

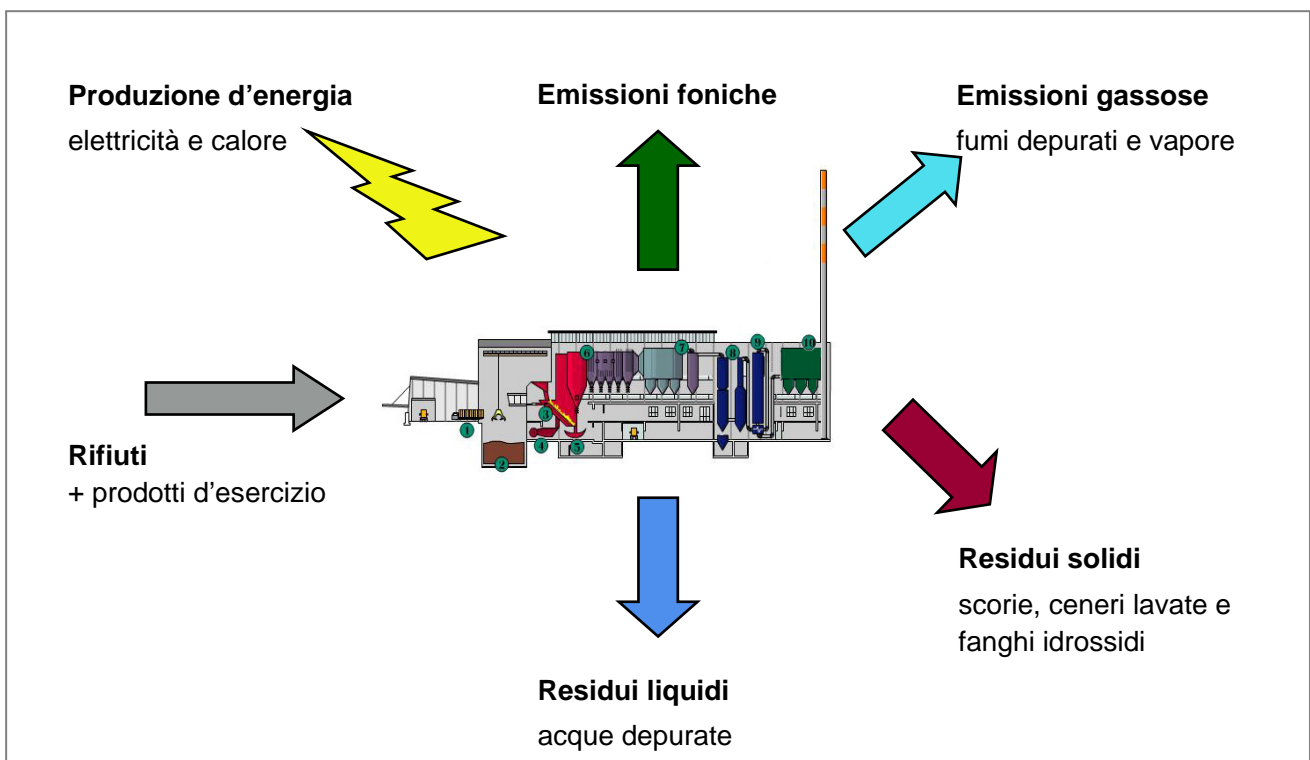
Esito dei collaudi presso l'ICTR

1 Introduzione

La messa in esercizio dell'impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti (ICTR) implica una serie di aspetti da collaudare affinché l'impianto possa essere considerato conforme alle specifiche norme ambientali ed alle condizioni, in certi settori ancora più restrittive, poste a livello di licenza edilizia. Buona parte di questi collaudi sono stati effettuati in gennaio-febbraio 2010 con diverse condizioni di esercizio: a pieno carico, a regime parziale (67%), con l'aggiunta di fanghi di impianti di depurazione e senza.

