

**TITOLO DOCUMENTO: RAPPORTO AMBIENTALE II SEMESTRE 2011**


**NOME COMMESSA: ATTIVITÀ DI COMUNICAZIONE E CONSAPEVOLEZZA**



## RAPPORTO AMBIENTALE


- II semestre 2011 -

0	16/01/2012	M.A. Ricco	E. Fasola	D. Celsi	---
<b>Rev.</b>	<b>Data Rev.</b>	<b>Emesso</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Oggetto Revisione</b>


	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 2 di 43

## I N D I C E

1.	OGGETTO E SCOPO DEL RAPPORTO AMBIENTALE .....	4
2.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO .....	5
2.1)	CICLO PRODUTTIVO .....	8
2.2)	MODIFICHE EFFETTUATE.....	11
2.3)	CERTIFICAZIONI .....	12
3.	DATI DI FUNZIONAMENTO .....	13
3.1)	ORE DI FUNZIONAMENTO.....	13
3.2)	RIFIUTI INCENERITI.....	14
3.3)	PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA .....	16
3.4)	PRODUZIONE RIFIUTI .....	18
3.4)	PRODUZIONE RIFIUTI .....	19
3.5)	CONSUMI E SCARICHI IDRICI .....	21
3.6)	CONSUMI MATERIE PRIME.....	23
4.	EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	25
4.1)	SISTEMI DI CONTROLLO.....	25
4.2)	MONITORAGGI IN CONTINUO .....	27
4.3)	MONITORAGGI PERIODICI.....	29
4.4)	VERIFICHE ANNUALI.....	30
4.5)	EMERGENZE E GUASTI.....	30
5.	EMISSIONI IN AMBIENTE IDRICO .....	31

	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 3 di 43

5.1) SISTEMI DI CONTROLLO.....	31
5.2) MONITORAGGI IN CONTINUO .....	31
5.3) MONITORAGGI PERIODICI.....	33
5.4) EMERGENZE E GUASTI.....	35
6. INDICATORI DI PRESTAZIONE.....	36
7. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO.....	38
8. PMC E TIS.....	39
9. VERIFICHE DA PARTE DEGLI ENTI DI CONTROLLO .....	41
10. COMUNICAZIONE PUBBLICA.....	42
11. CONCLUSIONI .....	43

	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 4 di 43

## 1. OGGETTO E SCOPO DEL RAPPORTO AMBIENTALE

La presente relazione costituisce il Rapporto Ambientale relativo alle prestazioni del termovalorizzatore ACSM-AGAM Spa di Como autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Regione Lombardia con Decreto n. 10870 del 28/09/07 così come integrato e modificato dal Decreto n. 13051 del 03/12/09.

Il Rapporto Ambientale è un documento a carattere divulgativo nel quale vengono descritte le principali relazioni tra l'impianto di termovalorizzazione ACSM-AGAM e l'ambiente riportando i dati relativi al funzionamento e al monitoraggio relativamente all'esercizio del secondo semestre 2011.

I parametri di funzionamento riguardano i seguenti aspetti:

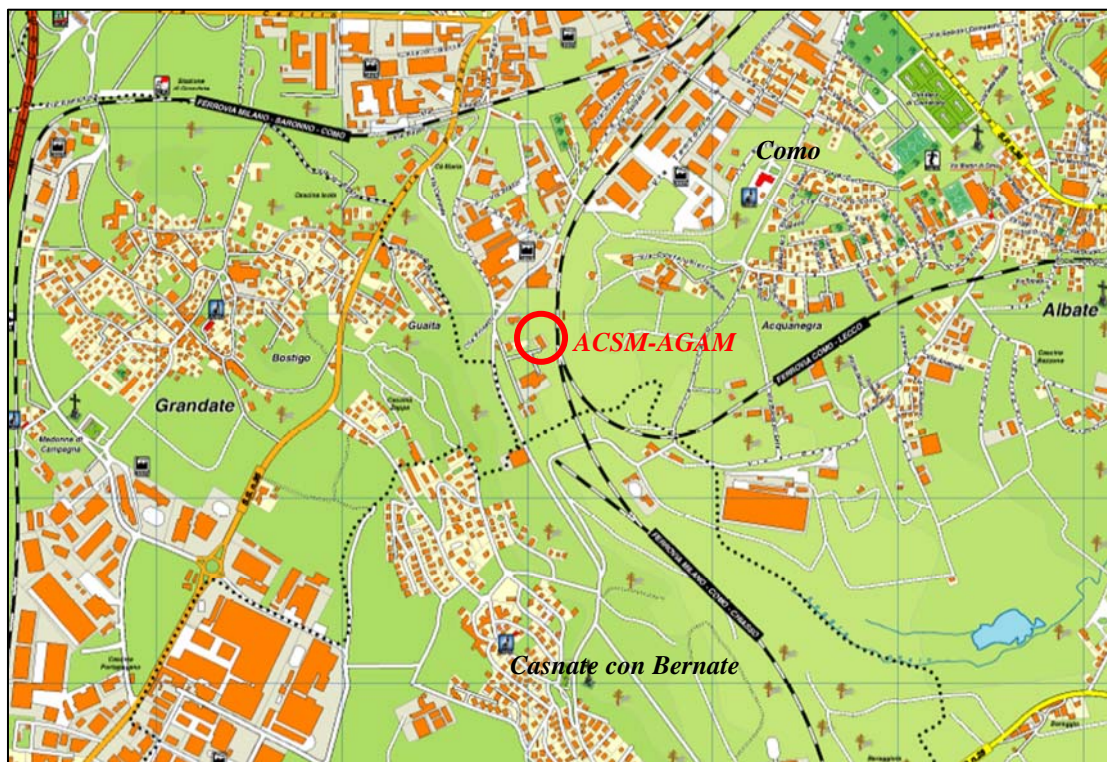
- dati di produzione (quantità rifiuti inceneriti, energia elettrica, ecc.),
- consumi (metano, energia elettrica, reagenti, acqua, ecc.),
- emissioni in atmosfera;
- scarichi idrici.

Per l'attività di sorveglianza vengono illustrate le modalità di manutenzione delle apparecchiature e i risultati del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) di cui è dotato l'impianto che prevede tra l'altro l'attività trimestrale di sorveglianza da parte dei Tecnici incaricati della sorveglianza (TIS) per verificare la corretta esecuzione di quanto previsto dal PMC.

Al fine di meglio comprendere i dati riportati nel seguito, viene anche descritto l'impianto e le principali modifiche avvenute durante il secondo semestre 2011.

## 2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il termovalorizzatore ACSM-AGAM è ubicato nella periferia sud-ovest della città di Como, ai confini con i comuni di Casnate con Bernate e Grandate, su una superficie di 13.000 m<sup>2</sup> ca.



*Figura 1: Inquadramento territoriale dell'impianto*


L'impianto svolge operazione di smaltimento e recupero a fini energetici di rifiuti solidi urbani e rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi per la città di Como e alcuni comuni della Provincia di Como.

La prima linea di incenerimento è entrata in funzione nel 1969 e successivamente è stata trasformata ed adeguata più volte per rispondere alle disposizioni autorizzative e legislative volte a controllare le emissioni.

Per sostenere le accresciute esigenze della città e della provincia, nel 1997 è stata attivata una seconda linea di incenerimento che ha portato la capacità di smaltimento dell'impianto a circa 75 mila tonnellate l'anno.

Nel corso del 2009 è stata messa in esercizio la nuova linea 1 ristrutturata che porta la capacità di incenerimento rifiuti complessiva dell'impianto a 90.000 t/a circa.

Dal 2001 l'impianto effettua cogenerazione di energia elettrica, oltre al teleriscaldamento già presente da molti anni.

	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 6 di 43

L'impianto è dotato di tutti i dispositivi necessari per il controllo e il contenimento delle emissioni in atmosfera e degli scarichi idrici.



*Figura 2: vista aerea dell'impianto*




**DA OLTRE 40 ANNI  
UNA SOLA PAROLA:  
SOSTENIBILITA'.**

### TERMOVALORIZZATORE DI COMO

1969	1997	1999	2004	2005	2008	2009
La prima linea è entrata in funzione. È stata trasformata più volte per rispondere sempre meglio agli aggiornamenti normativi, testia ridurre sempre più i livelli delle emissioni, in difesa dell'ambiente.	Per sostenere le accrescite esigenze della città e della provincia, entra in funzione la seconda linea di combustione. Questo ha consentito l'aumento della capacità di smaltimento dell'impianto a 75 mila tonnellate l'anno.	L'energia termica prodotta dalla combustione dei rifiuti viene utilizzata, su ognuna delle due linee, per surriscaldare l'acqua circolante all'interno di caldaie a recupero. Il vapore surriscaldato, così prodotto, aziona un gruppo turbina-alternatore che genera energia oppure fornisce calore alla rete di teleriscaldamento cittadino.	Si concludono, su entrambe le linee, i lavori di installazione di un nuovo sistema di trattamento dei fumi che va ad integrare e completare l'esistente. Il nuovo impianto è costituito da un reattore, un filtro a maniche e una sezione di denitrificazione catalitica, che vanno a collocarsi fra l'elettrofiltro e la torre di lavaggio esistenti.	Entra in attività il Sistema di Monitoraggio delle Emissioni a camino (SME). Il sistema, è basato sulla tecnologia FTIR di ultima generazione per il controllo in continuo delle emissioni in atmosfera. In caso di fuoriuscita del sistema a camino, uno dei sistemi analoghi, postia valle di ciascuna delle due linee, può intervenire come backup.	A testimonianza del continuo impegno profuso nel corso degli anni per garantire l'efficienza dell'impianto ed il rispetto dell'ambiente, il termovalorizzatore di Como ottiene le certificazioni ISO 9001 e 14001.	Viene completamente ristrutturata la sezione di combustione e la caldaia della linea 1. Così rinnovata, la nuova linea ha incrementato la potenza dell'impianto, elevando la a 100000 t/a di rifiuti e 40.000 MWh/a di energia producibili.

Figura 3: scheda riassuntiva delle principali modifiche all'impianto

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 8 di 43

## 2.1) CICLO PRODUTTIVO

L'impianto di termovalorizzazione è costituito da n. 2 linee di incenerimento oltre a servizi comuni; in particolare è articolato nelle seguenti sezioni:

- sezione di ricezione e stoccaggio dei rifiuti;
- sezione di incenerimento con forno a griglia mobile;
- sezione stoccaggio rifiuti derivanti dall'incenerimento e dalla depurazione fumi;
- sezione di recupero energetico con produzione energia elettrica e alimentazione del teleriscaldamento a parte della città di Como;
- sezione trattamento acque di processo;
- sezione di depurazione fumi.

L'energia termica generata dalla combustione dei rifiuti è trasformata in parte in energia elettrica attraverso una turbina a vapore e in parte va ad alimentare la rete di distribuzione di acqua calda sanitaria e teleriscaldamento della città di Como.


Il vapore esausto viene condensato attraverso un condensatore ad aria e un condensatore ad acqua (quest'ultimo utilizzato solo nei mesi più caldi).

Il processo di incenerimento dà luogo a produzione di rifiuti che provengono sia dal processo di combustione vero e proprio, sia dai sistemi di trattamento dei fumi e delle acque di processo. In particolare, i rifiuti prodotti sono:

- ceneri pesanti e scorie provenienti dalla camera di combustione; sono essenzialmente costituite da inerti, ossidi metallici e da cenere derivante dalla combustione di sostanze organiche,;
- ceneri e polveri volanti, derivanti dalla linea fumi dell'impianto, nonché prodotti delle reazioni che avvengono nel reattore a secco oltre agli eccessi di reagenti utilizzati;
- fanghi provenienti dal trattamento delle acque di processo;
- oli esausti utilizzati per motori, ingranaggi e lubrificazione dei vari macchinari;
- materiali ferrosi.

La sezione di depurazione fumi (una per ciascuna linea di termovalorizzazione) è costituita dalle seguenti apparecchiature:

- elettrofiltro per l'abbattimento di ceneri e polveri;
- reattore di neutralizzazione mediante iniezione di bicarbonato di sodio e carboni attivi per l'abbattimento dei composti inorganici del cloro, del fluoro, degli ossidi di zolfo e dei microinquinanti organici;
- filtro a maniche per l'abbattimento delle polveri;
- DeNOx-DeDiox catalitico per la riduzione degli ossidi di azoto e delle diossine.


	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 9 di 43

Il termovalorizzatore ACSM-AGAM dispone inoltre di un impianto di trattamento reflui che raccoglie le acque provenienti dalle sezioni di spegnimento scorie e, dopo trattamento, le restituisce al collettore fognario recapitante all'impianto Comodepur.

