



**Autorizzazione Integrata Ambientale  
Centrale di Tavazzano Montanaso**

**Marzo 2008**

**Allegato 25.5 delle integrazioni**

## **Procedura SIAS-IO-04**

**Laboratorio Chimico: procedure tecniche di analisi, taratura  
strumenti e manutenzione strumenti.**



endesa Italia

Centrale Termoelettrica di  
TAVAZZANO e MONTANASO

**ISTRUZIONE OPERATIVA**

Documento  
**SIAS-IO-04**

Pag. 1 di 15

**Impianto: CENTRALE DI TAVAZZANO e MONTANASO**

**Titolo: LABORATORIO CHIMICO: PROCEDURE TECNICHE DI ANALISI,  
TARATURA STRUMENTI E MANUTENZIONE STRUMENTI**

**SISTEMA**

**TIPO ELABORATO**

**DISCIPLINA**

REV.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI								SE		
5	Febbraio 2005	CSE	Preposto Lab. chimico					MA/RDD	CC		
		GG	FF					RT	SS		
4	Ottobre 2003	CSE	Preposto Lab. chimico					MA/RDD	CC		
		GG	FF					MD	SS		
3	Dicembre 02	CSE	Contr. Chim.					Man. Amb.	CC		
		GG	FF					DM	SS		
2	Ottobre 2000	TZ	TZ					RDD	CC		
		GG	FF					DM	GM		
1	Marzo 2000	TZ	TZ					TZ			
		GG	FF					DM			
0	Gennaio 99	IN	TZ	TZ	RDD			TZ	TZ		
		BAR	FF	DP	AT			GG	RL		
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>INCARICATO/I</b>	<b>COLLABORAZIONI</b>				<b>SDA</b>	<b>REE</b>	<b>SE</b>		



**endesa Italia**

Centrale Termoelettrica di  
TAVAZZANO e MONTANASO

## ISTRUZIONE OPERATIVA

LABORATORIO CHIMICO: PROCEDURE TECNICHE  
DI ANALISI, TARATURA STRUMENTI E  
MANUTENZIONE STRUMENTI

Documento  
**SIAS-IO-04**

Rev. n. 5

Pag. 2 di 15

### SOMMARIO

Di seguito sono riportate le tabelle indicanti le modalità analitiche, di manutenzione e taratura degli strumenti in uso presso il Laboratorio Chimico di Centrale.

### LISTA DI DISTRIBUZIONE

#### COPIE PER DISTRIBUZIONE INTERNA

Destinatari	N°	Destinatari	N°
Archivio Ambientale	1	Preposto ASILA	9
Capo Centrale	2		
Manager Ambientale / RDD	3		
Capo Sezione Esercizio	4		
Capo Sezione Manutenzione	5		
Supervisor alla Conduzione (SCT c.m.r.)	6		
Supervisor alla Conduzione (SCT)	7		
Preposto laboratorio chimico e ambientale	8		

## INDICE

0. SCOPO	pag.	4
1. AMBITO DI APPLICAZIONE		4
2. RIFERIMENTI		4
3. GENERALITA'		4
4. MODALITA' OPERATIVE		5
5. MONITORAGGIO, MISURE, TARATURE ,CONTROLLI		5
6. REGISTRAZIONI		5
7. RESPONSABILITA'		5
ALLEGATO 1: procedure tecniche di analisi		6
ALLEGATO 2: procedure di taratura strumenti		11
ALLEGATO 3: procedure di manutenzione strumenti		13

## 0. SCOPO

La presente istruzione definisce i metodi di analisi, le modalità di manutenzione e le metodiche di taratura degli strumenti, operate presso il Laboratorio chimico e ambientale della Centrale di Tavazzano.

## 1. AMBITO DI APPLICAZIONE

L'ambito di applicazione della presente istruzione operativa è costituito dal Sistema di Gestione Ambientale della Centrale e dalle attività svolte presso il Laboratorio chimico e ambientale, relative alle determinazioni analitiche legate alla sorveglianza di attività ambientalmente importanti.