Gli aspetti da collaudare costituiscono, come detto, una parte degli oneri e delle condizioni legate alla licenza edilizia. Altri aspetti, per esempio il monitoraggio ambientale durante l'esercizio, o le sistemazioni esterne, esulano dalle responsabilità dei fornitori dell'impianto e dai collaudi ora eseguiti. Nel seguito forniamo una panoramica dei settori ambientali che sono stati verificati.

Lo schema seguente riassume il principio dell'impianto.



2 Emissioni gassose

Nel corso dei mesi di gennaio e febbraio 2010 sono state eseguite le verifiche delle emissioni dell'impianto. Le analisi sono state eseguite da due enti indipendenti: il laboratorio privato Airmes AG, di Wiler b. Utzenstorf, incaricato delle analisi nell'ambito delle verifiche delle garanzie per il passaggio della gestione dell'impianto dai fornitori all'ACR, e l'Ufficio dell'aria, del clima e

delle energie rinnovabili (UACER), competente per esaminare la conformità alle norme vigenti degli impianti stazionari nuovi¹.

Sono state analizzate le emissioni di tutti gli inquinanti stabiliti nell'Ordinanza federale contro l'inquinamento atmosferico (OIA), per le due linee dell'impianto, nelle diverse condizioni di funzionamento citate in entrata.

I risultati delle analisi sono riassunti nelle tabelle 1 e 2. Essi mostrano che le emissioni di tutti gli inquinanti rispettano sia i limiti fissati dall'OIA che i limiti più severi stabiliti dal Dipartimento del territorio nell'ambito della concessione della licenza edilizia.

Tabella 1: Emissioni linea 1: concentrazioni degli inquinanti nei gas di scarico al camino.

Inquinante, in mg/m ³	Limite		Analisi UACER Regime 100% con fanghi	Analisi Airmes AG			
	OIA all. 2 c. 714	ICTR		Regime 100% con fanghi	Regime 100% senza fanghi	Regime 67% con fanghi	Regime 67% senza fanghi
Polveri solide totali	10	2	0.2 ± 0.0	0.8 ± 0.3	0.8 ± 0.3	0.9 ± 0.3	0.7 ± 0.3
Somma piombo + zinco	1	0.2	< 0.015	0.076 ± 0.014	0.038 ± 0.007	0.027 ± 0.005	0.038 ± 0.007
Mercurio, Hg	0.1	0.01	0.01	0.0005 ± 0.0004	0.0006 ± 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Cadmio, Cd	0.1	0.01	< 0.001	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0005
Somma metalli classe 2	1	0.1	non disp.	< 0.008	< 0.008	non disp.	non disp.
Somma metalli classe 3	5	0.5	non disp.	0.046 ± 0.013	0.045 ± 0.013	non disp.	non disp.
Ossidi di zolfo (come SO ₂)	50	10	< 2	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Ossidi di azoto (come diossidi di azoto, NO ₂)	80	30	30 ± 3	26 ± 4	28 ± 4	27 ± 4	28 ± 4
Composti gassosi inorganici del cloro (come HCl)	20	2	< 0.5	0.26 ± 0.04	< 0.04	0.06 ± 0.04	0.06 ± 0.05
Composti gassosi inorganici del fluoro (come HF)	2	0.2	< 0.2	0.05 ± 0.02	< 0.02	0.04 ± 0.02	0.04 ± 0.02
Ammoniaca e suoi composti, NH ₃	5	5	< 0.5	0.10 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01
Sostanze org. gassose (come carbonio totale, C)	20	4	3 ± 1	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
Monossido di carbonio, CO	50	50	22 ± 2	10 ± 1	8 ± 1	5 ± 1	5 ± 1
Diossine / Furani (ng TE / Nm ³)	0.1	0.05	non disp.	0.009 ± 0.003	0.011 ± 0.003	0.008 ± 0.002	0.009 ± 0.003

Spiegazioni: (1) Le prime 2 colonne indicano i limiti stabiliti; "Limite ICTR" = Limiti della licenza edilizia, che corrispondono ai valori garantiti. (2) Valori preceduti dal segno "<" indicano la soglia di detezione, quando il valore misurato rimane inferiore a tale soglia. (3) Il segno "±" precede il margine di errore della misura.

