

Allegato D15

RELAZIONE TECNICA SULL'ANALISI DELLE BAT

RELAZIONE TECNICA SULL'ANALISI DELLE BAT

La Centrale Termoelettrica di Torviscosa produce energia elettrica e vapore acqueo tecnologico per mezzo di un impianto di cogenerazione a ciclo combinato che utilizza gas naturale come combustibile. Tra tutti i combustibili comunemente utilizzati, il gas naturale è quello con il più basso livello di produzione specifica di CO₂. Siccome le emissioni di polveri ed ossidi di zolfo sono trascurabili, tale gas può essere considerato un combustibile "pulito".

Dall'analisi delle attività, dei prodotti e dei servizi della Centrale Termoelettrica di Torviscosa, è stato possibile identificare tutti gli aspetti che concorrono a produrre un'incidenza dello stabilimento verso l'ambiente esterno.

Per l'attività di produzione di energia elettrica e termica, lo stabilimento determina il consumo di risorse primarie, emissioni in atmosfera, scarichi idrici, produzione di rifiuti ed emissioni sonore che nel complesso possono essere valutati in linea con gli intervalli di emissione tipici di impianti simili così come descritti nelle linee guida nazionali e nei BREF (*Bat Reference Document*) di settore quali:

- *"Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006"*.
- *"Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001"*.
- *"Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on the General Principles of Monitoring, July 2003"*.
- *"Decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio del 31/01/2005 (di concerto con il Ministro delle attività produttive e il Ministro della salute)"*.

Le BAT

Le BAT (*Best Available Techniques*), ovvero le «migliori tecniche disponibili», rappresentano la più efficiente ed avanzata fase di sviluppo di tecnologie e relativi metodi di esercizio, indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche intese ad evitare o a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente generate da un determinato impianto.

Per «tecniche» si intendono sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto. Il termine «disponibili» qualifica le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte nello Stato Membro di cui si tratta, purché il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli. Infine, il termine «migliori» qualifica le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

La gestione accorta delle risorse naturali e l'uso efficiente dell'energia sono tra i principali requisiti stabiliti dalla direttiva comunitaria denominata "IPPC": Direttiva comunitaria n. 96/61/CE (*Integrated Pollution Prevention and Control*), recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n.59 (G.U. n.93 del 22 aprile 2005) limitatamente agli impianti industriali esistenti.

In particolare, l'Italia non ha ancora concluso l'iter autorizzativo per la redazione delle linee guida per l'individuazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD), ai fini del rilascio da parte delle autorità competenti nazionale e regionali, dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA).

Pertanto, per la stesura di questo allegato, si è fatto riferimento al BRef Europeo, anche se il documento, ancora in corso di elaborazione, stilato dal Gruppo Tecnico Ristretto per i "Grandi Impianti di Combustione" non presenta sostanziali differenze per quanto riguarda i gas.

Le tecnologie e gli accorgimenti adottati dalla Centrale di Torviscosa in termini di prevenzione e riduzione dell'inquinamento sono dettagliati in seguito. L'individuazione di potenziali criticità e di possibili miglioramenti è legata alla valutazione delle caratteristiche dell'impianto confrontate con le indicazioni dei BRef (*Bat Reference Document*) di settore elencati in precedenza.

Livelli di emissione associati alle BAT

L'impiego di gas naturale comporta, tra tutti i combustibili, il più basso livello di produzione specifica di CO₂.

A fronte di una domanda di energia elettrica e termica pressoché costante dello stabilimento a cui spesso gli impianti sono asserviti, gli impianti che utilizzano il gas naturale sono caratterizzati da condizioni altrettanto stabili nei regimi di utilizzo del combustibile.

I livelli di emissioni significativi sono confrontabili con i valori di emissione associati alla BAT specifica per il combustibile utilizzato a condizione di regime costante.

