controlavaggio non può essere seguita se prima non sia stato ripristinato il livello di acqua nel serbatoio stesso.

Avviamento della sezione di rilancio acqua trattata e della sezione trattamento fanghi

L'avviamento di tali sezioni prevede che i selettori relativi alle apparecchiature componenti le sezioni vengano posizione su AUT.


Per la sezione di trattamento fanghi, ad impianto a regime sarà necessaria la presenza di un operatore che, raggiunta la quantità desiderata di fango al grado d'ispessimento atteso, azioni manualmente il ciclo della filtropressa **FP-120** e provvedendo al suo caricamento e successivo svuotamento.

3.1.3. Impianto in esercizio

Dopo aver effettuato in sequenza l'avviamento sopra descritto delle varie unità sarà possibile porre in posizione AUT i selettori delle pompe **P-116 A/B** alimentando la sezione di filtrazione su sabbia.

Per l'avviamento delle pompe di estrazione fanghi dai decantatori **TK 113** e **TK 115** sarà necessario effettuare prove e misurazioni con cono Imhoff.

Da tali prove si otterranno tutte le informazioni relative al volume di fango estratto e di conseguenza sarà possibile regolare le frequenze di estrazione delle pompe **P-113 A/B** e **P-115 A/B**.

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 							
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01								
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 33 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0	2					
0	2									

3.2. Conduzione a regime

Durante la conduzione dell'impianto a regime, l'operatore, oltre verificare che sul pannello di controllo non si sia generato nessun allarme, deve svolgere essenzialmente attività di controllo sul funzionamento dell'impianto.

Attività da eseguire ogni 4 ore:

- 1) Verificare che i dosaggi del solfato ferroso, della soda e del polielettrolita avvengano regolarmente.
- 2) Verificare in uscita dai reattori **R-112, R-114**, a valle del dosaggio del polielettrolita, che la flocculazione sia regolare e che i fiocchi abbiano una buona consistenza.
- 3) Verificare con un pHmetro da campo che i valori di pH e redox letti dagli strumenti, installati sui reattori, siano corretti.
- 4) Verificare che l'acqua che esce dal decantatore sia limpida.
- 5) Verificare che all'interno della tramoggia del preparatore ci sia polvere di flocculante.
- 6) Verificare l'assenza di allarmi sul quadro della filtropressa.
- 7) Pulizia dei filtri installati a monte delle **P-111**.


Attività da eseguire ogni giorno:

- 1) Pulizia delle sonde dei misuratori di pH e redox.

3.3. Procedura di fermata

Per procedura di fermata si intende un insieme di manovre da compiere al fine di predisporre l'impianto per operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria. Si tratta in questi casi di fermate programmate che possono essere brevi o lunghe a seconda dei lavori di manutenzione da eseguire. Le fermate inoltre possono non coinvolgere tutto l'impianto ma solo la parte soggetta ad avaria o manutenzione, in questo caso le fermate sono di tipo parziale.

Per fermate prolungate è necessario che le linee adibite alla movimentazione del fango siano flussate con acqua per evitare ristagni ed intasamenti; le linee adibite alla movimentazione dei prodotti chimici vanno svuotate.

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 34 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

Nel periodo invernale occorre chiudere tutte le valvole di intercettazione e vuotare almeno tutte le linee fuori terra; ciò al fine di evitare che, in caso di gelata, le linee e le valvole siano lesionate dal ghiaccio che si può fermare all'interno.

Prima di dare avvio alla procedura di fermata dell'impianto è necessario, con il comando manuale, dare l'impulso per far eseguire all'impianto prima il controlavaggio dei filtri.

Terminate le fasi di controlavaggio si può dare inizio alla fase d'inizio fermata di cui saranno riportate di seguito, le principali operazioni da eseguire sia in previsione di fermata per lunghi periodi che per quelle per brevi periodi.

3.3.1. Fermata breve

Per brevi periodi di fermata, a patto che questi non avvengano in periodi durante i quali c'è il rischio che la temperatura raggiunga valori inferiori ai 0°C, non è necessario procedere allo svuotamento dei serbatoi, dei filtri e delle linee a meno che naturalmente non si debbano effettuare delle operazioni sugli stessi.

3.3.2. Fermata lunga

Spegnere le pompe di alimento dell'impianto.

Quindi far lavorare l'impianto in automatico fino a che i vari processi non si fermeranno automaticamente per i bassi livelli che saranno segnalati dagli appositi misuratori installati nei vari serbatoi.