Il trattamento cui vengono sottoposti i reflui è di tipo fisico-chimico, composto da una prima fase di omogeneizzazione, seguita da dosaggio di reattivi chimici aventi lo scopo di favorire la flocculazione e la coagulazione degli inquinanti presenti, che vengono successivamente separati dalle acque in un decantatore di tipo a pacchi lamellari.

Le acque chiarificate vengono quindi avviate ad una sezione di filtrazione in pressione su sabbia, accumulate nella vasca antincendio e nella vasca finale e infine scaricate in fognatura.

I fanghi prodotti vengono ispessiti e quindi addensati in un container equipaggiato con telo drenante prima di essere smaltiti in siti autorizzati.

	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 10 di 43




#### I DATI DELL'IMPIANTO

Superficie Totale	13.000 mq
Superficie coperta	3.000 mq
Volume totale fabbricati	29.700 mc
Superficie piazzale di scarico rifiuti	1.450 mq
Volume fossa di stoccaggio	2.500 mc
Altezza ciminiera	60 mt
Totale addetti	39 unità

#### ENTRATA IN FUNZIONE

Linea 1	1969
Linea 2	1997
Turboalternatore	2001
Nuovo impianto trattamento fumi	2004
Sistema Monitoraggio Emissioni	2005
Copertura piazzale alimentazione fosse	2007
Certificazione ISO 9001 e ISO 14001	2008
Portale rilevazione radioattività RSU	2008
Nuova griglia, forno, caldaia linea 1	2009


*Figura 4: scheda riassuntiva principali dati impiantistici*

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 11 di 43

## 2.2) MODIFICHE EFFETTUATE

Le principali modifiche impiantistiche intervenute nel secondo semestre 2011 sono:

- ▷ sostituzione delle tubazioni di vapore ad alta pressione;
- ▷ incremento del rivestimento anti-corrosivo della caldaia linea 1;
- ▷ sostituzione della tramoggia di carico rifiuti della linea 2;
- ▷ sostituzione dei compressori aria;
- ▷ installazione del PC AEDOS per l'invio automatico dei dati di emissione in atmosfera ad ARPA.

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 12 di 43

### 2.3) CERTIFICAZIONI

ACSM-AGAM Spa considera di primaria importanza il miglioramento delle proprie prestazioni ambientali, tenendo nella dovuta considerazione gli aspetti di continuità e sicurezza, di efficacia ed efficienza, nonché dei miglioramenti possibili grazie alla continua evoluzione tecnologica.

A tal proposito ACSM-AGAM Spa ha sviluppato un Sistema di Gestione per la Qualità e l'Ambiente relativo all'impianto di termovalorizzazione il quale è stato certificato nel 2008 e rinnovato nel 2011 ai sensi delle norme UNI EN ISO 9001e UNI EN ISO 14001.

Nell'ambito di tale attività ACSM-AGAM SpA si è dotata di un'apposita Politica Ambientale di seguito riportata.


#### **POLITICA AMBIENTALE**

*La politica ambientale di Acsm-Agam Spa è orientata ad un utilizzo razionale delle risorse naturali ed energetiche, una gestione di impianti, tecnologie e processi secondo modalità mirate ad ottenere i più alti standard di sicurezza e protezione ambientale, attraverso il continuo miglioramento delle prestazioni ambientali.*

*È espressione della volontà di Acsm-Agam S.p.A. il perseguimento della Politica Ambientale, nella convinzione che l'impegno per uno sviluppo sostenibile, oltre che un valore dell'etica d'impresa, rappresenti anche un'importante componente nella strategia della gestione dell'azienda, in conformità alla norma UNI EN ISO 14001 ed al Sistema di Gestione Ambientale, e per raggiungere gli obiettivi di seguito riportati:*

- rispetto della legislazione vigente, promuovendo un rapporto trasparente e collaborativo con le Autorità di Controllo;*
- garantire competenza, formazione, addestramento e consapevolezza dei dipendenti del termovalorizzatore al fine di offrire percorsi di crescita professionale anche con riguardo alla salvaguardia ed alla tutela dell'ambiente;*
- uso consapevole di risorse naturali, di energia e di materiali, riducendo, ove possibile, i relativi consumi;*
- attuazione di ogni ragionevole soluzione per eliminare direttamente alla fonte o ridurre le emissioni, gli scarichi ed i rifiuti prodotti, introducendo tecnologie e tecniche per ridurre, ove fattibile in termini tecnici ed economici, l'impatto ambientale e prevenire l'inquinamento;*
- interlocuzione con il personale, la popolazione e le Associazioni di diverso tipo, tenendo conto della loro sensibilità e delle loro aspettative, per garantire un rapporto di trasparenza e di collaborazione reciproca;*
- divulgazione delle informazioni al fine di far comprendere l'impegno dell'azienda per quanto riguarda la protezione dell'ambiente;*
- scelta di fornitori che operino nel rispetto degli standard qualitativi definiti dall'Azienda;*
- promozione della sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro.*

*Oltre che come espressione della volontà aziendale, la Politica Ambientale va intesa quale riferimento quotidiano del personale per l'esecuzione delle proprie attività ed il presidio delle responsabilità demandate. Il personale direttivo ha il compito di monitorare affinché tale Politica sia rispettata, attuata e mantenuta attiva.*

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 13 di 43

### 3. DATI DI FUNZIONAMENTO

#### 3.1) ORE DI FUNZIONAMENTO

Nel secondo semestre 2011 le ore di funzionamento per ciascuna linea sono state:

- LINEA 1: 3.801 ore del tutto in linea con le ore di funzionamento dei semestri precedenti.
- LINEA 2: 3.889 ore del tutto in linea con le ore di funzionamento dei semestri precedenti.

Le ore di funzionamento delle due linee sono in leggero aumento rispetto a quanto registrato nell'anno 2010.

Le principali fermate effettuate, suddivise per ciascuna linea, sono riassunte nella tabella seguente:

<i>linea</i>	<i>data fermata</i>	<i>data ripartenza</i>		<i>motivo</i>
L1	05/02/2011 ore 14.29	07/02/2011 ore 10.12	43 ore e 43 minuti	Carenza rifiuti
L2	29/03/2011 ore 07.31	18/04/2011 ore 08.44	481 ore e 13 minuti	Manutenzione semestrale ed eliminazione torre lavaggio
L1	25/04/2011 ore 06.41	30/04/2011 ore 12.19	125 ore e 38 minuti	Manutenzione semestrale
L1	17/09/2011 ore 04.09	08/10/2011 ore 13.58	513 ore e 49 minuti	Manutenzione semestrale programmata
L2	17/09/2011 ore 09.00	06/10/2011 ore 09.04	456 ore e 4 minuti	Manutenzione semestrale programmata
L1	19/10/2011 ore 03.00	21/10/2011 ore 09.48	54 ore e 48 minuti	Black-out per guasto al quadro di ricezione di energia elettrica
L2	19/10/2011 ore 03.57	21/10/2011 ore 10.39	54 ore e 42 minuti	Black-out per guasto al quadro di ricezione di energia elettrica
L1	23/11/2011 ore 23.11	25/11/2011 ore 07.23	32 ore e 12 minuti	Blocco nastro tapparella estrazione scorie

Ad eccezione delle fermate programmate per manutenzione semestrale delle apparecchiature, le fermate straordinarie sono risultate molto limitate come numero e come durata.

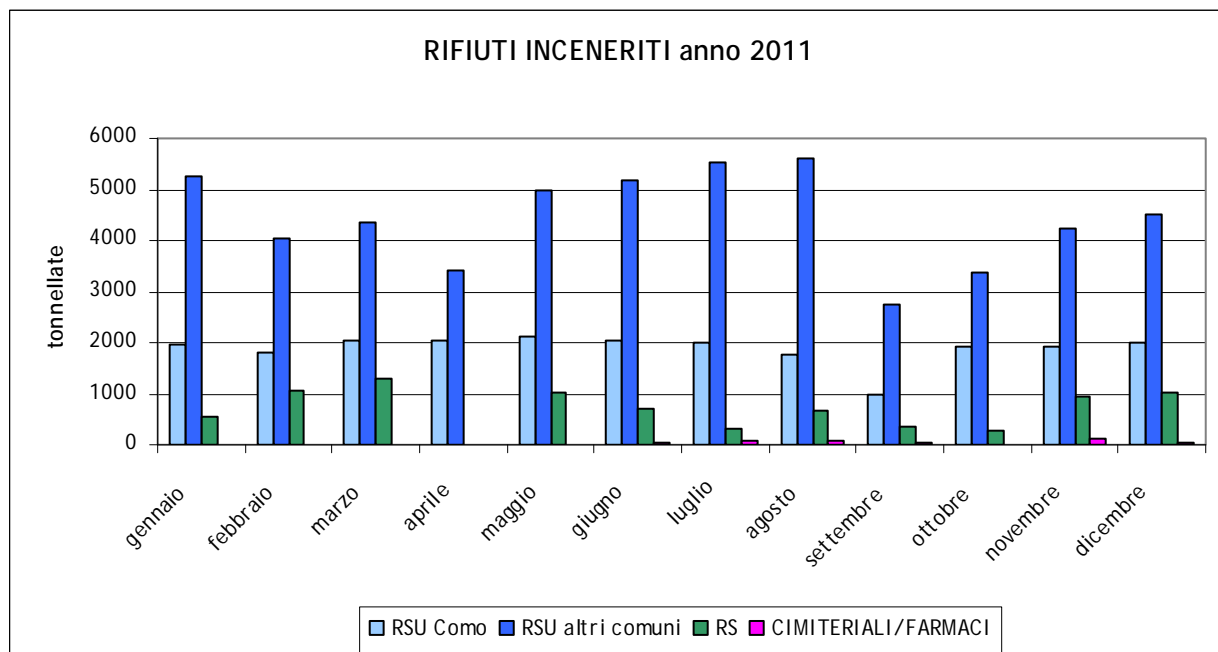
### 3.2) RIFIUTI INCENERITI


Nel corso del secondo semestre 2011 sono state incenerite presso l'impianto 40.542 tonnellate di rifiuti di cui:

- 10.579 t rifiuti solidi urbani provenienti dal Comune di Como, in calo come da trend già evidenziato nei semestri precedenti (11.937 t nel primo semestre 2011, 12.070 t nel secondo semestre 2010 e 12.372 t nel primo semestre 2010);
- 25.992 t rifiuti solidi urbani provenienti da altri comuni della Provincia di Como, in linea con il dato relativo agli ultimi semestri (27.150 t nel primo semestre 2011 e 27.015 t nel secondo semestre 2010);
- 0 t di rifiuti ospedalieri (ROT) come nel corso del 2010;
- 3.594 t di rifiuti speciali in calo rispetto al dato relativo al semestre precedente, ma in aumento rispetto al 2010 (4.626 t nel primo semestre 2011, 2.876 t nel secondo semestre 2010 e 3.572 t nel primo semestre 2010);
- 377 t di rifiuti cimiteriali e farmaci scaduti.

Il quantitativo di rifiuti inceneriti nel semestre, pari a 40.542 t, è in calo rispetto alle prestazioni dei semestri precedenti (43.788 t nel primo semestre 2011, 42.190 t nel secondo semestre 2010 e 45.234 t nel primo semestre 2010) in ragione sia delle mutate caratteristiche energetiche dei rifiuti, che del minor numero di ore lavorate.

Il totale di rifiuti inceneriti nel corso del 2011 è stato pari a 84.330 t rispetto alle 87.423 t nel 2010.



	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 15 di 43

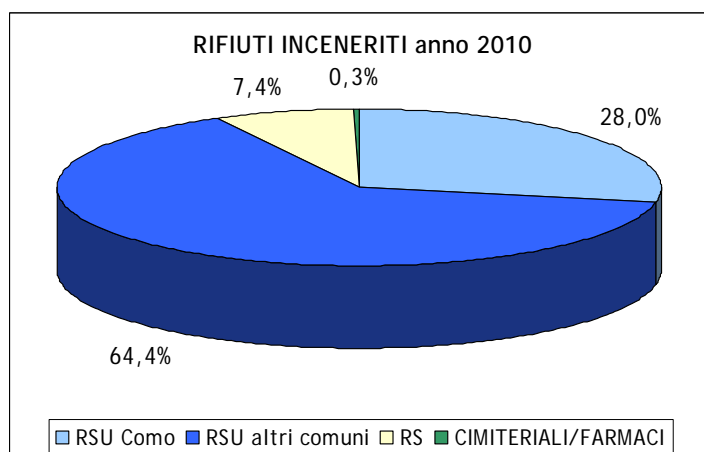
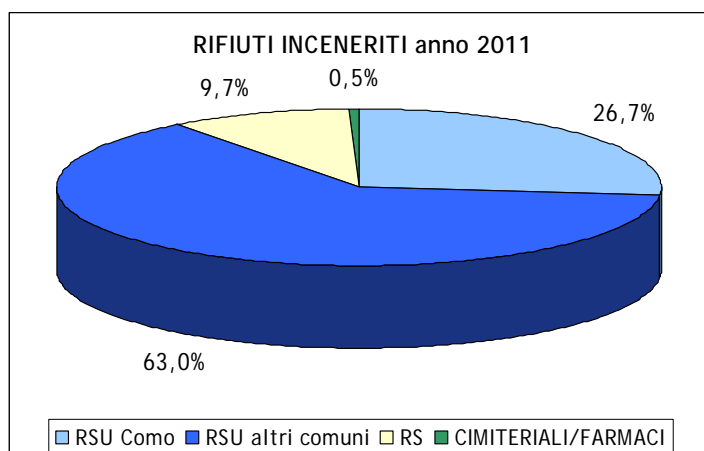
Osservando l'andamento annuale degli smaltimenti riportati nel grafico nei mesi di settembre e ottobre, in conseguenza delle fermate programmate di manutenzione alle linee, si nota la riduzione della quota di RSU, in particolare quelli provenienti dai comuni della Provincia dovuta alla minor possibilità di ricezione dei rifiuti per il fermo impianto.