Rendimento

Alte efficienze nel processo produzione di energia contribuiscono, a parità di condizioni, ad un decremento delle emissioni di gas in atmosfera, ed in particolare di CO₂, considerato uno dei gas potenzialmente clima-alteranti.

L'incremento del rendimento termico dipende dalle condizioni di carico, dai sistemi di raffreddamento e dal tipo di combustibile utilizzato. La produzione di elettricità e calore (vapore) mediante l'impianto di cogenerazione (CHP) è considerata la soluzione più efficace per contenere le emissioni complessive di CO₂.

L'impianto di Torviscosa è costituito da un Ciclo Combinato a Turbogas (CCGT) in assetto cogenerativo per la produzione di energia e calore, riconosciuta quale BAT fondamentale per i grandi impianti di combustione che utilizzano combustibili gassosi.

Sono inoltre applicate le seguenti BAT:

- Preriscaldamento del gas naturale combustibile con scambiatori di tipo rigenerativo;
- Utilizzo di materiali avanzati per raggiungere alte temperature al fine di aumentare l'efficienza della turbina a gas;
- Impiego di sistemi computerizzati avanzati per il controllo della turbina a gas e del generatore di vapore a recupero (GVR);
- Temperature del ciclo vapore con presenza di surriscaldamento dello stesso al fine di aumentare il rendimento del ciclo;
- Riduzione al minimo delle perdite di calore attraverso coibentazioni delle tubazioni.

Al fine di valutare l'efficienza dell'impianto di Torviscosa e confrontarla con quanto indicato nelle BRef di settore, si considera in primo luogo il *rendimento elettrico in assetto di pura condensazione*, o rendimento elettrico equivalente, inteso come il rapporto tra l'energia elettrica prodotta nel caso tutto il vapore prodotto sia utilizzato per la generazione di energia elettrica e l'energia termica entrante. Si ipotizza quindi che l'impianto non marci in assetto cogenerativo, bensì, per l'appunto, in assetto a pura condensazione.

In questo assetto di funzionamento il rendimento elettrico previsto alla capacità produttiva per l'impianto di Torviscosa risultata essere pari al 57,2 %. Tale valore riflette la prestazione delle migliori tecniche disponibili per un impianto nuovo a ciclo combinato, senza post-combustione, come indicato nelle BRef di settore (*Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006*).

L'efficienza dell'impianto può inoltre essere espressa in termini di rendimento globale, inteso come rapporto tra la somma di energia elettrica prodotta e termica esportata in cogenerazione e l'energia termica entrante con il combustibile gassoso.

L'attività di cogenerazione realizzata dalla Centrale tramite l'esportazione di vapore tecnologico allo Stabilimento limitrofo permette di raggiungere un rendimento globale netto pari a 57,8 % alla capacità produttiva.

Tale rendimento dipende dalla domanda locale di energia termica che, nel caso specifico, risulta pari a 50 t/h di vapore di Media e Bassa Pressione per una potenza complessiva esportata di circa 39,1 MW_T.

Non è quindi possibile effettuare un confronto diretto della efficienza della Centrale con quanto specificato nelle linee guida per gli impianti di cogenerazione, non perché l'impianto non possa raggiungere di per sé i livelli di rendimento globale previsti dal BRef, bensì perché, nel contesto in cui l'impianto è stato realizzato, la domanda di energia termica è tale da non permetterne il raggiungimento.

Consumo di risorse

La Centrale di Torviscosa utilizza acqua grezza necessaria ai processi produttivi che viene prelevata dai pozzi di proprietà Caffaro (14 ubicati nell'area Nord e 10 in quella Sud) e fornita tramite la Rete di Stabilimento.

I pozzi alimentano due vasche di raccolta (vasca Nord e Sud) dalle quali l'acqua viene inviata agli impianti di proprietà Caffaro ed alla Centrale Termoelettrica.