## 2. RIFERIMENTI

- UNI EN ISO 14001
- Regolamento (CE) N° 761/2001
- Manuale ambiente e sicurezza
- Manuali tecnici delle strumentazioni utilizzate

## 3. GENERALITA'

Di seguito sono riportate le tabelle indicanti le procedure tecniche di analisi (**Allegato 1**), le procedure di taratura strumenti (**Allegato 2**), le procedure di manutenzione strumenti (**Allegato 3**), in uso presso il Laboraratorio Chimico di Centrale.

Le modalità di analisi sono nel "Manuale operativo Metodi di Analisi di Laboratorio" come allegati 1a ÷ 18a .

Le modalità di Taratura sono nel "Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio" come allegati 1b ÷ 13b .

Entrambi i Manuali operativi sono archiviati presso il Laboratorio Chimico ed aggiornati a cura del Preposto laboratorio chimico ed ambientale.

#### 4. MODALITA' OPERATIVE

Vedi Allegati

Vedi raccoglitore "Procedure Operative" :

- "Procedura per la compilazione scheda "Ricevimento Campioni per Analisi ed Etichette per Campioni"
- "Procedura per utilizzo e conservazione Standard Analisi di Laboratorio" e "Elenco Standard utilizzati in Laboratorio"
- "Procedura di come operare per eseguire la Taratura Strumenti da parte dell'Operatore"

Vedi raccoglitore "Scadenziario lavori"

Vedi Raccoglitore "Manuale operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"

Vedi Raccoglitore "Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio"

#### 5. MONITORAGGIO, MISURE, TARATURE, CONTROLLI

Le misure sono riportate in **Allegato 1**. I programmi di taratura sono riportati in **Allegato 2** e le procedure di manutenzione in **Allegato 3**. In caso di guasti il Preposto laboratorio chimico e ambientale provvederà a inoltrare alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione correttiva.

#### 6. REGISTRAZIONI

I risultati delle determinazioni analitiche sono raccolti e archiviati presso il laboratorio chimico e ambientale. Quando previsto dalle singole Istruzioni Operative, i risultati analitici sono inviati ai reparti interessati tramite bollettini di analisi e/o comunicazioni interne di esercizio.

#### 7. RESPONSABILITA'

La responsabilità di attuazione dei contenuti della presente Istruzione Operativa rientra nelle competenze della Sezione Esercizio della Centrale. In particolare è responsabilità del Preposto laboratorio chimico e ambientale, nonché degli assistenti:

- tenere aggiornate le raccolte di metodi analitici ufficiali;
- controllare il corretto svolgimento delle modalità analitiche, di manutenzione e dei programmi di taratura strumenti;
- mantenere la registrazione dei dati analitici.