La suddivisione tra le differenti tipologie di rifiuti registra per il II semestre il 26,1% di rifiuti urbani provenienti dal Comune di Como, il 64,1% dagli altri Comuni della Provincia, 8,9% di rifiuti speciali e 0,9% di cimiteriali e farmaci scaduti.

Le medesime percentuali relative a tutto il 2011 sono: 26,7% di rifiuti urbani provenienti dal Comune di Como, 63,0% dagli altri Comuni della Provincia, 9,7% di rifiuti speciali e 0,5% di cimiteriali e farmaci scaduti.

Rispetto al 2010 si evidenzia un lieve decremento della quota di RSU a fronte di un incremento della quota di rifiuti speciali.

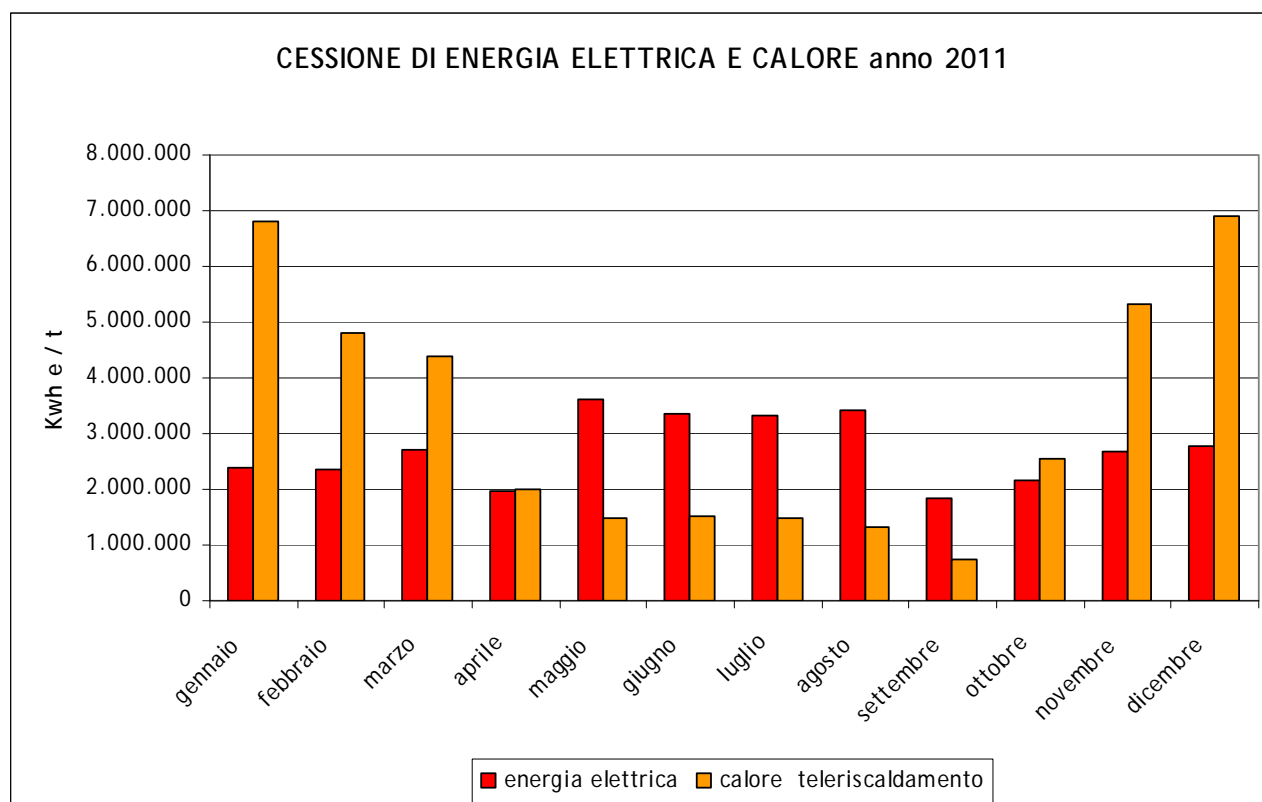
Nei due grafici successivi si riporta la percentuale di rifiuti inceneriti suddivisa per tipologia, relativa all'intero anno 2011 e all'anno 2010.



### 3.3) PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA

Il termovalorizzatore, durante il secondo semestre 2011, ha prodotto 110.975 MWh di energia termica, in parte utilizzata per il teleriscaldamento, cedendo 18.310 MWh a Comocalor sotto forma di vapore e acqua surriscaldata, e in parte utilizzata per la produzione di 16.186 MWh di energia elettrica ceduta alla rete (al netto delle perdite di trasformazione).


Rispetto al semestre precedente, il quantitativo ceduto di energia termica è in lieve calo anche in ragione dell'andamento della stagione termica. La produzione di energia elettrica è invece sostanzialmente stabile anche rispetto al 2010.



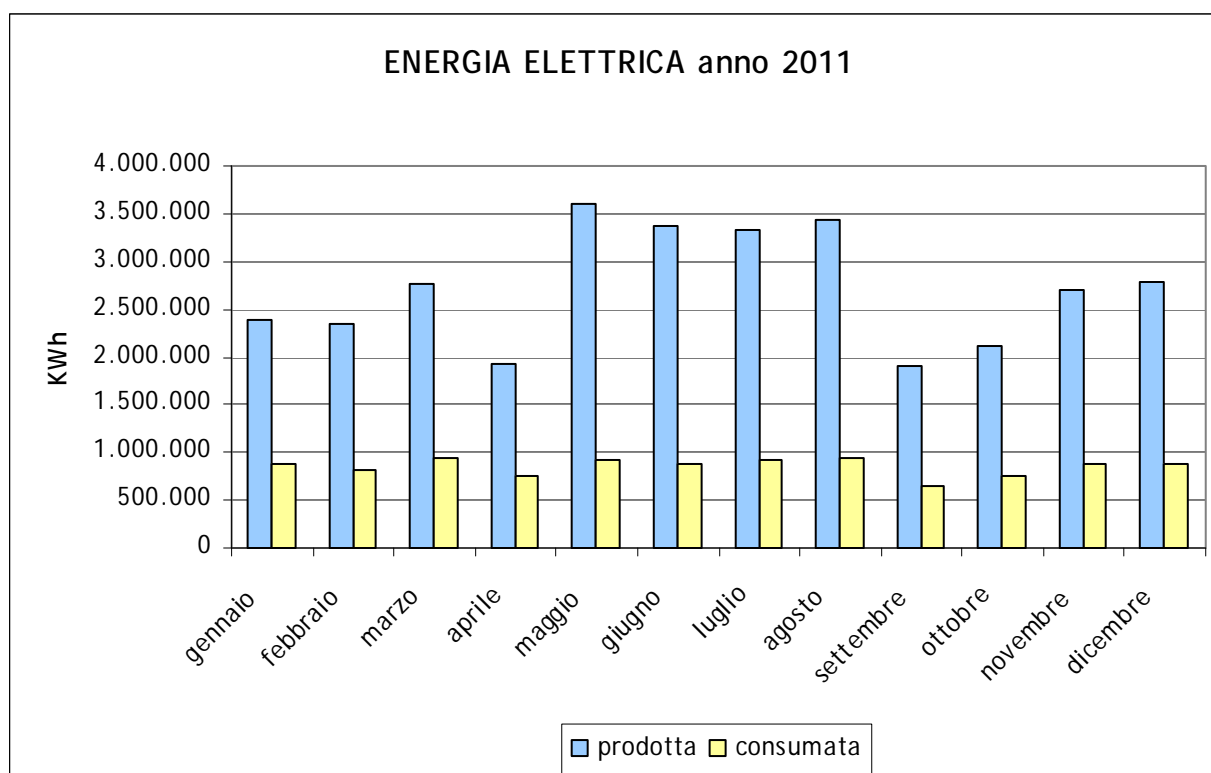
L'andamento annuale risente sia delle fermate per manutenzione delle linee dell'impianto, nei mesi di aprile, settembre e ottobre, sia della richiesta di calore per teleriscaldamento che varia in funzione della stagione.

A fronte di quanto prodotto dal termovalorizzatore in termini di energia esportabile, per il funzionamento di tutte le apparecchiature sono necessarie energia elettrica e metano.

Nel corso del secondo semestre 2011 il consumo di energia elettrica è stato di 5.048 MWh in diminuzione rispetto al primo semestre (5.214) e rispetto al 2010 (10.262 MWh nel 2011 e 11.291 nel 2010) anche in

	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 17 di 43

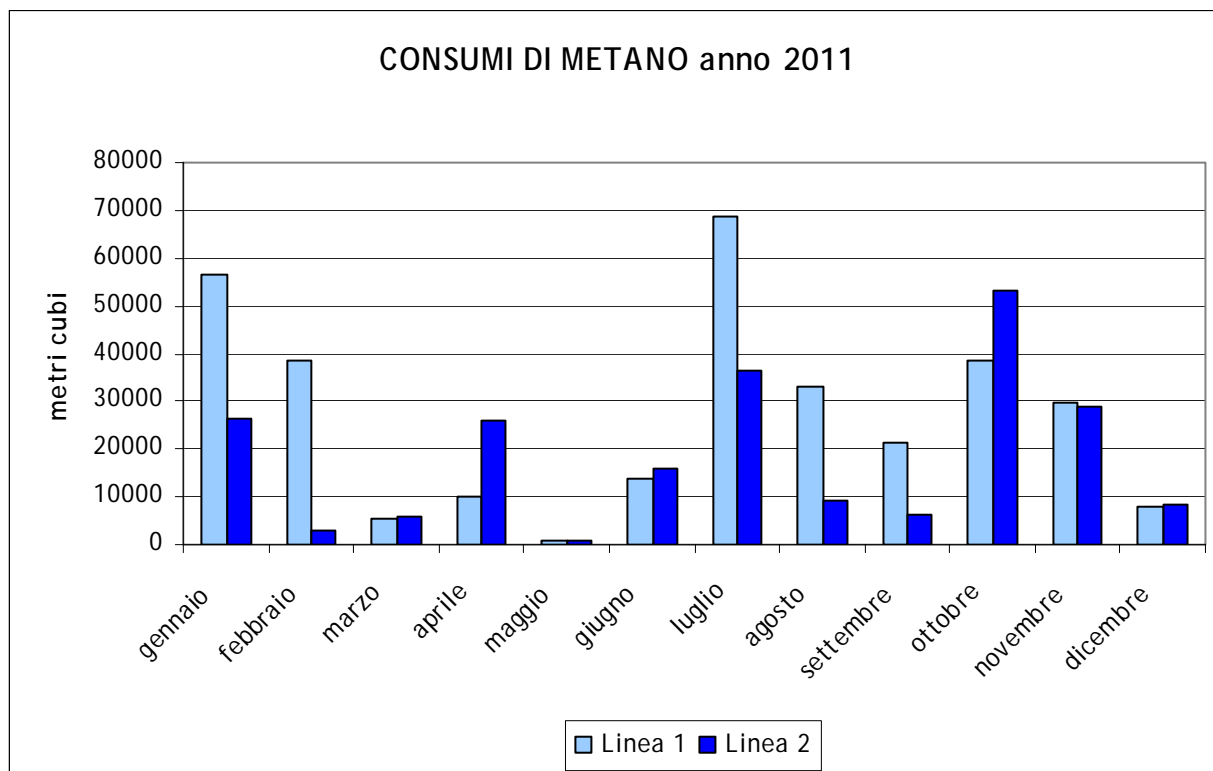
ragione dell'eliminazione delle torri di lavaggio fumi che prevedevano un significativo utilizzo di energia per il loro funzionamento.



Inoltre in impianto viene utilizzato metano per attività di supporto all'incenerimento quali:

- il preriscaldamento dei forni prima dell'immissione rifiuti dopo ciascuna fermata,
- l'eventuale mantenimento della temperatura minima di legge in camera di post-combustione,
- l'eventuale rigenerazione del catalizzatore dell'impianto deNOx.