Si osserva come le emissioni di alcune sostanze sono ben al di sotto dei valori massimi ammessi. Tra queste segnaliamo in particolare le diossine e i furani, le cui emissioni sono fino a ca. 10 volte inferiori rispetto al limite della licenza edilizia corrispondente a quello garantito dal fornitore.

L'impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti è quindi conforme alle norme vigenti in materia di protezione dell'aria, sulla base dell'art. 15 cpv. 3 dell'OIA.

¹ Art. 4 cpv. a e c del ROIAt

Tabella 2: Emissioni linea 2: concentrazioni degli inquinanti nei gas di scarico al camino.

Inquinante, in mg/m ³	Limite		Analisi UACER Regime 100% con fanghi	Analisi AirMes AG			
	OIAI all. 2 c. 714	ICTR		Regime 100% con fanghi	Regime 100% senza fanghi	Regime 60% con fanghi	Regime 67% senza fanghi
Polveri solide totali	10	2	0.4 ± 0.1	2.9 ± 0.3	2.0 ± 0.3	non disp.	1.9 ± 0.3
Somma piombo + zinco	1	0.2	0.09 ± 0.02	0.071 ± 0.012	0.093 ± 0.015	0.042 ± 0.007	0.042 ± 0.007
Mercurio, Hg	0.1	0.01	< 0.001	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0005	< 0.0005
Cadmio, Cd	0.1	0.01	< 0.001	< 0.0006	< 0.0007	< 0.0006	< 0.0006
Somma metalli classe 2	1	0.1	non disp.	0.008 ± 0.004	0.012 ± 0.004	non disp.	non disp.
Somma metalli classe 3	5	0.5	non disp.	0.059 ± 0.015	0.069 ± 0.015	non disp.	non disp.
Ossidi di zolfo (come SO ₂)	50	10	< 2	< 0.1	0.14 ± 0.10	< 0.1	< 0.1
Ossidi di azoto (come diossidi di azoto, NO ₂)	80	30	28 ± 3	29 ± 4	29 ± 4	30 ± 4	30 ± 4
Composti gassosi inorganici del cloro (come HCl)	20	2	< 0.5	< 0.04	< 0.04	< 0.05	< 0.05
Composti gassosi inorganici del fluoro (come HF)	2	0.2	< 0.2	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Ammoniaca e suoi composti, NH ₃	5	5	< 0.5	0.05 ± 0.01	0.05 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.05 ± 0.01
Sostanze org. gassose (come carbonio totale, C)	20	4	2 ± 0	< 0.3	< 0.3	0.4 ± 0.3	< 0.3
Monossido di carbonio, CO	50	50	21 ± 2	7 ± 1	8 ± 1	8 ± 1	5 ± 1
Diossine / Furani (ng TE / Nm ³)	0.1	0.05	non disp.	0.006 ± 0.002	0.005 ± 0.002	non disp.	0.003 ± 0.001

Spiegazioni: (1) Le prime 2 colonne indicano i limiti stabiliti; "ICTR" = Limiti della licenza edilizia, che corrispondono ai valori garantiti. (2) Valori preceduti dal segno "<" indicano la soglia di detezione, quando il valore misurato rimane inferiore a tale soglia. (3) Il segno "±" precede il margine di errore della misura.

3 Residui liquidi

Le acque utilizzate per il lavaggio dei fumi e delle ceneri volanti (FLUWA, dal tedesco "Flugaschenwäsche") necessitano di un trattamento prima della loro evacuazione nel fiume Ticino tramite canale di scarico dell'IDA Giubiasco. Questo lavaggio serve alla separazione delle polveri fini, dei metalli pesanti, dei sali e dei gas acidi – essenzialmente anidride solforosa e acido cloridrico – dai fumi. Le acque reflue (5 m³/h durante 5 giorni lavorativi) sono convogliate in un impianto di pretrattamento (ABA, dal tedesco "Abwasser - Behandlungs – Anlage") per poter essere successivamente restituite nel fiume.