**ALLEGATO 1: procedure tecniche di analisi**

N°	Scopo	Ambito di applicazione	Riferimenti	Strumentazione	Modalità di prova	Responsabilità
1	Determinazione di As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Se, e V, mediante tecnica di spettrometria di assorbimento atomico con fometto di grafite	Scarico acque reflue, acqua di apporto grezza. Soluzioni acquose derivanti da procedure analitiche di reagenti chimici, ceneri e scorie caldaia.	Manuali operativi della strumentazione utilizzata Procedura uso Strumento GFAAS. Procedure di manutenzione e di calibrazione dello spettrometro GFAAS	Spettrometro GFAAS Varian mod. Spectra AA 600 attrezzato con campionatore automatico Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 1a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
2	Determinazione di Al, Ca, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sb, V e Zn, mediante tecnica di spettrometria di assorbimento atomico in fiamma	Acque reflue, acqua di apporto trattata, acqua servizi. Soluzioni acquose derivanti da procedure analitiche di reagenti chimici, ceneri e scorie caldaia.	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedura uso Strumento AA Fiamma Procedure di manutenzione e di calibrazione dello spettrometro AA in fiamma.	Spettrometro AA Perkin Elmer Analyst 300 Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 2a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
3	Determinazione di Azoto ammoniacale, Na, K, Mg e Ca, mediante cromatografia ionica	Acque reflue, acqua ciclo, acqua di apporto trattata e grezza, piogge acide	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedura uso Strumento Cromatografo Ionico. Procedure di manutenzione e di calibrazione del cromatografo ionico.	Cromatografo ionico Dionex 500 attrezzato con campionatore automatico. Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 3a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
4	Determinazione di Cloruri, Solfati, Fosfati, Nitrati, Nitriti e Fluoruri, mediante cromatografia ionica	Acque reflue, acqua ciclo acqua di apporto trattata e grezza, piogge acide	Manuali operativi della strumentazione utilizzata Procedura uso Strumento Cromatografo Ionico. Procedure di manutenzione e di calibrazione del cromatografo ionico.	Cromatografo ionico Dionex 500 attrezzato con campionatore automatico. Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 4a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
5	Determinazione di Ammoniaca e Nitrati Con metodo colorimetrico.	Acqua di apporto, acque reflue, acqua di ciclo	<u>Metodi IRSA utilizzati con adattamenti.</u> Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Manuale operativo preparazioni curve. Procedure di manutenzione e di taratura curve Spettrofotometri.	Spettrofotometro Perkin Elmer mod. Lambda 2S. Spettrofotometro GBC mod . 911A Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
6	Determinazione COD per titolazione volumetrica	Acque reflue, acqua di apporto, acqua impianto biologico	<u>Metodo IRSA Utilizzato con adattamenti.</u>	Vetreteria comune da laboratorio Vetreteria tarata di classe A e B	"Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
7	Determinazione BOD	Acque reflue, acqua di apporto, acqua impianto biologico	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione dell'apparecchio manometrico per BOD.	Apparecchi manometrici e apparecchio OXITOP. Frigo termostatico Vittadini per BOD, modelli FT220 e FT100, Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 5a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
8	Determinazione dell'ossigeno disciolto con metodo elettrochimico	Acque reflue, acqua di apporto, acqua impianto biologico, acqua di ciclo, acqua raffreddamento alternatore	Manuali operativi della strumentazione utilizzata.	Ossimetro Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.

**segue ALLEGATO 1: procedure tecniche di analisi**

N <sup>o</sup>	Scopo	Ambito di applicazione	Riferimenti	Strumentazione	Modalità di prova	Responsabilità
9	Determinazione dei solfati con metodo torbidimetrico	Acque reflue	<b>Metodo IRSA utilizzato con adattamenti.</b> Manuali operativi della strumentazione utilizzata Manuale operativo preparazioni curve. Procedura di manutenzione e di taratura curve spettrofotometri.	Spettrofotometro Perkin Elmer Lambda 2S. Spettrofotometro GBC 911A Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
10	Determinazione del Ph	Acque reflue, acqua di apporto, acqua impianto biologico, acqua di ciclo <b>acqua servizi.</b>	Manuali operativi della strumentazione utilizzata Procedure di manutenzione e di calibrazione dei piaccametri	Phmetro Orion SA 720 PhmetroMettler Toledo MPI25. Phmetro portatile Crison 506 Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
11	Determinazione della conducibilità	Acqua di apporto, piogge acide, acqua raffreddamento alternatore, acqua di ciclo	Manuali operativi della strumentazione utilizzata Procedure di manutenzione e di taratura	Conduttimetro Amel mod. 134 Conduttimetri portatili Leeds & Nordthrup Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
12	Determinazione dei solidi sospesi e delle sostanze sedimentabili	Acque reflue, acqua di apporto grezza	<b>Metodo IRSA utilizzato con adattamenti.</b>	Vetreteria comune da laboratorio Cono di Imhoff	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
13	Determinazione degli Escherichia Coli	Acque reflue, acqua impianto biologico	<b>Metodi IRSA ( Utilizzato con adattamenti).</b>	Incubatore e sterilizzatrice Millipore Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento <b>Manuale operativo Metodi di Analisi di Laboratorio.</b>	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
14	Determinazione della silice con metodo colorimetrico	Acque di apporto, acqua servizi, acqua ciclo	<b>Metodo IRSA utilizzato con adattamenti.</b> Manuali operativi della strumentazione utilizzata Manuale operativo preparazione curve Procedure di manutenzione e di taratura curve spettrofotometri	Spettrofotometro Perkin Elmer mod. Lambda 2S. Spettrofotometro GBC mod . 911A Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento Come agente riducente si utilizza Acido ascorbico	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
15	Determinazione della durezza totale	Acque di apporto, acqua servizi	<b>Metodo IRSA utilizzato con adattamenti.</b>	Vetreteria comune da laboratorio Vetreteria tarata di classe A e B	Vedi riferimento <b>Manuale operativo Metodi di Analisi di Laboratorio.</b>	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
16	Determinazione della densità mediante apparecchiatura automatica PARR	Oli combustibili Oli Lubrificanti	<b>Metodo ASTM 4052</b> Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione e di calibrazione del densimetro automatico Procedura uso Strumento Parr DMA48	Densimetro automatico PARR Mod.DMA48 Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.