Il consumo di metano relativo al II semestre 2011 è stato pari a 199.308 m<sup>3</sup> per la linea 1 e 142.969 m<sup>3</sup> per la linea 2 (in aumento rispetto al primo semestre 2011 e al 2010). Questi dati sono giustificati dal fatto che, rispetto all'anno precedente, si sono verificate un maggior numero di accensioni/spegnimenti di breve durata.



### 3.4) PRODUZIONE RIFIUTI

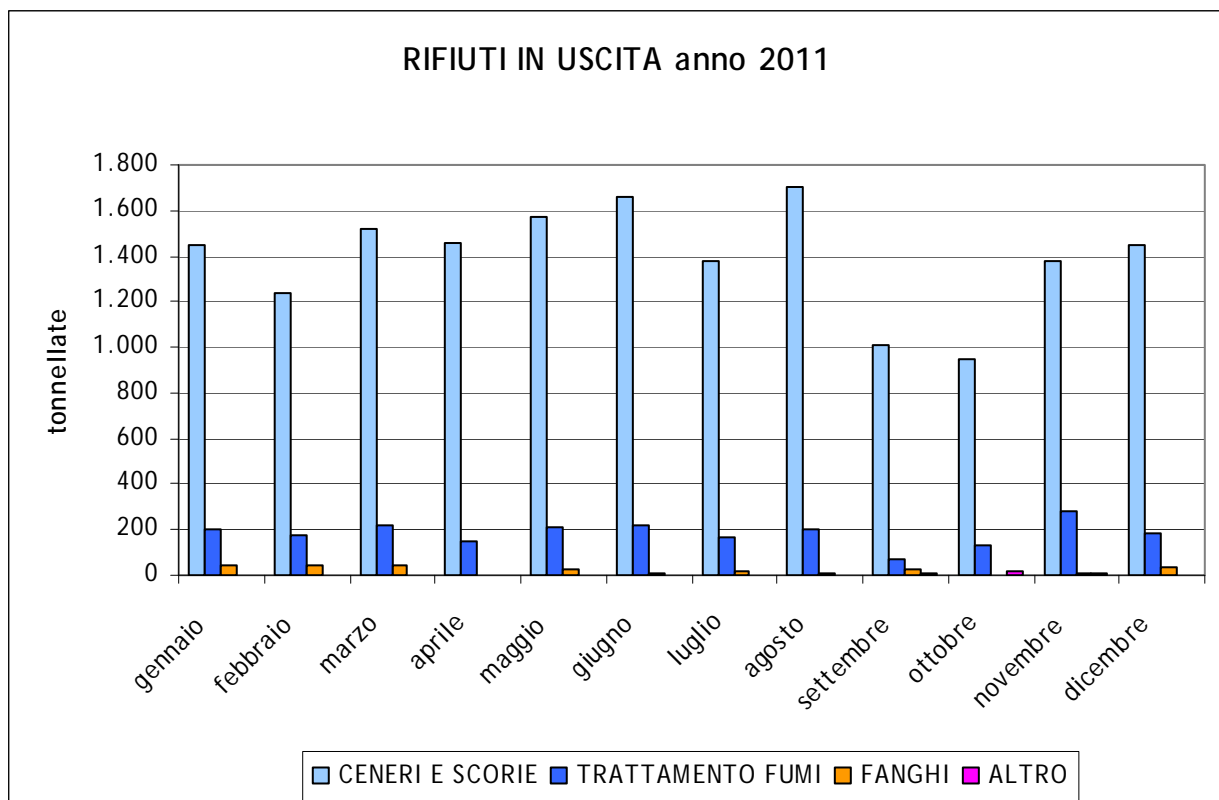
L'attività dell'impianto genera tre principali tipologie di rifiuti:

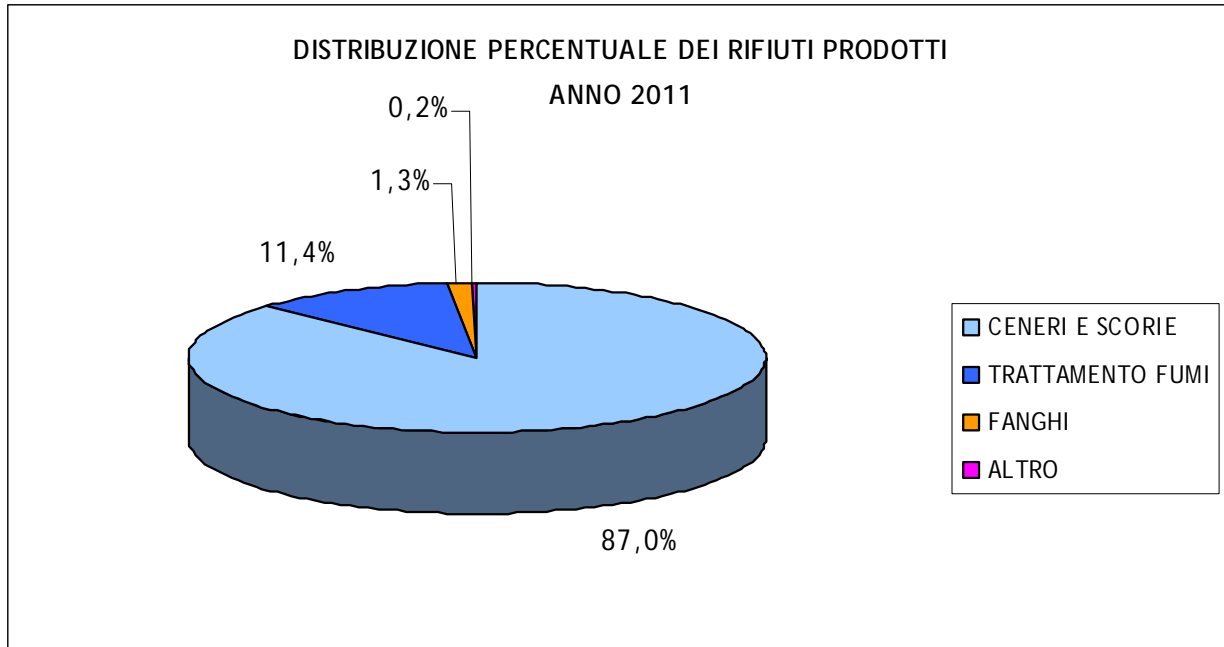
- scorie e ceneri pesanti derivanti dalla combustione,
- ceneri leggere e polveri derivanti dal trattamento fumi,
- fanghi derivanti dalla depurazione delle acque di processo.


Il quantitativo totale di rifiuti prodotti nel secondo semestre 2011 è stato pari a 9.025 tonnellate, di cui:

- 7.865 t di ceneri pesanti e scorie (CER 190112 e 190111), portando a 96,8 la percentuale annuale inviata a recupero e il restante 3,2% a smaltimento;
- 1.032 t di rifiuti solidi prodotti dal trattamento fumi (CER 190107), il 22,3% delle polveri prodotte nell'intero 2011 è stato inviato a recupero e il 77,7% a smaltimento;
- 91 t di fanghi prodotti dal trattamento delle acque (CER 190814) inviate a smaltimento;
- 37 t di altri rifiuti (es. ferro e acciaio, oli esausti, ecc.).

La percentuale annuale in peso di scorie e polveri, rispetto ai rifiuti inceneriti, è in linea con i semestri precedenti: 20,0% per le scorie e 2,6% per le polveri.

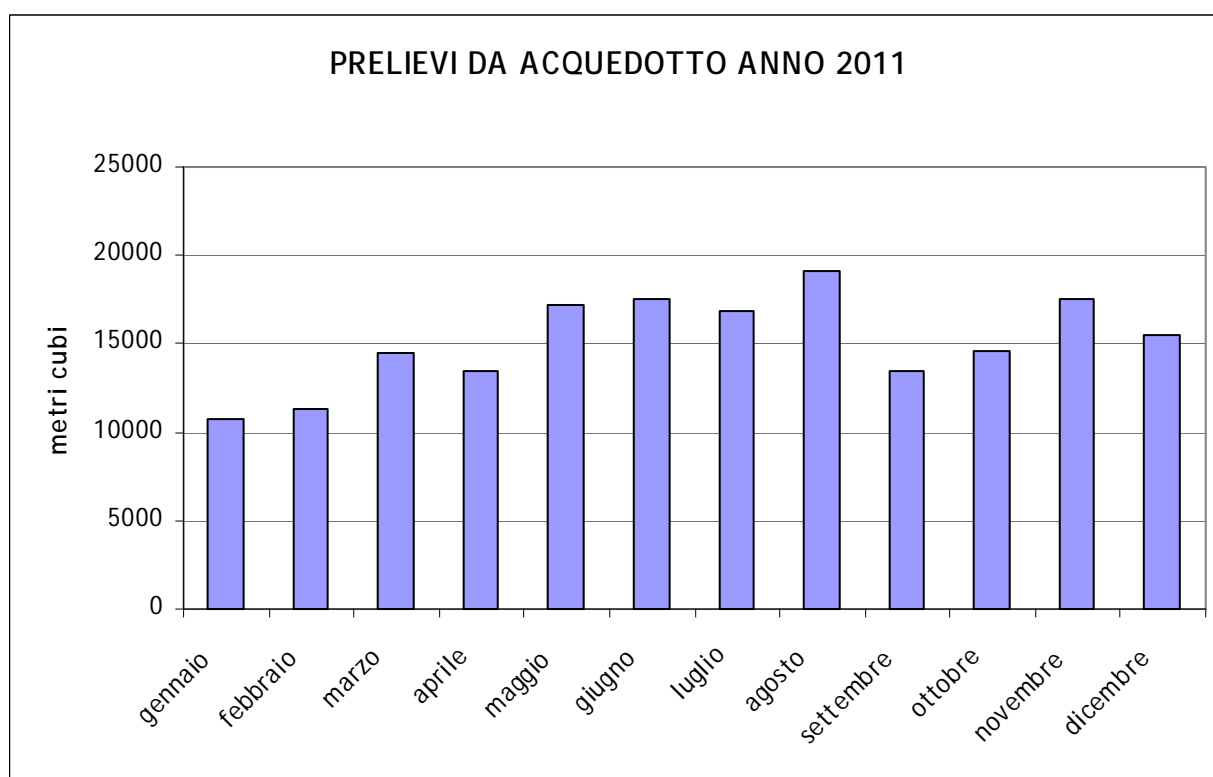




	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 21 di 43

### 3.5) CONSUMI E SCARICHI IDRICI

Per l'attività dell'impianto viene utilizzata acqua prelevata dall'acquedotto industriale; il consumo nel secondo semestre del 2011 è pari a 97.052 m<sup>3</sup>, portando il consumo relativo all'intero 2011 a 181.827 m<sup>3</sup>, in considerevole calo rispetto all'anno 2010 (216.488 m<sup>3</sup>). Questo risultato è correlabile all'ottimizzazione nel riutilizzo delle acque di processo.

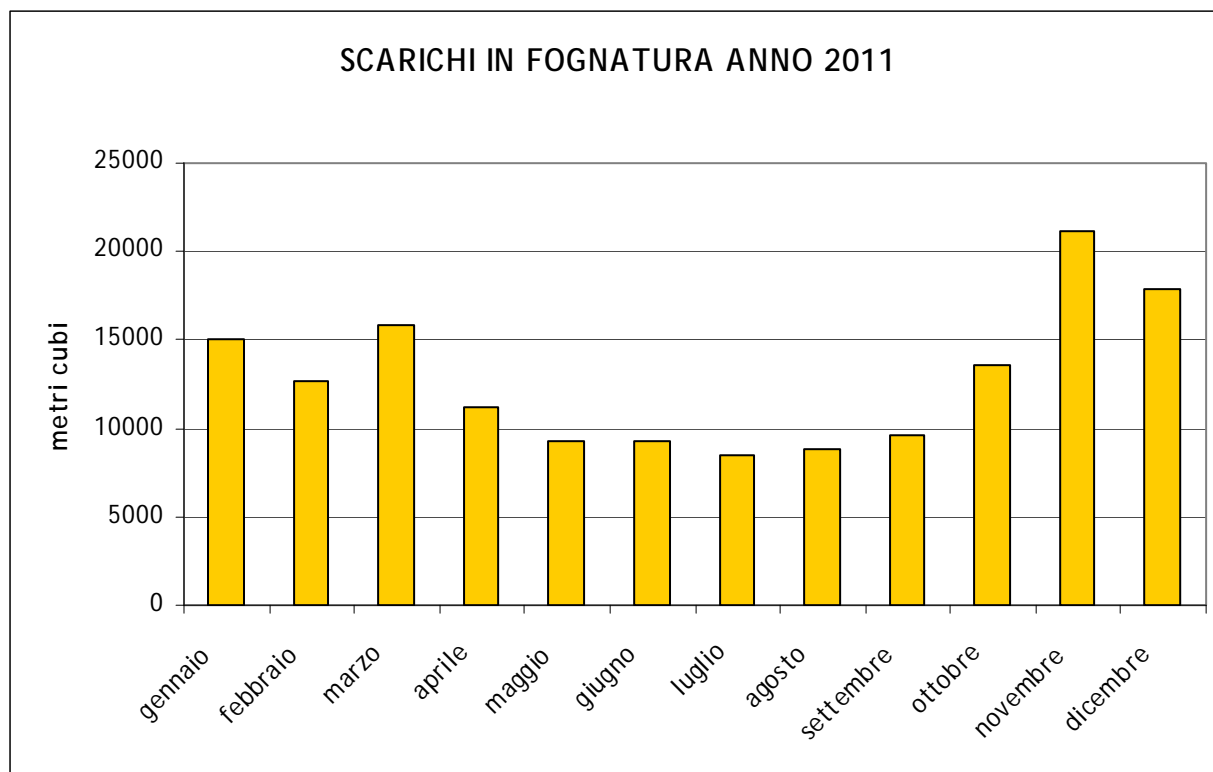



L'incremento dei consumi nei mesi da maggio ad agosto è giustificato dal funzionamento del condensatore ad acqua e relative torri evaporative che necessitano di reintegri di acqua a compensazione dell'evaporazione e degli spurghi al fine di mantenere condizioni ottimali di efficienza.