I sopralluoghi effettuati dall'Ufficio delle industrie, della sicurezza e della protezione del suolo (UISPS) hanno finora permesso di accertare che tutte le componenti richieste in sede di rilascio della licenza edilizia, per la sorveglianza delle acque in uscita, sono installate e funzionano correttamente. In particolare si evidenzia che se uno dei parametri monitorati in continuo (pH, torbidità, temperatura) dovesse uscire dai limiti stabiliti, lo scarico delle acque verso il fiume verrebbe interrotto, le acque deviate verso una vasca di stoccaggio temporaneo e quindi di nuovo pretrattate.

Dipartimento del Territorio
SEZIONE PROTEZIONE ARIA ACQUA E SUOLO

L'impianto di pretrattamento chimico-fisico (flocculazione, filtrazione, neutralizzazione), è stato sottoposto ad analisi dettagliate per accertare il rispetto dei limiti prescritti dall'Ordinanza sulla protezione delle acque². Una prima campionatura, i cui risultati sono riassunti nella tabella 3, è stata effettuata in gennaio 2010 durante le prove di rendimento³. Ulteriori campionamenti di controllo, i cui risultati saranno comunicati non appena possibile, sono stati effettuati in maggio 2010. Oltre a questi campionamenti dettagliati, i metalli pesanti sono analizzati giornalmente. I valori massimi rilevati tra 07 gennaio e 18 aprile 2010 sono aggiunti nella Tabella 3, all'ultima colonna.

Tabella 3: Risultati dei campionamenti delle acque in uscita dall'impianto di pretrattamento delle acque (ABA), durante le prove di rendimento (26-29.01.10) e valori massimi osservati giornalmente tra gennaio e aprile 2010.

Parametro	Unità	Limite	26.01.2010	27.01.2010	28.01.2010	29.01.2010	massimo 07.01.- 18.04.2010
pH	--	6.5 - 9	7.20 ± 0.4	7.35 ± 0.4	7.25 ± 0.4	7.35 ± 0.4	8.3 ± 0.4
temperatura	°C	max. 30	28.8 ± 0.2	31.2 ± 0.2	31.6 ± 0.2	33.1 ± 0.2	37 ± 0.2
trasparenza	cm	30	> 60	> 60	non disp.	20 ± 1	non eseguito
solidi sospesi	mg/l	20	17.0 ± 1.7	9.0 ± 0.9	non disp.	11.8 ± 1.2	non eseguito
cianuri	mg/l	0.1	< 0.002 ± 0.0002	< 0.002 ± 0.0002	< 0.002 ± 0.0002	< 0.002 ± 0.0002	non eseguito
idrocarburi totali	mg/l	10	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	non eseguito
idrocarburi clorurati	mg/l Cl	0.1	< 0.0032	< 0.0021	non disp.	0.0026	non eseguito
idrocarburi alogenati	mg/l X	0.1	< 0.0038	< 0.0027	non disp.	< 0.0032	non eseguito
DOC	mg/l	10	0.86 ± 0.20	0.77 ± 0.20	non disp.	0.78 ± 0.20	non eseguito
Cadmio (Cd)	mg/l	0.05	0.0007 ± 0.0005	0.001 ± 0.0005	0.001 ± 0.0005	0.0005 ± 0.0005	0.017 ± 0.003
Cobalto (Co)	mg/l	0.5	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.095 ± 0.001
Cromo (Cr)	mg/l	0.1	0.005 ± 0.001	0.008 ± 0.001	0.007 ± 0.001	0.008 ± 0.001	0.08 ± 0.01
Mercurio (Hg)	mg/l	0.001	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.00089 ± 0.0013
Nichel (Ni)	mg/l	0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.023 ± 0.003
Piombo (Pb)	mg/l	0.1	0.002 ± 0.001	0.002 ± 0.001	0.002 ± 0.001	0.002 ± 0.001	0.011 ± 0.002
Rame (Cu)	mg/l	0.1	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.058 ± 0.009
Zinco (Zn)	mg/l	0.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.077 ± 0.011

Spiegazioni: (1) Valori preceduti dal segno "<" indicano la soglia di detezione, quando il valore misurato rimane inferiore a tale soglia. (2) Il segno "±" indica il margine di errore della misura.