segue **ALLEGATO 1**: procedure tecniche di analisi

N <sup>o</sup>	Scopo	Ambito di applicazione	Riferimenti	Strumentazione	Modalità di prova	Responsabilità
17	Determinazione del punto di scorrimento	Oli combustibili	<b>Metodo ASTM D97</b> Manuale operativo della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione termostati e criostati.	Criostato Haake mod. K Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento Si utilizza un unico bagno termostatico.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
18	Determinazione del punto di infiammabilità con apparecchio automatico ERZOG	Oli combustibili, oli lubrificanti	<b>Metodo ASTM D93</b> Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione e di calibrazione apparecchio ERZOG	Apparecchio ERZOG Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
19	Determinazione dell'acqua negli oli combustibili tramite distillazione con xilene	Oli combustibili Oli Lubrificanti	<b>Metodo ASTM D95</b>	Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio Riscaldatori a resistenze	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
20	Determinazione del potere calorifico	Oli combustibili	Metodo ASTM D240 ASTM 4809 Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedura uso strumento PAAR 1266. Procedure di manutenzione e di calibrazione del calorimetro	Calorimetro Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
21	Determinazione della viscosità cinematica con viscosimetri capillari Cannon Fenske	Oli combustibili, oli lubrificanti	Metodi NOM 46 ASTM D 445 Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione termostati e criostati.	Viscosimetri Cannon Fenske. Bagno termostatico Lauda D40 Bagno termostatico HAAK 3 Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
22	Determinazione dello zolfo negli oli combustibili con apparecchio automatico LECO	Oli combustibili	<b>Metodo ASTM D1552</b> Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione e di calibrazione dell'apparecchiatura automatica LECO	Apparecchiatura LECO SC132.  Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
23	Determinazione di Ni e V negli oli combustibili con tecnica di spettrometria di assorbimento atomico	Oli combustibili	<b>Metodo UNI EN 13131</b> Manuali operativi della strumentazione utilizzata Procedura uso Strumento AA Fiamma Procedure di manutenzione e di calibrazione dello spettrometro AA in fiamma	Spettrometro AA Perkin Elmer Analyst 300 Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
24	Determinazione del Sodio negli oli combustibili con tecnica di spettrometria di assorbimento atomico	Oli combustibili	Manuali operativi della strumentazione utilizzata Procedura uso Strumento AA Fiamma Procedure di manutenzione e di calibrazione dello spettrometro AA in fiamma	Spettrometro AA Perkin Elmer Analyst 300 Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 6a nel " <b>Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio</b> "	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.