Una volta raggiunto il limite di batteria della Centrale l'acqua grezza viene suddivisa in due linee, una destinata al reintegro delle torri di raffreddamento ed una destinata ad alimentare il serbatoio acqua industriale, da cui l'acqua viene smistata sulla linea d'alimentazione dell'impianto di produzione acqua demineralizzata e sulla linea acqua servizi.

Al fine di contenere i consumi idrici della Centrale, il sistema di approvvigionamento idrico è configurato in modo tale da permettere il recupero di almeno 600 m³/h di acqua già processata da altre utenze dello Stabilimento, facendo sì che più della metà dei 1.000 m³/h di acqua necessari al raffreddamento sia costituito da acqua di secondo ciclo, recuperata dal lato caldo della vasca sud, e solo per la parte restante (400 m³/h) da acqua di primo ciclo, proveniente dalle rampe di lancio dell'acqua.

Si evidenzia inoltre che parte dei consumi idrici di Centrale vengono restituiti allo stesso Stabilimento sotto forma di vapore tecnologico.

Per quanto riguarda il rapporto (60:40) tra i consumi di acqua di primo e secondo ciclo, si evidenzia come, nel caso di impossibilità a ritirare acqua di secondo ciclo per cause indipendenti da Edison (ridotta disponibilità di acqua di secondo ciclo, qualità dell'acqua di secondo ciclo non idonea all'impiego nei circuiti di raffreddamento, altro..), esiste la possibilità che si possa verificare un aumento temporaneo di acqua prelevata dal primo ciclo, fino ad un massimo di 1000 m³/h. Il verificarsi di tale situazione verrà tempestivamente comunicata da Edison alle autorità competenti.

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche è inoltre strutturato in modo tale da garantire la possibilità di recuperare le acque meteoriche di seconda pioggia per il reintegro delle acque del circuito di raffreddamento.

Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera derivanti dall'attività della Centrale Termoelettrica di Torviscosa sono dovute essenzialmente alla combustione di gas naturale in un gruppo di cogenerazione basato sull'utilizzo di due turbine a gas metano (TG1 e TG2), due caldaie di vapore a recupero (GVR) e una turbina a vapore (TV).

In linea generale, dalla combustione di gas naturale si originano emissioni in atmosfera composte da vapore d'acqua (H₂O) e anidride carbonica (CO₂), alle quali si aggiungono piccole quantità di ossidi di azoto (NO_x),

la cui presenza è da legare alla temperatura di combustione, e di monossido di carbonio (CO), dovuto a processi di combustione incompleta.

Gli intervalli dei livelli di emissione di NO_x e CO associati alle BAT relative ai Cicli Combinati che marciano a gas naturale sono riportati in **Tabella 1** (Fonte: *Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006 (pag. 482, Tabella 7.37).*

Tabella 1: Livelli di emissioni di NO_x e CO associati all'impiego delle BAT nei Cicli Combinati che marciano a gas naturale				
Tipo di impianto	Livelli di emissione associati alle BAT (mg/Nm ³)		Tenore di O ₂ (%)	Possibili BAT per conseguire questi livelli
	NO _x	CO		
Ciclo Combinato nuovo a gas naturale senza post-combustione	20 ÷ 50	5 ÷ 100	15	Combustori DLN o SCR
CCGT esistenti senza combustione supplementare (HRSG)	20 – 90*	5 – 100	15	Combustori DLN o iniezione di acqua e vapore o SCR

SCR: riduzione selettiva catalitica degli NO_x
SNCR: riduzione selettiva non catalitica degli NO_x
DLN: *Dry Low NO_x*
HRSG: generatore di vapore a recupero di calore
CHP: cogenerazione
CCGT: turbogas a ciclo combinato
 * Su questi valori sono emerse alcune opinioni divergenti, riportate nella sezione 7.5.4 del testo integrale del BREF.