² OPAC, All. 3.2: cifra 2 colonna 1, salvo metalli pesanti per i quali valgono i valori specificati alla cifra 36, N° 2 colonna 1 (escluso il cobalto per il quale vale il limite generale)

³ Durante le prove di rendimento di gennaio 2010 il campione rappresentativo della media giornaliera è stato ottenuto mescolando otto campioni parziali di 1 litro prelevati sull'arco delle 24 ore. Le analisi sono state eseguite dal Laboratorio Dr. Meyer AG Berna (accreditato ISO 17025). Per le verifiche giornaliere di autocontrollo (ultima colonna a destra della tabella 3) il campione rappresentativo della media giornaliera sulle 24 ore è prelevato tramite campionatrice automatica in funzione della portata scaricata.

I risultati presentati nella tabella soprastante mostrano il rispetto delle esigenze. Per la maggior parte dei parametri chimici le concentrazioni rilevate rientrano abbondantemente nei limiti, sovente i valori osservati si situano uno o più ordini di grandezza al di sotto dei valori prescritti.

L'unico aspetto di non conformità riscontrato con una certa regolarità è il valore della temperatura dell'acqua pretrattata in uscita dagli impianti. Tale acqua non è tuttavia immessa direttamente nel fiume Ticino, bensì nel canale di scarico dell'IDA di Giubiasco, in cui vi è ancora una notevole diluizione (nel caso peggiore almeno pari 1:100), che permette di affermare che il limite dei 30 °C sanciti dall'OPAc siano rispettati nel punto di immissione delle acque nel fiume Ticino. Ciò nonostante, ACR ha deciso di installare uno scambiatore di calore a valle dei propri impianti di trattamento delle acque al fine di garantire il rispetto dei 30°C già nel punto d'immissione delle proprie acque nel canale di scarico dell'IDA. Di conseguenza i collaudi potranno essere considerati conclusi solo dopo la verifica del corretto funzionamento con questa componente aggiuntiva.

Il lieve superamento del valore di torbidità rilevata il 29.01.10 durante le prove di rendimento è ritenuta un'eccezione accettabile per la fase iniziale dell'esercizio, ritenuto che i metalli pesanti non hanno segnato superamenti concomitanti. Le cause sono presumibilmente dovute a fluttuazioni della torbidità e al metodo di campionatura manuale.

In conclusione, l'esito del collaudo delle installazioni per il trattamento delle acque industriali (FLUWA-ABA) è da considerarsi positivo, sia dal punto di vista del funzionamento che da quello documentale e gestionale. Di conseguenza si ritiene che la riproducibilità della qualità dell'acqua pretrattata sia garantita e che i limiti di scarico sanciti nell'OPAc possano essere rispettati.

4 Residui solidi

Lo scorie e le ceneri lavate sono i principali materiali residui solidi che risultano dalla combustione dei rifiuti presso l'ICTR. Conformemente all'Ordinanza tecnica sui rifiuti (OTR)⁴ le scorie e le ceneri lavate con acidi vengono smaltite in una discarica reattore, dove sono depositate in un compartimento per scorie e dove devono essere rispettati dei valori limite nelle scorie per la frazione non incenerita⁵ (carbonio organico totale) e per i metalli non ferrosi⁶. Le analisi chimiche delle scorie servono innanzitutto per verificare la conformità all'OTR⁷ per il deposito, ma anche per verificare il rispetto dei valori di garanzia previsti dal fornitore dell'impianto. Sono inoltre utili per monitorare nel tempo la qualità delle scorie e delle ceneri quale indicatore della tipologia di rifiuti inceneriti.

Per quanto concerne **le scorie**, il carbonio organico totale (TOC) risulta in concentrazioni inferiori al limite massimo imposto dall'OTR (3% della sostanza secca), sia in presenza sia in assenza di fanghi da depurazione. La combustione è quindi completa indipendentemente dallo stato di carico del forno e dall'aggiunta di fanghi da depurazione.