segue **ALLEGATO 1**: procedure tecniche di analisi

N°	Scopo	Ambito di applicazione	Riferimenti	Strumentazione	Modalità di prova	Responsabilità
25	Determinazione degli asfaltene C7	Oli combustibili	Metodo IP 143	Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
26	Determinazione delle ceneri negli oli combustibili	Oli combustibili	Metodo ASTM D482	Muffola Bicasa mod. BE34 Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
27	Analisi del gas naturale e determinazione dei parametri chimico fisici tramite gascromatografo da processo	Metano	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione e di calibrazione del gascromatografo da processo come da allegato 7a	Gascromatografo da processo DANI mod. PGC 90-50	Vedi allegato 7a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
28	Test di cessione – determinazione di As, Cd, Cr, Pb, Se, Cu	Ceneri, fanghi, scorie caldaia	Metodi Analitici per i Fanghi IRSA Quaderni 64 all'acido acetico Procedura per l'analisi di As Cd Cr Pb Se Cu in soluzione acquosa mediante spettrometria GFAAS	Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Incaricati della prova:
29	Analisi purezza idrogeno alternatori mediante gascromatografia	Idrogeno raffreddamento alternatore	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione e di calibrazione del gascromatografo come da allegato 8a Procedura uso Strumento Gascromatografo P.E.	Gascromatografo Perkin Elmer Autosystem XL	Vedi allegato 8a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
30	Determinazione del Cromo VI con metodo colorimetrico	Acque reflue	Metodi IRSA Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Manuale operativo preparazione curve. Procedure di manutenzione, taratura curve spettrofotometri.	Spettrofotometro Perkin Elmer mod. Lambda 2S Spettrofotometro GBC 911 A Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
31	Determinazione di Ferro e Rame con metodo colorimetrico	Acqua raffreddamento alternatore	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Manuale operativo preparazione curve. Procedure di manutenzione e di taratura curve spettrofotometri.	Spettrofotometro Perkin Elmer mod. Lambda 2S. Spettrofotometro GBC 911 A Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 9a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
32	Determinazione del COD con metodo colorimetrico	Acque reflue, acqua di apporto, acqua impianto biologico	Manuali operativi della strumentazione utilizzata	Sistema di analisi Spectroquan Merck Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 10a nel "Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
33	Determinazione della densità con metodo del densimetro	Oli combustibili, Reagenti chimici Oli Lubrificanti	ASTM D1298 Procedure di manutenzione i termostati e criostati	Bagno termostatico PMT Holland Densimetri Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.