Nel secondo semestre 2011 sono stati scaricati in fognatura 79.573 m<sup>3</sup> di acqua di processo depurata in leggero aumento rispetto al semestre precedente portando il totale relativo al 2011 a 152.743 m<sup>3</sup> in linea con i valori dell'anno 2010 (152.018 m<sup>3</sup>).

Dal 2009 è stato attivato anche lo scarico di acque di spurgo delle torri evaporative in corpo idrico superficiale; lo scarico ha una caratteristica di stagionalità funzionando solamente nei mesi più caldi.

Il volume scaricato per il secondo semestre 2011 è pari a 14.088 m<sup>3</sup>, l'ammontare per l'intero anno 2011 è di 23.920 m<sup>3</sup>, in diminuzione rispetto al 2010 (27.772 m<sup>3</sup>).



 <b>Acsm Agam</b> <small>L'ENERGIA CHE UNISCE</small>	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 23 di 43


### 3.6) CONSUMI MATERIE PRIME

Per il corretto funzionamento dell'impianto e per il contenimento delle emissioni, presso il termovalorizzatore vengono utilizzati i seguenti prodotti principali:

<i>prodotto</i>	<i>utilizzo</i>	<i>u.m.</i>	<i>quantitativo totale 2011</i>	<i>quantitativo I semestre 2011</i>	<i>quantitativo II semestre 2011</i>
Acqua industriale	produzione acqua demi e altro	mc	181.827	84.775	97.052
Metano	bruciatori forni e DeNOx	mc	545.144	202.867	342.277
Metano	circuito raffreddamento	mc	174.354	92.261	82.093
Acido solforico	trattamento acque di processo	kg	59.321	31.651	27.670
Ammoniaca	trattamento fumi	kg	110.085	55.042	55.043
Bicarbonato di sodio	trattamento fumi	kg	1.203.717	630.251	573.466
Calce idrata (*)	trattamento acque di processo	kg	1.283	1.283	0
Carboni attivi	trattamento fumi	kg	41.525	17.808	23.717
Fuelsolv FMG 2900	pulizia post-combustione e caldaia	kg	22.160	14.300	7.860
Gasolio	gruppo elettrogeno e pompe	l	4.375	950	3.425
Metclear MR2408	trattamento acque di processo	kg	9.211	4.839	4.372
Steamate PAS 6063	passivante linee condense	kg	2.877	1.373	1.504

(\*) prodotto non più utilizzati da marzo in seguito alla revisione del processo di depurazione chimico-fisica delle acque di processo.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi dei consumi specifici relativi all'intero 2011 e ai singoli semestri (limitatamente ai prodotti maggiormente utilizzati).


 <b>Acsm Agam</b> L'ENERGIA CHE UNISCE	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 24 di 43

<i>prodotto</i>	<i>u.m.</i>	<i>quantitativo specifico 2011</i>	<i>quantitativo specifico I semestre 2011</i>	<i>quantitativo specifico II semestre 2011</i>
Acqua industriale	mc/t rifiuto	2,16	1,94	2,39
Metano processo	mc/t rifiuto	6,46	4,63	8,44
Metano raffreddamento	mc/t rifiuto	2,07	2,11	2,02
Acido solforico	kg/t rifiuto	0,71	0,72	0,69
Ammoniaca	kg/t rifiuto	1,32	1,26	1,38
Bicarbonato di sodio	kg/t rifiuto	14,39	14,39	14,39
Carboni attivi	kg/t rifiuto	0,50	0,41	0,60
Fuelsolv FMG 2900 (*)	kg/t rifiuto	0,6	0,77	0,43
Gasolio	l/t rifiuto	0,05	0,02	0,09
Metclear MR2408	kg/t rifiuto	0,11	0,11	0,11
Steamate PAS 6063	kg/t rifiuto	0,03	0,03	0,04

(\*) il consumo specifico è valutato sui rifiuti inceneriti nella sola linea 2 dove viene utilizzato questo prodotto.

Sia come consumi complessivi, sia come consumi specifici, rispetto ai semestri precedenti è da notare che:

- bicarbonato di sodio: incremento dei consumi sia in seguito all'eliminazione delle torri di lavaggio come già valutato in sede progettuale a bilanciamento dei benefici ottenuti (riduzione consumi idrici ed elettrici), sia in seguito alla mutata composizione dei rifiuti inceneriti;
- acido solforico: incremento del consumo in seguito alla ristrutturazione impianto di depurazione acque;
- fuelsolv: incremento dovuto al malfunzionamento della pompa di dosaggio durante il primo semestre;
- acqua industriale: diminuzione come già detto al paragrafo 3.5;
- metano per sostentamento processo: incremento dei consumi a causa del verificarsi di un maggior numero di accensioni/spegnimenti di breve durata.
- gasolio: aumento dei consumi per funzionamento continuativo del gruppo elettrogeno a causa del black-out del 19-20 ottobre (ved. paragrafo 3.1).

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 25 di 43

#### 4. EMISSIONI IN ATMOSFERA

##### 4.1) SISTEMI DI CONTROLLO

La depurazione dei fumi di combustione comprende sia interventi di controllo della combustione, quali la presenza di una zona di post-combustione che garantisce un tempo di residenza dei gas di combustione (almeno di 2 s) e una temperatura ( $> 850^{\circ}\text{C}$ ) conformi a quelli imposti dalla normativa vigente (D. Lgs. 133/05), sia processi di depurazione a valle della combustione per l'abbattimento degli ossidi di azoto, dei gas acidi, dei microinquinanti e del particolato.

La seguente descrizione della depurazione fumi fa riferimento ad una sola linea, essendo la seconda identica.

La camera di post-combustione è dotata di bruciatori a metano che funzionano, in fase d'avviamento dell'impianto, per portare in temperatura il forno prima di immettere i rifiuti.

I fumi passano dalla camera di post-combustione alla caldaia di recupero per la produzione del vapore, dove cedono buona parte del loro calore e si raffreddano, raggiungendo una temperatura di circa  $200^{\circ}\text{C}$ , adatta per il successivo trattamento di depurazione.


I gas contenenti inquinanti, provenienti dalla caldaia posta a valle del forno di incenerimento ad una temperatura compresa fra  $220$  e  $270^{\circ}\text{C}$ , passano nell'elettrofiltro che ha la funzione di eliminare la frazione maggiore delle polveri contenute nei fumi.

Le polveri, dapprima caricate elettricamente, vengono successivamente attratte dagli elettrodi del filtro e poi scaricate nelle sottostanti tramogge dalle quali vengono convogliate ai sili di raccolta mediante un sistema di trasporto pneumatico. L'elettrofiltro alleggerisce il carico di polvere in ingresso ai filtri a maniche posti a valle, consentendo una minore frequenza di "scuotimento" e pulizia di questi ultimi.

I fumi in uscita dall'elettrofiltro vengono convogliati tramite un Venturi nel reattore di contatto dove sono iniettati a secco bicarbonato di sodio e carboni attivi, opportunamente premiscelati, per l'abbattimento dei composti inorganici del cloro, del fluoro, degli ossidi di zolfo e dei microinquinanti organici. Il processo di depurazione è basato sia sulla reazione tra  $\text{NaHCO}_3$  e  $\text{NO}_x$  e  $\text{HCl}$ , od eventuali altri acidi alogenidrici presenti, sia sull'adsorbimento di diossine e metalli pesanti sui carboni attivi.

Il dosaggio del bicarbonato è regolato tramite un algoritmo che elabora i dati di concentrazione di  $\text{HCl}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HF}$  nei fumi monitorati in ingresso e in uscita di ciascuna linea.

Il flusso di gas in uscita dal reattore a secco viene inviato in un filtro a maniche dove vengono trattenuti polveri, ceneri volanti ed eccessi stechiometrici di reagente alcalino utilizzato. Il filtro a maniche in tessuto filtrante (PTFE) per la depolverazione finale della corrente gassosa è costituito da cinque celle escludibili

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 26 di 43

mediante opportune serrande poste all'ingresso e all'uscita dei fumi, in grado di isolare ogni singola cella per consentire gli interventi manutentivi necessari, mantenendo comunque il filtro in funzione.

Il filtro esplica anche un'azione sinergica con i sistemi di neutralizzazione posti a monte, in quanto permette il proseguimento delle reazioni tra reagente e inquinante acido residuo sullo strato di polvere che si forma sul tessuto stesso nell'intervallo tra una pulizia e l'altra.

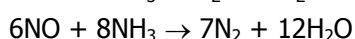
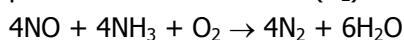
Le polveri e i sali di reazione sono poi rimossi dal sistema di pulizia del filtro.

Dalle cinque tramogge del filtro, opportunamente coibentate e riscaldate elettricamente, le polveri vengono estratte, mediante redler, e convogliate tramite valvole stellari in un trasportatore comune reversibile. Questo convoglia le ceneri in una tramoggia polmone di alimentazione del sistema di trasporto pneumatico ai sili di stoccaggio finale.

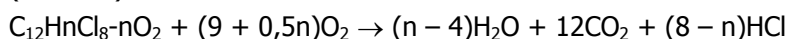
I fumi in uscita dal filtro a maniche possono essere riscaldati se necessario, per attraversare successivamente un sistema di riduzione catalitica selettiva degli ossidi di azoto (SCR).

A monte del sistema è collocato il sistema di iniezione del reagente (soluzione liquida di NH<sub>3</sub> al 25% in peso), che viene immessa nella corrente gassosa. Il flusso di reagente (ammoniaca in soluzione) viene dosato da un algoritmo che ne calcola il quantitativo in funzione della concentrazione di NO<sub>x</sub> all'ingresso ed all'uscita di ciascuna linea di trattamento dei fumi.


Il convertitore catalitico in acciaio contiene i moduli riempiti di catalizzatore, costituiti da pellets di ceramica rivestita con ossidi di titanio, vanadio e wolframio. Gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) vengono così convertiti ed in particolare ridotti a azoto (N<sub>2</sub>) e vapor d'acqua (H<sub>2</sub>O) non nocivi secondo le reazioni:



Il catalizzatore installato permette una efficace distruzione anche delle diossine nei fumi a basse temperature ( $\geq 160^\circ\text{C}$ ) secondo la reazione:



I fumi infine entrano nel ventilatore-esaustore che li invia al camino.

 <b>Acsm Agam</b> <small>L'ENERGIA CHE UNISCE</small>	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 27 di 43

#### 4.2) MONITORAGGI IN CONTINUO

Sul camino E1, a quota 30 m dal piano stradale, sono presenti:

- n. 1 sonda prelievo gas
- n. 1 misuratore polveri (modello DUSTHUNTER SP100 di Sick)
- n. 1 misuratore di portata fumi tramite la valutazione della pressione differenziale (Annubar modello DFL 100 di Durag)
- n. 1 misuratore di pressione fumi (modello 2020TA di ABB)
- n. 1 misuratore di temperatura fumi (sensore Pt100)

In sala analisi è presente l'apparecchiatura di analisi ACF-NT di ABB, comprendente i seguenti componenti:

- n. 1 analizzatore FTIR per la misura di CO, HCl, HF, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>O
- n. 1 analizzatore FID per la misura di COT
- n. 1 analizzatore ZrO<sub>2</sub> per la misura di O<sub>2</sub>

Per sopperire ad eventuali guasti del sistema principale a camino, si è sviluppata una logica di back-up che prevede in caso di guasto la sostituzione del SM-C con il sistema analisi alternativo SM-VF1 con caratteristiche identiche.