È necessario procedere all'operazione di disidratazione dei fanghi presenti all'interno dell'ispessitore **TK-119** con la filtropressa **FP 120**.

Quindi quando tutte le apparecchiature saranno ferme si può mettere in stop manuale tutte le forze motrici onde evitare infortuni durante le operazioni di manutenzione o di servizio.

A questo punto si può procedere allo svuotamento dei filtri a sabbia.

Le sonde dei pHmetri e degli analizzatori redox devono essere rimosse dalle apposite sedi e poste in acqua industriale.

Come ultima operazione si passa al drenaggio di tutte le linee facenti parte dell'impianto le quali sono dotate degli appositi dreni.

	Cliente / Customer PORTOVESME SRL	Commessa / Job 0213	Unità / Unit 								
	Luogo / Plant Location PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / Project IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 35 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

3.4. Procedure di emergenza

Le procedure di emergenza sono da adattarsi ogni qualvolta le condizioni operative dell'impianto non siano quelle normali, verificabili tramite le spie a quadro oppure quando intervenga il segnale acustico di allarme.

3.4.1. Mancanza di energia elettrica

La mancanza di energia elettrica provoca l'arresto di tutti i motori delle apparecchiature dell'impianto.

Si possono verificare due differenti situazioni:

I. Mancanza di corrente improvvisa:

In questo caso riavviare l'impianto secondo la procedura di riavvio dopo fermata breve


II. Mancanza di corrente con preavviso:

In questo caso seguire prima la procedura di fermata breve e poi la procedura di riavvio dopo fermata breve

3.4.2. Blocco macchine

In caso di blocco di una macchina dell'impianto, blocco segnalato sia visivamente che acusticamente a quadro, l'impianto o parte dell'impianto si ferma secondo la sequenza di logica a supervisione con funzionamento automatico programmato. In questi casi è necessario:

- Controllare il danno segnalato sulle singole macchine, valutare l'entità del danno e rendersi conto della possibilità di intervento da realizzarsi isolando elettricamente la macchina
- In caso di danno non riparabile occorre fermare l'impianto quindi seguire la procedura di fermata dell'impianto

	Cliente / <i>Customer</i> PORTOVESME SRL	Commessa / <i>Job</i> 0213	Unità / <i>Unit</i>								
	Luogo / <i>Plant Location</i> PORTOSCUSO	DOC.No. 0213-EGA-ITS LUNA-120-01									
	Progetto / <i>Project</i> IMPIANTO TRATTAMENTO SELENIO	Sh. 36 of 32	Rev. <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		0	2					
0	2										

4. FERMATA DI EMERGENZA DELL'IMPIANTO

La fermata di emergenza dell'impianto può essere causata da:

- Mancanza dei reagenti;
- Blocco delle pompe dosatrici dei reagenti;
- Blocco del polipreparatore;
- pH nel primo reattore superiore a 9.7 per oltre 20 minuti.

La mancanza di uno dei prodotti chimici comporterebbe un errato svolgimento del processo e si rischierebbe di scaricare acqua non conforme.

I serbatoi di stoccaggio dei reattivi sono dotati di misuratori di livello, il segnale di basso livello genera un allarme a plc.

Se l'allarme persiste e non viene ripristinato il livello del reagente, il segnale di bassissimo livello blocca per mancanza di prodotto tutto l'impianto.

Per ripristinare il funzionamento dell'impianto, occorre ricaricare il prodotto mancante, resettare gli allarmi e l'impianto riparte automaticamente.

Tutte le pompe dosatrici sono in doppio, una in marcia ed una in standby, il blocco di una pompa dosatrice genera un segnale di allarme, in automatico viene messe in marcia la pompa di riserva; il blocco della seconda pompa dosatrice genera la fermata dell'impianto.

Per ripristinare il funzionamento dell'impianto, occorre verificare e risolvere il guasto di almeno una delle due pompe, resettare gli allarmi e l'impianto ripartirà automaticamente.

Il valore di pH superiore a 9.7 per oltre 10 minuti genera la riduzione della portata in ingresso a 2 mc/h per 20 minuti, se il pH si mantiene ancora superiore a 9.7, la portata viene ridotta a 0. Occorre verificare che l'acqua in ingresso all'impianto abbia un pH effettivamente compreso tra 6 e 9.5.