**Segue ALLEGATO 1: procedure tecniche di analisi**

N <sup>o</sup>	Scopo	Ambito di applicazione	Riferimenti	Strumentazione	Modalità di prova	Responsabilità
34	Reagenti chimici: Titolo acido cloridrico e Sodio idrato	Soluzioni commerciali di acido cloridrico e sodio idrato utilizzati per rigenerazione resine a scambio ionico	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Manuale Operativa Metodi di Analisi di Laboratorio.	Bilancia analitica Centrifuga ALC Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 11a nel " <b>Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio</b> "	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
35	Reagenti chimici: Determinazione del peso specifico apparente e della reattività all'acido acetico dell' ossido di magnesio	Magnesio ossido utilizzato come additivo di combustione	Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio	Normale vetreria da laboratorio	Vedi allegato 12a nel " <b>Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio</b> "	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
36	Solubilizzazione per attacco acido in forno a microonde per analisi di metalli mediante spettrometria di assorbimento atomico	Ceneri, Scorie di caldaia	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedura uso Strumento Milestone	Forno a microonde Milestone Contenitori in teflon per attacco acido Normale vetreria da laboratorio	Vedi allegato 13a nel " <b>Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio</b> "	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
37	Determinazione dell' ossigeno nei fumi per il rilevamento di perdite ai preriscaldatori	Fumi ingresso / uscita preriscaldatori	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Procedure di manutenzione degli analizzatori portatili di ossigeno	Analizzatori portatili TELEDYNE e MAX5	Vedi allegato 14a nel " <b>Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio</b> "	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
38	Determinazione dei nitriti con metodo colorimetrico.	Acqua di apporto, acque reflue, acqua di ciclo	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Manuale operativo preparazione curve. Procedure di manutenzione, taratura curve spettrofotometri.	Spettrofotometro Perkin Elmer mod. Lambda 2S. Spettrofotometro GBC mod . 911A Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 15a nel " <b>Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio</b> "	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
39	Reagenti chimici: Titolo cloruro ferrico.	Soluzione di cloruro ferrico per trattamento acque	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio.	Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 16a nel " <b>Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio</b> "	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
40	Reagenti chimici: Titolo calcio idrato.	Soluzione di calcio idrato per trattamento acque	Manuali operativi della strumentazione utilizzata. Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio	Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi allegato 17a nel " <b>Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio</b> "	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
41	Determinazione del contenuto di acqua mediante centrifugazione.	Oli lubrificanti	<b>Metodo ASTM 1796 Metodo NOM 127</b> Manuali operativi della strumentazione utilizzata.	Centrifuga ALC provette per centrifuga	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
42	Determinazione del numero di neutralizzazione in oli minerali	Oli lubrificanti e isolanti	<b>Metodo ASTM D974 Metodo NOM 79 Norme CEI 10/1</b>	Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
43	Determinazione del colore in oli minerali	Oli lubrificanti e isolanti	Metodo ASTM D 1500 .	Colorimetro comparatore Stanhope seta	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.
44	Determinazione dell'acqua negli oli. Metodo Coulometrico	Oli lubrificanti e isolanti	Metodo ASTM D 1744 Manuali operativi della strumentazione uilizzata. Procedura uso strumento KF-Coulometer 652.	KF-Coulometer 652	Vedi riferimento	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico
45	<b>Determinazione Residuo Carbonioso</b>	<b>Oli combustibili</b>	<b>Metodo ASTM D 189</b>	<b>Vetreteria comune da laboratorio</b>	<b>Vedi riferimento</b>	<b>Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.</b>
46	<b>Determinazione della Torbidità</b>	<b>Acque reflue, acqua di apporto</b>	<b>Metodo IRSA Utilizzato con adattami.</b>	<b>Vetreteria tarata di classe A e B Vetreteria comune da laboratorio</b>	<b>"Manuale Operativo Metodi di Analisi di Laboratorio"</b>	<b>Sezione Esercizio - Laboratorio chimico.</b>

**ALLEGATO 2: procedure di taratura strumenti**

N°	Scopo	Ambito di applicazione	Riferimenti	Modalità esecutive	Responsabilità
1	Taratura spettrometro di assorbimento atomico in fiamma	Apparecchiatura Perkin Elmer Analyst 300	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione dello spettrometro di AA in fiamma Procedura uso Strumento AA Fiamma	Programma di taratura Annuale Vedi allegato 1b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
2	Taratura cromatografo ionico	Cromatografo ionico Dionex 500 attrezzato con autocampionatore	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione del cromatografo ionico Procedura uso Strumento Crom. Ionico	Programma di taratura Annuale Vedi allegato 2b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
3	Taratura densimetro automatico	Densimetro PAAR DMA 48	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione del densimetro automatico Procedura uso Strumento Parr DMA48	Programma di taratura Annuale Vedi allegato 3b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
4	Taratura apparecchiatura automatica per la determinazione del punto di infiammabilità	Apparecchiatura ERZOG mod.MP329 –330	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione apparecchiatura automatica per la determinazione del P.Infiammabilità	Programma di taratura Annuale Vedi allegato 4b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
5	Taratura gascromatografi	Gascromatografo DANI mod. PGC-90.50 Gascromatografo Perkin Elmer mod Autosystem XL	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione dei gas cromatografi. Procedura uso Strumento Gascromatografo P.E.	Programma di taratura Annuale Vedi allegato 5b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
6	Taratura bilance	Bilance tecniche : Mettler PC 4400 - And FX 3200 Bilance Analitiche : Mettler/ Toledo B154 Mettler H54AR - AT261	Manuale operativo delle Bilance Procedura di manutenzione delle bilance	Programma di taratura Annuale Vedi allegato 6b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
7	Taratura Apparecchiatura per determinazione del Potere Calorifico	Calorimetro	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione della Apparecchiatura per la determinazione Potere Calorifico	Programma di taratura Semestrale Vedi allegato 7b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
8	Taratura Piaccametri	Piaccametri : Orion Mod. SA 720 Crison Mod.506 Mettler Toledo MP 125	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione dei pHmetri.	Programma di taratura Annuale. Vedi allegato 8b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti". Una taratura del Phmetro viene comunque eseguita una volta alla settimana e registrata su apposito <b>quaderno</b> . <b>Indicare se eventualmente la taratura non venga effettuata per non utilizzo o per guasto strumento.</b>	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico