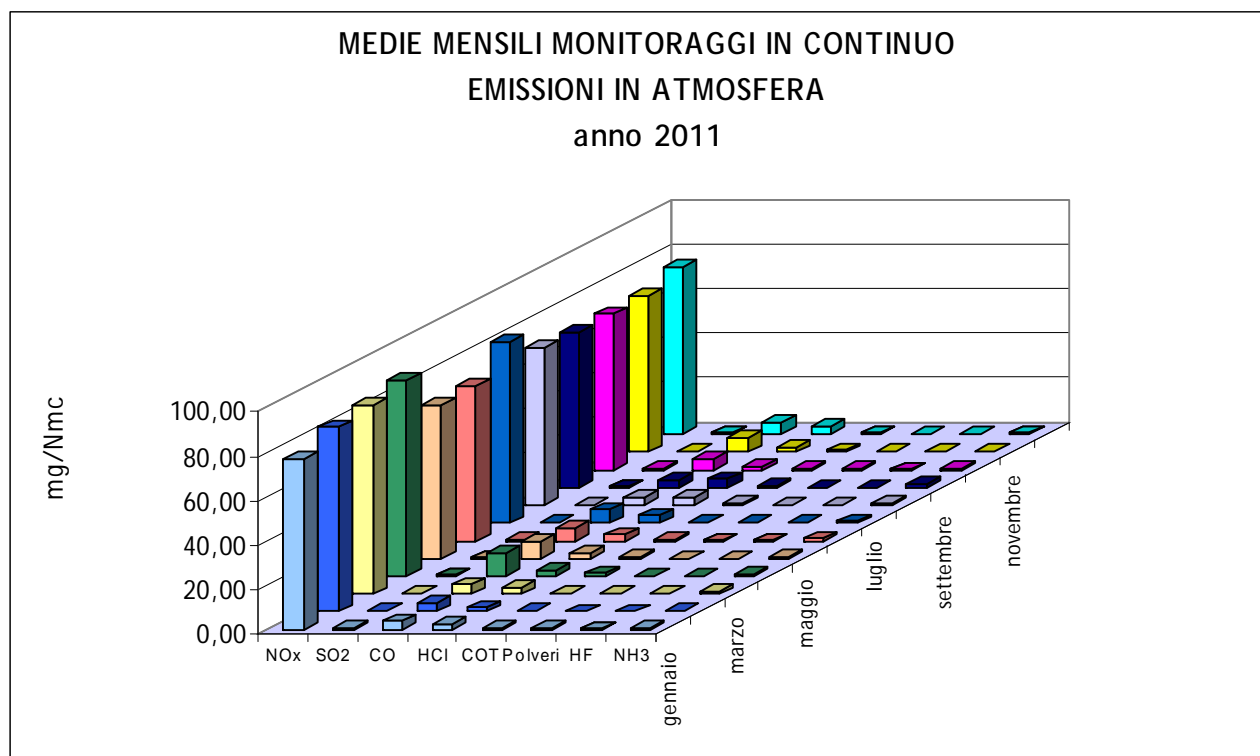
L'andamento mensile delle medie giornaliere dei parametri monitorati in continuo per l'anno 2011 è riassunto nella tabella e nel grafico seguenti.


	<i>gennaio</i>	<i>febbraio</i>	<i>marzo</i>	<i>aprile</i>	<i>maggio</i>	<i>giugno</i>	<i>limite</i>
SO <sub>2</sub>	0,69	0,33	0,43	0,52	0,43	0,52	50
NOx	76,56	82,93	84,68	87,75	68,84	69,35	200
CO	3,71	4,24	4,26	10,37	7,81	6,02	50
HCl	2,29	1,90	2,73	2,76	2,33	2,65	10
COT	0,86	0,83	0,62	1,41	0,57	0,53	10
Polveri	0,95	0,09	0,08	0,11	0,11	0,12	10
HF	0,28	0,13	0,12	0,14	0,13	0,12	1
NH <sub>3</sub>	0,77	0,73	0,96	0,76	1,01	0,90	10

	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	limite
SO <sub>2</sub>	0,41	0,42	0,36	0,43	0,42	0,64	50
NOx	81,14	71,09	69,91	70,06	69,93	74,83	200
CO	5,97	3,85	3,39	5,01	6,30	5,56	50
HCl	3,50	3,75	3,71	1,59	1,90	3,65	10
COT	0,61	0,91	0,62	0,60	0,73	0,59	10
Polveri	0,08	0,29	0,19	0,68	0,12	0,04	10
HF	0,14	0,18	0,13	0,13	0,12	0,13	1
NH <sub>3</sub>	0,76	1,03	1,45	0,62	0,54	0,56	10

Tutti i dati sono espressi in mg/Nm<sup>3</sup> e si riferiscono a condizioni normali, fumi secchi e ossigeno di riferimento pari a 11%.

I valori misurati in continuo evidenziano il pieno rispetto dei limiti previsti dalla normativa; in molti casi i valori medi si attestano su valori di 1 o 2 ordini di grandezza inferiori al limite.



	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 29 di 43

#### 4.3) MONITORAGGI PERIODICI

Oltre ai monitoraggi in continuo vengono svolti campionamenti ed analisi di laboratorio con periodicità quadrimestrale per i parametri previsti dal D.Lgs. 133/05.

I risultati relativi ai controlli del 2011 sono riassunti nella tabella seguente.

	<i>u.m.</i>	<i>Gennaio</i>	<i>Maggio</i>	<i>Settembre</i>	<i>media</i>	<i>limite</i>
<i>Cadmio + Tallio</i>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,05
<i>Metalli (*)</i>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,007	0,003	0,0073	0,0058	0,5
<i>Zinco</i>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0106	0,0043	0,0046	0,0065	0,5
<i>Mercurio</i>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0269	0,002	0,0029	0,0106	0,05
<i>PCDD+PCDF (**)</i>	ng/Nm <sup>3</sup>	0,0668	0,0029	0,0186	0,0294	0,1
<i>IPA</i>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,0000174	0,000014	0,000015	0,000015	0,01

(\*) Antimonio, Arsenico, Piombo, Cromo, Cobalto, Rame, Manganese, Nichel, Stagno e Vanadio

(\*\*) Indice di Tossicità Equivalente


Tutti i dati si riferiscono a condizioni normali, fumi secchi e ossigeno di riferimento pari a 11%.

Come per i monitoraggi in continuo, anche in questo caso i valori misurati evidenziano il pieno rispetto dei limiti previsti dalla normativa.

Dal 2009 è inoltre in funzione un campionatore in continuo di diossine (AMESA) con il quale vengono eseguiti campionamenti 1 volta al mese con una durata di 15 giorni ca.

L'analisi chimica successiva, eseguita da un laboratorio specializzato, ha dato per il 2011 i risultati riassunti nella tabella seguente.

<i>Mese di campionamento</i>	<i>risultato analisi (ng/Nm3)*</i>	<i>limite (ng/Nm3)**</i>
Gennaio	0,0038	0,1
Febbraio	0,0046	0,1
Marzo	0,0035	0,1
Aprile	0,0073	0,1
Maggio	0,002	0,1

	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 30 di 43

<i>Mese di campionamento</i>	<i>risultato analisi (ng/Nm3)*</i>	<i>limite (ng/Nm3)**</i>
Giugno	0,001	0,1
Luglio	0,0008	0,1
Agosto	0,0008	0,1
Settembre	0,0005	0,1
Ottobre	0,0005	0,1
Novembre	0,0002	0,1
Dicembre	0,0002	0,1

(\*) concentrazione "tossica equivalente" riferita a condizioni normali, a gas secco e a un tenore di riferimento nell'effluente gassoso secco pari all'11% in volume

(\*\*) riferito ad un campionamento su 8 ore

Anche in questo caso i valori misurati evidenziano il pieno rispetto dei limiti previsti dalla normativa

#### 4.4) VERIFICHE ANNUALI


Nel mese di giugno 2011 è stata condotta da un laboratorio esterno la campagna di verifica annuale della strumentazione di monitoraggio in continuo mediante la verifica dell'indice di accuratezza relativo (IAR) e della linearità.

Per quanto riguarda il misuratore di polveri a misura indiretta è stata effettuata la taratura mediante individuazione della retta di correlazione.

Le verifiche hanno confermato il corretto funzionamento della strumentazione pur consigliando un approfondimento sulla misura del monossido di carbonio che è risultata sovrastimata dalla strumentazione fissa in dotazione all'impianto. La manutenzione della strumentazione nel mese di agosto e la verifica successiva, eseguita a settembre, hanno confermato il corretto funzionamento dell'analizzatore.

#### 4.5) EMERGENZE E GUASTI

Non si sono avuti guasti significativi né ai sistemi di depurazione fumi né alla strumentazione di controllo.

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 31 di 43

## 5. EMISSIONI IN AMBIENTE IDRICO

### 5.1) SISTEMI DI CONTROLLO

L'impianto di depurazione chimico-fisico esistente si compone di una serie di vasche funzionanti in serie che possono essere così descritte:

1. Vasca di equalizzazione e controllo pH del volume di circa 170 mc, dove la miscelazione dei reflui viene effettuata mediante 2 elettroagitatori di tipo verticale, nella quale viene dosato acido solforico o soda per la correzione del pH (range ottimale di 9.5÷10.5).
2. Vasca di equalizzazione e controllo pH del volume di circa 18,5 mc nella quale viene dosato acido solforico o soda per la correzione del pH (range ottimale di 5.5÷9.5) e in cui vengono dosati 2 reagenti; la vasca è mantenuta in agitazione per mezzo di aria compressa insufflata sul fondo.
3. Vasca di addizione del polielettrolita anionico, del volume di circa 18,5 mc, equipaggiata con un elettroagitatore di tipo verticale.
4. Vasca di flocculazione e carico del sedimentatore equipaggiata con un elettroagitatore di tipo verticale
5. Sedimentatore della superficie di circa 28 mq, equipaggiato con pacchi lamellari per aumentare la capacità di decantazione e dotato di ponte raschiatore per convogliare i fanghi decantati al centro della vasca, da cui vengono allontanati mediante pompe di tipo peristaltico.
6. Vasca di raccolta delle acque decantate che funge come accumulo della successiva fase di filtrazione su sabbia.
7. N. 3 filtri a sabbia di tipo cilindrico verticale, funzionanti in pressione.
8. Vasca di raccolta delle acque adibite ad accumulo antincendio del volume di circa 250 mc.
9. Vasca di accumulo finale del volume di circa 250 mc in cui all'occorrenza viene dosato acido solforico o soda per controllare il pH dello scarico.

### 5.2) MONITORAGGI IN CONTINUO

Sull'acqua di processo dopo il trattamento nell'impianto chimico-fisico e prima dello scarico in fognatura vengono monitorati in continuo i seguenti parametri:

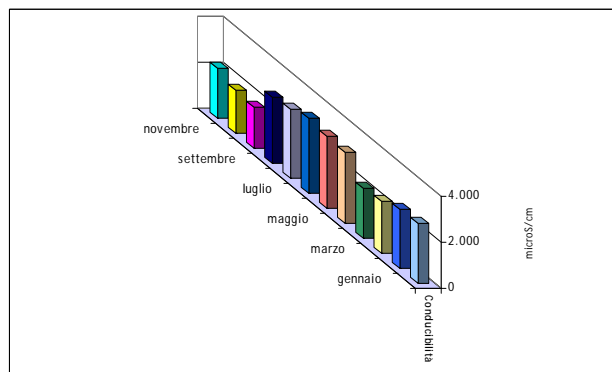
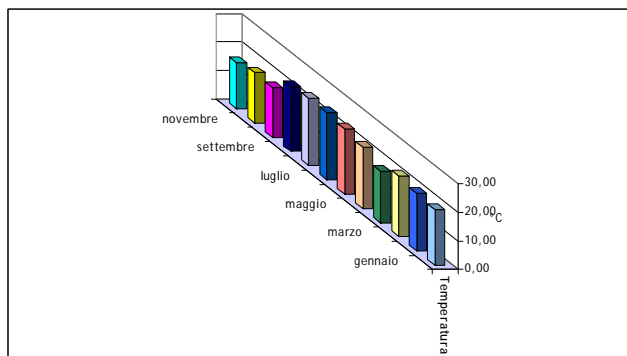
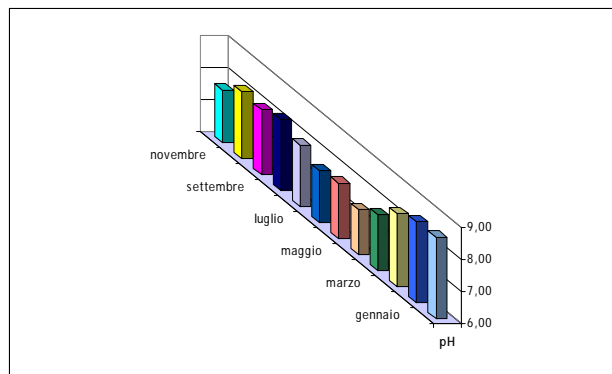
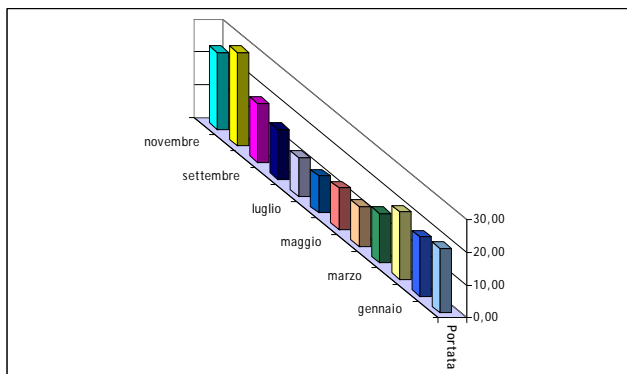
- portata
- pH
- temperatura
- conducibilità


L'andamento medio dei suddetti parametri per l'anno 2011 è riassunto nelle tabelle e nei grafici seguenti.