Per il deposito delle **ceneri** in una discarica reattore l'OTR non prevede valori limite.

I dati circa le concentrazioni di metalli pesanti, diossine e furani permettono di monitorare l'evoluzione nel tempo di queste sostanze e forniscono importanti informazioni riguardo alla tipologia di rifiuti inceneriti. Confronti a titolo indicativo possono essere fatti con i valori raccolti

⁴ OTR, all. 1 cifra 3 lett.b, cifra 32 cpv. 1 lett.a/e

⁵ Art. 38 cpv. 1 let. b OTR

⁶ All. 1 cifra 32 let. a OTR. Fino alla fine del 2012 il rispetto del limite per il contenuto dei metalli non è vincolante, in base alla disposizione transitoria di cui all'All. 1 cifra 5 OTR

⁷ Art. 38 OTR, allegato 1 cifra 32 cpv. 1

presso altri inceneritori. Per esprimere delle conclusioni occorrerà però attendere le prossime serie di analisi.

L'ACR e la Corporazione dei comuni del Moesano per la raccolta e l'eliminazione dei rifiuti (CRER), d'intesa con le autorità dei cantoni Ticino e Grigioni, hanno sottoscritto un accordo per lo smaltimento di scorie e ceneri lavate, per un quantitativo di ca 136'000 t presso la discarica reattore Tec Bianch di Lostallo. Il trasporto di questi residui dall'ICTR alla discarica è effettuato con la dovuta razionalità e con veicoli performanti dal profilo energetico e delle prestazioni ambientali. In futuro la destinazione di questi residui, conformemente al Piano di gestione dei rifiuti (PGR), sarà comunque un apposito compartimento per scorie presso la discarica reattore in Valle della Motta. I fanghi idrossidi non vengono invece depositati in discarica ma consegnati ad un'industria specializzata per il riutilizzo dei metalli estraibili. Le parti coinvolte (ACR, ANU GR, CRER) hanno concordato una frequenza d'analisi delle scorie trimestrale per i primi 2 anni d'esercizio dell'impianto. Oltre ai parametri necessari per legge (carbonio organico totale, metalli non ferrosi) saranno analizzati anche i seguenti parametri: metalli pesanti, diossine e furani (solo 1 volta all'anno).

5 Emissioni foniche

Il carico fonico durante l'esercizio (immissioni) potrà essere verificato presso i locali sensibili più esposti soltanto nella situazione d'esercizio maggiormente critica, di notte e in estate, quando il condensatore ad aria funzionerà a pieno regime e con le sistemazioni esterne ultimate. Finora è stata eseguita la campagna di misura notturna del carico fonico di fondo presso i locali sensibili più esposti, prima dell'avvio dell'impianto, per caratterizzare il rumore presente e potere interpretare la situazione con le emissioni dell'ICTR.

Durante i primi mesi di esercizio sono state eseguite le misurazioni alla fonte (emissioni). È stato verificato il rumore emesso dai singoli macchinari, alla distanza di 1 m dalla fonte.

Contestualmente è stato verificato anche il rumore di due sfiati esterni posti sul tetto, utilizzati in caso di spegnimento delle due linee. I risultati hanno rivelato valori superiori a 91 dB. Sebbene questi entrino in funzione molto di rado, è stato predisposto il loro silenziamento aggiuntivo.

6 Conclusioni

Le verifiche fatte permettono di concludere che il Ticino dispone ora di un impianto di termovalorizzazione conforme alle prescrizioni tecniche e all'altezza delle aspettative. Le misure eseguite fin qui confermano anche la bontà del monitoraggio permanente, predisposto proprio per assicurare nel tempo la conformità dell'impianto con le disposizioni ambientali. Dopo il collaudo le verifiche ambientali proseguiranno con il monitoraggio, grazie al quale la popolazione ed il gruppo di accompagnamento del Municipio di Giubiasco saranno informati in modo regolare e completo sulla situazione a livello di emissioni ed immissioni.