segue **ALLEGATO 2**: procedure di taratura strumenti

N°	Scopo	Ambito di applicazione	Riferimenti	Modalità esecutive	Responsabilità
9	Taratura spettrometro di assorbimento atomico con fornello di grafite	Apparecchiatura Varian mod. Spectra AA600	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione dello Spettrometro di A.A.con Fornello di Grafite Procedura uso Strumento GFAAS.	Programma di taratura Annuale Vedi allegato 9b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
10	Taratura apparecchiatura per la determinazione dello zolfo negli oli combustibili	Apparecchiatura LECO SC 132	Manuale operativo dello strumento. Procedura di manutenzione della apparecchiatura per la determinazione dello Zolfo negli oli combustibili	Programma di taratura Annuale Vedi allegato 10b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
11	Taratura curve Spettrofotometri	GBC 911A Lambda2 P.Elmer	Manuale operativo strumento e Manuale operativo preparazione curve	Programma di Verifica Taratura Annuale Vedi allegato 11b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
12	Taratura conduttivimetri	Conduttivimetri: Mod.Amel 134 Mod.Leeds e Northrup	Manuale operativo strumento .Procedura manutenzione conduttivimetri	Vedi Riferimento Programma di Verifica Taratura Annuale Vedi allegato 12b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico
13	Taratura Viscosimetri per Liquidi Opachi e Trasparenti	Viscosimetri	Metodo NOM 46 e ASTM D 445	Vedi Riferimento.Programma di Verifica Taratura Annuale Vedi allegato 13b nel " <b>Manuale Operativo Procedure di Taratura Strumenti di Laboratorio</b> " Schede e Rapporto di taratura archiviate nel Raccoglitore "Taratura Strumenti".	Sezione Esercizio Laboratorio Chimico

**ALLEGATO 3: procedure di manutenzione strumenti**

N°	Scopo	Ambito di applicazione	Riferimenti / Periodicità	Modalità esecutive	Responsabilità
1	Manutenzione spettrometro di assorbimento atomico in fiamma	Apparecchiatura Perkin Elmer Analyst 300	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Le operazioni di manutenzione ordinaria si limitano a semplici interventi di sostituzione di parti soggette ad usura o sporcamento. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
2	Manutenzione cromatografo ionico	Cromatografo ionico Dionex 500 attrezzato con autocampionatore.	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Le operazioni di manutenzione ordinaria si limitano a semplici interventi di sostituzione di parti soggette ad usura o sporcamento. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
3	Manutenzione densimetro automatico	Apparecchiatura PAAR mod. DMA 48	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso dello strumento non è richiesto alcun particolare intervento, ad eccezione della pulizia del capillare e di altre parti soggette a sporcamento. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
4	Manutenzione apparecchiatura automatica per la determinazione del punto di infiammabilità	Apparecchiatura ERZOG mod. MP 329/330	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Le operazioni di manutenzione ordinaria sono limitate alla sostituzione e/o pulizia di parti soggette a sporcamento. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
5	Manutenzione gascromatografi	Gascromatografo DANI mod. PGC 90.50 Gascromatografo Perkin Elmer mod. Autosystem XL	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso dello strumento non è richiesto alcun particolare intervento, ad eccezione della rigenerazione periodica delle colonne. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
6	Manutenzione bilance	bilance tecniche : Mettler PC 4400 AND FX 3200 bilance analitiche : Mettler/Toledo B154 Mettler H54AR Mettler AT 261	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso dello strumento non è richiesto alcun particolare intervento, se non alcune semplici operazioni di pulizia parti soggette a sporcamento. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.