	<i>gennaio</i>	<i>febbraio</i>	<i>marzo</i>	<i>aprile</i>	<i>maggio</i>	<i>giugno</i>	<i>limite</i>
<i>pH</i>	8,54	8,54	8,29	7,74	7,40	7,74	5,5-10,5
<i>Temperatura (°C)</i>	19,51	20,31	21,38	18,12	21,46	22,81	40
<i>Portata (mc/h)</i>	19,73	18,08	20,65	15,13	12,05	12,67	--
<i>Conducibilità (µS/cm)</i>	2633,58	2589,58	2272,76	2184,48	3114,37	3166,87	--

	<i>luglio</i>	<i>agosto</i>	<i>settembre</i>	<i>ottobre</i>	<i>novembre</i>	<i>dicembre</i>	<i>limite</i>
<i>pH</i>	7,6	7,9	8,2	8,0	8,1	7,6	5,5-10,5
<i>Temperatura (°C)</i>	23,5	23,7	22,8	17,4	17,6	16,2	40
<i>Portata (mc/h)</i>	11,2	11,9	15,2	18,1	28,5	23,4	--
<i>Conducibilità (µS/cm)</i>	3.285,4	3.008,9	2.881,4	1.781,3	1.909,8	2.172,5	--

### MEDIE MENSILI MONITORAGGI IN CONTINUO SCARICHI IN FOGNATURA anno 2011



	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 33 di 43

### 5.3) MONITORAGGI PERIODICI

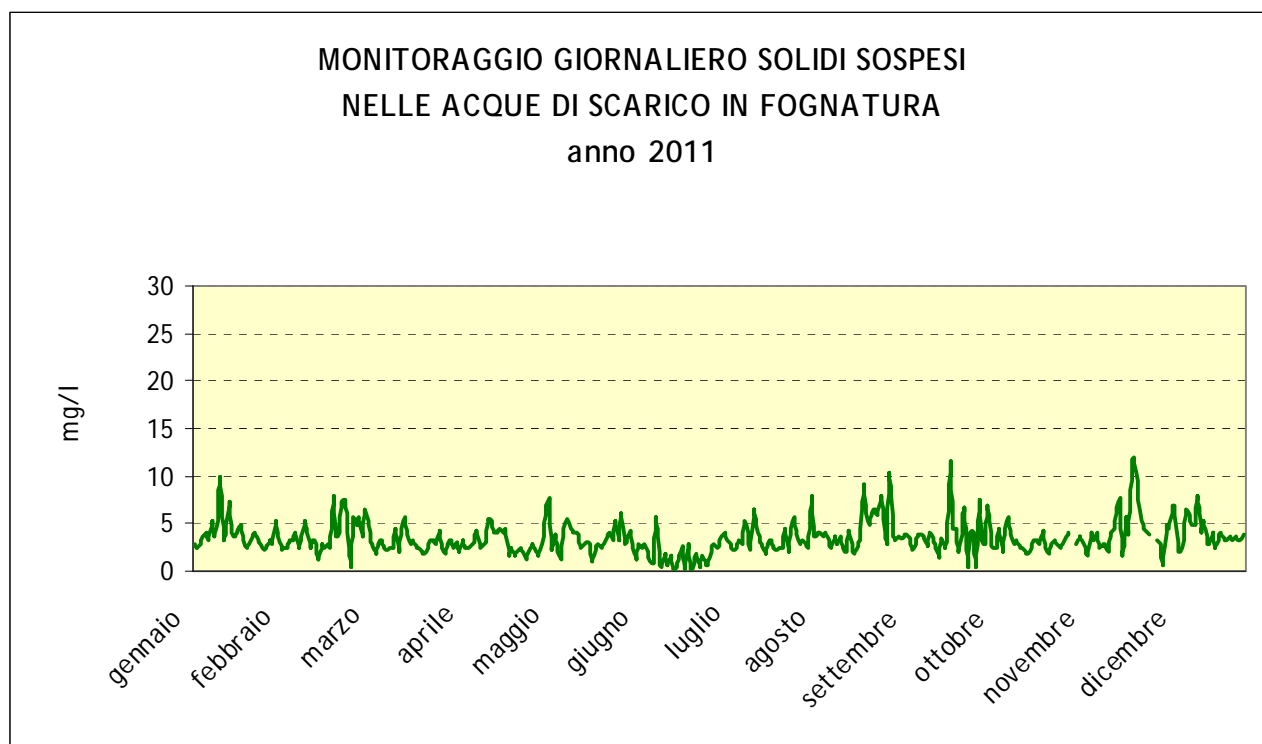
Oltre ai monitoraggi in continuo vengono svolti campionamenti ed analisi di laboratorio con differenti periodicità.


#### Controlli giornalieri

Come previsto dal D.Lgs. 133/05 giornalmente viene verificata la concentrazione di solidi sospesi nelle acque trattate inviate in fognatura.

La tabella e il grafico seguenti evidenziano i risultati relativi all'anno 2011 (espressi in mg/l).

	<i>gennaio</i>	<i>febbraio</i>	<i>marzo</i>	<i>aprile</i>	<i>maggio</i>	<i>giugno</i>
<i>Valore Massimo</i>	10	8	6,4	5,4	7,5	5,6
<i>Valore medio</i>	3,8	3,8	3,1	2,9	3,6	1,7
	<i>luglio</i>	<i>agosto</i>	<i>settembre</i>	<i>ottobre</i>	<i>novembre</i>	<i>dicembre</i>
<i>Valore Massimo</i>	6,4	10,4	11,6	6,8	12	8
<i>Valore medio</i>	3,3	4,4	3,7	3,1	4,6	4,0



	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 34 di 43

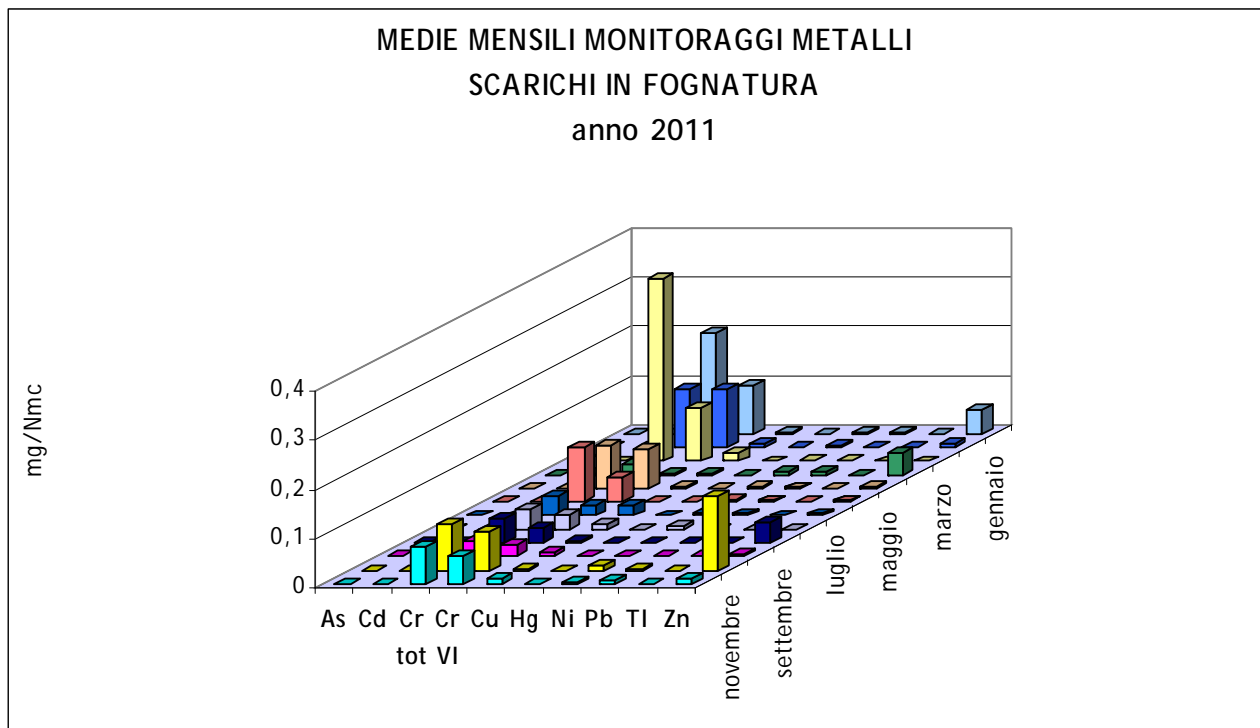
Il limite di legge pari a 30 mg/l per il 95% dei campioni e 45 mg/l per il 100% dei campioni è stato sempre rispettato.

#### Controlli mensili

Come previsto dal D.Lgs. 133/05 mensilmente viene verificata la concentrazione di metalli pesanti nelle acque trattate inviate in fognatura.

La tabella e il grafico seguenti evidenziano i risultati relativi all'anno 2011 (espressi in mg/l).

	<i>As</i>	<i>Cd</i>	<i>Cr tot</i>	<i>Cr VI</i>	<i>Cu</i>	<i>Hg</i>	<i>Ni</i>	<i>Pb</i>	<i>Tl</i>	<i>Zn</i>
<i>Gennaio</i>	<0,001	0,0002	0,207	0,1	0,002	<0,0005	0,003	0,002	<0,05	0,05
<i>Febbraio</i>	<0,0005	0,0002	0,12	0,12	0,009	<0,0005	0,004	0,002	0,0009	0,008
<i>Marzo</i>	0,0014	<0,001	0,373	0,11	0,018	<0,0005	0,0016	0,0013	<0,001	<0,001
<i>Aprile</i>	<0,001	0,003	0,021	0,003	0,002	<0,0005	0,006	0,008	<0,001	0,046
<i>Maggio</i>	<0,0005	0,0001	0,087	0,08	0,003	<0,0005	0,004	0,002	<0,005	0,005
<i>Giugno</i>	0,0004	0,0004	0,112	0,049	<0,001	<0,0005	0,005	0,003	<0,001	0,003
<i>Luglio</i>	0,0001	0,0001	0,04	0,02	0,021	<0,0005	0,005	0,004	<0,001	0,004
<i>Agosto</i>	0,0007	0,0002	0,041	0,029	0,011	<0,0005	0,006	<0,001	<0,001	<0,001
<i>Settembre</i>	<0,001	0,0001	0,05	0,03	0,005	<0,0005	0,0008	<0,001	<0,001	0,042
<i>Ottobre</i>	<0,001	0,0003	0,033	0,024	0,01	<0,0005	0,002	0,001	0,0006	0,004
<i>Novembre</i>	<0,001	0,0002	0,095	0,079	0,003	<0,0005	0,009	0,004	<0,001	0,15
<i>Dicembre</i>	<0,0001	0,0002	0,075	0,058	0,01	<0,0005	0,004	0,007	0,0001	0,01
<i>limite</i>	0,15	0,02	0,5	0,2	0,4	0,005	0,5	0,2	0,05	1



I limiti di legge sono stati rispettati in tutti i controlli e per tutti i parametri.

#### Controlli semestrali

Come previsto dal D.Lgs. 133/05, vengono eseguiti dei monitoraggi sulla concentrazione di diossine e idrocarburi policiclici aromatici.

I risultati relativi ai controlli dell'anno 2011 sono riassunti nella tabella seguente.


		<i>marzo</i>	<i>settembre</i>	<i>limite</i>
<i>PCDD+PCDF (*)</i>	ng/l	< 0,0001	0,0001	0,3
<i>IPA</i>	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	0,0002

(\*) Indice di Tossicità Equivalente

I limiti di legge sono stati ampiamente rispettati.