segue **ALLEGATO 3**: procedure di manutenzione strumenti

7	Manutenzione apparecchiatura per determinazione del potere calorifico	Calorimetro	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso dello strumento non è richiesto alcun particolare intervento, se non alcune semplici operazioni di pulizia parti soggette a sporcameto. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
8	Manutenzione phmetri	Ohmetri: ORION mod. SA 720 Radiometer mod. ION 85 Phmetro portatile CRISON mod. 506	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Le apparecchiature non richiedono alcun tipo di manutenzione ordinaria, ad eccezione della pulizia degli elettrodi e la sostituzione di eventuali soluzioni di riempimento degli stessi. In caso di guasto il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
9	Manutenzione spettrometro di assorbimento atomico con fornello di grafite	Apparecchiatura Varian mod. Spectra AA 600	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso dello strumento non è richiesto alcun particolare intervento, se non alcune semplici operazioni di sostituzione di parti soggette ad usura o sporcameto. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
10	Manutenzione termostati e criostati	Criostato HAAKE K Ultratermostati: HAAKE mod. C PMT Holland LAUDA mod. D40 HAAKE 3	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Queste apparecchiature non richiedono alcun tipo di manutenzione ordinaria se non la pulizia di parti soggette a sporcameto. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
11	Manutenzione apparecchiatura per la determinazione dello zolfo negli oli combustibili	Apparecchiatura LECO SC 132	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso dello strumento, non è richiesta alcuna particolare manutenzione, se non la sostituzione della lana di vetro e del magnesio perclorato contenuti nelle 2 trappole dello strumento. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.

segue **ALLEGATO 3**: procedure di manutenzione strumenti

12	Manutenzione conduttimetri	Conduttimetro AMEL 134 Conduttimetri portatili LEEDS & NORTHRUP	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Le operazioni di manutenzione ordinaria sono limitate alla pulizia delle celle di misura. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
13	Manutenzione apparecchiatura per determinazione BOD	Celle termostatiche e apparecchi manometrici Viitadini FT 220 e FT 100	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso degli strumenti non è richiesto alcun intervento di manutenzione ordinaria se non la pulizia e/o sostituzione di parti soggette a sporcamento. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
14	Manutenzione apparecchiature per determinazione contenuto di ossigeno nei fumi	Analizzatori di ossigeno portatili TELEDYNE e MAX 5	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso degli strumenti non è richiesto alcun intervento di manutenzione ordinaria se non la pulizia e/o sostituzione di parti soggette a sporcamento. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.
15	Manutenzione spettrofotometri	Spettrofotometro Perkin Elmer Lambda 2S Spettrofotometro GBC 911A	Manuale operativo dello strumento. Non sono previsti programmi manutentivi ne contratti di manutenzione.	Durante il normale uso degli strumenti non è richiesto alcun intervento di manutenzione ordinaria. In caso di guasto, il responsabile del Laboratorio inoltrerà alla ditta costruttrice domanda di intervento per operazione di manutenzione correttiva.	Sezione Esercizio - Laboratorio chimico. Le operazioni di manutenzione straordinaria sono demandate alla ditta costruttrice.