#### 5.4) EMERGENZE E GUASTI

Durante il II semestre 2011 non si sono verificate guasti e/o situazioni di emergenza relative al sistema di monitoraggio delle emissioni in ambiente idrico e all'impianto di depurazione chimico-fisico per il trattamento delle acque di processo.


 <b>Acsm Agam</b> <small>L'ENERGIA CHE UNISCE</small>	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 36 di 43

## 6. INDICATORI DI PRESTAZIONE

Alla luce dei dati riportati nei paragrafi precedenti, risultano i seguenti indicatori di prestazione dell'impianto relativamente al 2011.


<i>indicatore</i>	<i>u.m.</i>	<i>Anno 2011</i>	<i>note</i>
Efficienza energetica	%	64,8 (49,5)	--
Fattore emissione SO <sub>2</sub>	kg/t rifiuto incenerito	0,003	portata media fumi pari a 65.022 Nmc/h, funzionamento di almeno una linea 8.207 ore/anno e totale rifiuti inceneriti 84.303 t/anno
Fattore emissione NOx	kg/t rifiuto incenerito	0,479	
Fattore emissione CO	kg/t rifiuto incenerito	0,035	
Fattore emissione HCl	kg/t rifiuto incenerito	0,017	
Fattore emissione COT	kg/t rifiuto incenerito	0,004	
Fattore emissione Polveri	kg/t rifiuto incenerito	0,001	
Fattore emissione HF	kg/t rifiuto incenerito	0,001	
Fattore emissione NH <sub>3</sub>	kg/t rifiuto incenerito	0,005	
Consumo metano	mc/t rifiuto incenerito	6,46	--
Consumo acqua industriale	mc/t rifiuto incenerito	2,16	--
Produzione di vapore	t/t rifiuto incenerito	3,05	--
Consumo acido solforico	kg/t rifiuto incenerito	0,70	--
Consumo ammoniaca	kg/t rifiuto incenerito	1,31	--
Consumo bicarbonato di sodio	kg/t rifiuto incenerito	14,28	--
Consumo carboni attivi	kg/t rifiuto incenerito	0,49	--
Consumo Fuelsolv FMG 2900 (*)	kg/t rifiuto incenerito	0,60	--
Consumo gasolio	l/t rifiuto incenerito	0,05	--
Consumo Metclear MR2408	kg/t rifiuto incenerito	0,11	--
Consumo Steamate PAS 6063	kg/t rifiuto incenerito	0,03	--

(\*) l'indicatore è valutato sui rifiuti inceneriti nella sola linea 2 dove viene utilizzato questo prodotto

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 37 di 43

Rispetto agli stessi indici valutati per l'esercizio 2010, si nota una sostanziale uniformità; evidenze particolari riguardano i seguenti parametri:

- ▷ Efficienza energetica: basandosi sul metodo di calcolo riportato nelle ultime Linee Guida europee, per il 2011 si ottiene un valore di efficienza energetica pari al 64,8%. Questo dato è stato ottenuto stimando la quota di autoconsumo di energia termica. Utilizzando le modalità di calcolo precedenti si ottiene un valore pari a 49,5% medio annuo, in crescita rispetto agli anni precedenti in ragione sia degli interventi di risparmio energetico sia dell'ottimizzazione della conduzione dell'impianto (44,2% nel 2007, 46,7% nel 2008, 41,2% nel 2009 e 48,3% nel 2010).
- ▷ Fattore di emissione di SO<sub>2</sub> e polveri: i valori sono in calo grazie all'ottimizzazione del processo.
- ▷ Fattore di emissione di HCl: il valore ha subito un incremento legato all'eliminazione delle torri di lavaggio; l'incremento dell'emissione a camino è compensato da una equivalente riduzione di composti del cloro che prima si ritrovavano nelle acque in fognatura e nei fanghi derivanti dall'impianto di depurazione chimico-fisico.
- ▷ Consumo di metano: nel 2010 si è attestato su un valore di 4,29 mc/t rifiuto, mentre nel 2011 è stato pari a 6,46 in aumento. Questo dato è influenzato dall'incremento del numero di accensioni/spegnimenti di breve durata durante l'anno.
- ▷ Consumo specifico di bicarbonato di sodio: incremento dei consumi sia in seguito all'eliminazione delle torri di lavaggio come già valutato in sede progettuale a bilanciamento dei benefici ottenuti (riduzione consumi idrici ed elettrici), sia in seguito alla mutata composizione dei rifiuti inceneriti
- ▷ Consumo di acqua industriale: il valore è in calo. Si è passati da 2,48 mc/t rifiuto del 2010 a 2,16 del 2011 grazie all'ottimizzazione nel riutilizzo delle acque di processo.
- ▷ Produzione di vapore: nel 2011 c'è stato un aumento da 2,88 t/t rifiuto del 2010 a 3,05 sia per gli interventi fatti per migliorare l'efficienza energetica sia per un aumento del PCI medio del rifiuto in ingresso.
- ▷ Consumo di acido solforico: il valore è in crescita in seguito alla ristrutturazione dell'impianto di depurazione delle acque. Si è passati da 0,52 kg/t rifiuto del 2010 a 0,70 del 2011.
- ▷ Consumo di Fuelsolv FMG 2900 (linea 2): l'indicatore è in aumento poiché ha risentito del malfunzionamento della pompa di dosaggio verificatosi nel primo semestre 2011. Si registra quindi un consumo che è passato da 0,37 kg/t rifiuto nel 2010 a 0,60 del 2011.


	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 38 di 43

## 7. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

L'attività di manutenzione di tutti i sistemi costituenti il termovalorizzatore ACSM-AGAM viene gestita mediante un apposito software ("Machina") che genera automaticamente degli ordini di lavoro a date predeterminate.

Le manutenzioni preventive, in particolare la loro periodicità, sono stabilite sulla base delle indicazioni del costruttore e dall'esperienza maturata nella gestione dell'impianto.

La gestione informatizzata di queste attività permette un continuo scambio di informazioni tra il personale di esercizio e quello di manutenzione consentendo anche la tempestiva segnalazione di eventuali guasti con la generazione automatica delle necessarie richieste di intervento.

 <b>Acsm Agam</b> <small>L'ENERGIA CHE UNISCE</small>	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 39 di 43

## 8. PMC E TIS


Per il controllo del corretto funzionamento dell'impianto e del monitoraggio delle emissioni, è stato adottato un Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) che tra le altre cose prevede delle visite trimestrali da parte dei Tecnici Incaricati della Sorveglianza (TIS).

I TIS valutano la conformità della gestione e conduzione dell'impianto a quanto descritto nel PMC attraverso:

- Rilevamento diretto mediante sopralluoghi a cadenza trimestrale condotti avvalendosi del Registro di Sorveglianza.
- Registrazione di quanto riscontrato durante i sopralluoghi su apposito Verbale di Verifica.
- Valutazione dei dati risultanti dall'attività di monitoraggio.
- Esame dei dati provenienti da analisi di laboratorio.
- Raccolta e valutazione dei documenti di registrazione.
- Esecuzione del programma di formazione in merito al Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC).
- Consultazione dei vari documenti per verificarne l'avvenuta corretta compilazione e conservazione.


Durante le 4 verifiche relative all'anno 2011 è stato riscontrato quanto segue:

- TIS del 07.04.2011: rispetto ai precedenti audit di verifica è stato riscontrato un miglioramento nella gestione della documentazione di controllo della conduzione, pur rimanendo delle carenze che hanno comportato la codifica di n. 1 raccomandazione riguardante:
  - la completa compilazione della modulistica di conduzione
- TIS del 14.07.2011: rispetto ai precedenti audit di verifica è stato riscontrato un miglioramento nella gestione del registro di Manutenzione informatizzato, pur rimanendo delle carenze che hanno comportato la codifica di n. 3 raccomandazioni riguardanti:
  - la corretta indicazione riferimenti di legge sui certificati di analisi dei rifiuti
  - l'indicazione delle date di effettuazione delle calibrazioni strumenti SME (COT)
  - la completa compilazione degli ordini di lavoro
- TIS del 23.11.2011: rispetto ai precedenti audit di verifica è stato riscontrato un miglioramento nella gestione ed applicazione del Piano di Monitoraggio e Controllo, pur rimanendo delle carenze che hanno comportato la codifica di n. 2 raccomandazioni riguardanti:
  - la completa compilazione della modulistica di conduzione
  - la necessità di aggiornamento del modulo sul controllo dei parametri di esercizio
- TIS del 31.01.2012: rispetto ai precedenti audit di verifica è stato rilevato un miglioramento nell'ambito dei certificati analitici relativi ai rifiuti prodotti, in specifico in merito alle informazioni riportate relativamente alla Legislazione vigente e ai valori limite, e nell'ambito della gestione e compilazione della modulistica di conduzione, pur rimanendo delle carenze che hanno comportato la codifica di n. 3

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 40 di 43

raccomandazioni riguardanti la completa compilazione degli ordini di lavoro gestiti attraverso specifico Software.

Le Raccomandazioni emerse, principalmente di carattere documentale, sono state prese in carico definendo le azioni ritenute opportune per eliminare le problematiche emerse e le loro cause e valutando le opportunità di miglioramento.


	N. COMMESSA: F4800	Rev. 0
	CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11	Pag. 41 di 43

## 9. VERIFICHE DA PARTE DEGLI ENTI DI CONTROLLO

Durante il 2011, ARPA ha condotto n. 9 visite ispettive presso l'impianto al fine di verificare la situazione dell'impianto e per effettuare dei campionamenti.

In particolare le date dei sopralluoghi sono state:

- *20 gennaio 2011*: sopralluogo in impianto a seguito nostra richiesta per approfondimenti relativa alla verifica delle emissioni
- *21 gennaio 2011*: sopralluogo in impianto a seguito nostra richiesta per approfondimenti relativa alla verifica delle emissioni
- *24 gennaio 2011*: sopralluogo in impianto a seguito nostra richiesta per approfondimenti relativa alla verifica delle emissioni
- *22 febbraio 2011*: campionamento acque di scarico e polveri elettrofiltro per verifiche radiometriche
- *17 maggio 2011*: campionamento acque di scarico e polveri elettrofiltro per verifiche radiometriche
- *20 giugno 2011*: sopralluogo di verifica svolgimento verifiche annuali sugli analizzatori
- *21 luglio 2011*: campionamento acque di scarico e polveri elettrofiltro per verifiche radiometriche
- *15 settembre 2011*: campionamento acqua di processo scaricate in fognatura; l'analisi chimica successiva svolta presso il laboratorio ARPA ha evidenziato il pieno rispetto dei limiti allo scarico
- *7 novembre 2011*: campionamento acque di scarico e polveri elettrofiltro per verifiche radiometriche

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 42 di 43


## 10. COMUNICAZIONE PUBBLICA

Gli strumenti di comunicazione e conoscenza rivolti a tutti i cittadini e ai soggetti interessati sono:

- il sito web ([www.acsm-agam.it](http://www.acsm-agam.it)), fonte di documentazione sull'autorizzazione integrata ambientale, sulle emissioni in atmosfera dell'impianto e sui rapporti ambientali semestrali in corso di aggiornamento;
- comunicati stampa curati dal Responsabile per le Relazioni Esterne;
- visite dell'impianto di termovalorizzazione da parte di scuole e associazioni.

Nel corso del 2011 hanno visitato l'impianto studenti e professionisti appartenenti a:

- Scuola Statale Superiore per Geometri di Cantù
- Ordine degli Ingegneri di Como (n. 2 visite)
- Istituto professionale di Stato per l'industria e l'artigianato di Como
- Associazione UNUCI – Ufficiali in congedo
- Università dell'Insubria

	<b>N. COMMESSA: F4800</b>	Rev. 0
	<b>CODICE DOCUMENTO: TER-RT-059-0049-11</b>	Pag. 43 di 43

## 11. CONCLUSIONI

Nel secondo semestre 2011 sono state confermate le buone prestazioni dell'impianto già consolidate nel corso dei precedenti semestri.

Nonostante il leggero calo dei rifiuti inceneriti, pari 3,5% in meno rispetto al 2010, grazie all'ottimizzazione del processo e dei consumi, sono state mantenute le prestazioni dell'impianto incrementando l'efficienza energetica dello stesso.

I controlli e i monitoraggi eseguiti mediante prelievi ed analisi chimiche sulle emissioni in atmosfera e in acqua dell'impianto hanno evidenziato il pieno rispetto dei limiti normativi e delle prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Le manutenzioni preventive e le verifiche sugli impianti e sulla strumentazione hanno consentito di garantire un funzionamento continuativo e affidabile degli stessi.

I controlli effettuati dai Tecnici incaricati della Sorveglianza hanno evidenziato una corretta gestione dell'impianto.