La BAT per ridurre al minimo le emissioni di CO è rappresentata dalla corretta progettazione della camera di combustione, dall'impiego di tecniche ad alta efficienza di monitoraggio e controllo di processo e dalla manutenzione del sistema di combustione.

La minimizzazione delle emissioni di CO si ottiene spingendo il sistema verso la completa combustione. Occorre considerare che le emissioni di NO_x e CO sono correlate l'una all'altra: è tecnicamente impossibile, infatti, avere contemporaneamente emissioni di NO_x e emissioni di CO con valori che siano contemporaneamente prossimi all'estremo inferiore dei range riportati in **Tabella 2**.

La Centrale Termoelettrica di Torviscosa ha adottato la tecnologia DLN, *Dry Low NO_x* di ultima generazione, che rientra fra le *Best Available Technique* (BAT) da adottare per la riduzione degli NO_x provenienti dalla combustione in turbina a gas.

Tale tecnica consente di ridurre le emissioni di NO_x attraverso la premiscelazione in camera di combustione dell'aria e del combustibile ad una temperatura omogenea più controllata.

La principale caratteristica di un combustore DLN consiste nel fatto che la miscelazione dell'aria con il gas combustibile e la combustione vera e propria non avvengono contemporaneamente ma in due momenti successivi.

L'utilizzo di questa tecnica di combustione consente un miglioramento dell'efficienza ambientale dell'attività di produzione di energia, grazie alla riduzione delle emissioni di NO_x e di CO.

I valori delle concentrazioni medie e massime di NO_x e CO emesse dai due camini principali, registrate durante l'anno 2007, sono riportate in **Tabella 2**.

Tabella 2: Valori delle concentrazioni medie e massime di NO_x e CO emesse dai due camini principali, anno 2007			
Camini	Parametri	Valori medi	Valori massimi
TG1	NO_x	22,15 mg/Nm ³	37,8 mg/Nm ³
	CO	0,95 mg/Nm ³	8,6 mg/Nm ³
TG2	NO_x	23,55 mg/Nm ³	38,1 mg/Nm ³
	CO	1,00 mg/Nm ³	4,3 mg/Nm ³

Tali valori rientrano perfettamente negli intervalli di emissione associati alle BAT presentate in **Tabella 2**.

Le emissioni dai camini sono monitorate in continuo dallo SME (Sistema di Monitoraggio delle Emissioni come da punto 4.2 del “BRef monitoring” pag. 36 e seguenti), un sistema *hardware – software* di misura, acquisizione, trasmissione, trattamento informatizzato, memorizzazione e validazione dei dati.

Un’ulteriore sorgente di emissioni in atmosfera è rappresentata dalla caldaia ausiliaria (GVA, Generatore di Vapore Ausiliario), alimentata a gas naturale, che viene utilizzata in alternativa al gruppo di produzione principale per l’avviamento a freddo dei due Turbogas e per garantire la fornitura di vapore allo Stabilimento Caffaro con ambedue i Turbogas fuori servizio.

La caldaia ausiliaria è dotata di bruciatori principali adatti per la combustione a bassa emissione di NO_x.

Al momento non è possibile effettuare un confronto con le BAT in quanto sul BRef Europeo non compare la distinzione tra generatori di vapore che funzionano in modalità continuativa e generatori di vapore ausiliari (d'emergenza).

Si evidenzia che il GVA entra in funzione solo in alternativa al gruppo di produzione principale; pertanto non incrementa il livello di emissioni in atmosfera totale della Centrale, ma si sostituisce alle emissioni convogliate dai camini principali.

Al momento l'utilizzo della caldaia ausiliaria è autorizzato per un periodo massimo di 760 ore/anno, ma è attualmente in corso di valutazione da parte delle Autorità competenti la richiesta del gestore riguardo il superamento di tale vincolo in funzione delle motivazioni già riportate nel presente documento (All. B18, All. A26_02 e A26_03).

Tutti i dati rilevati sono trasmessi ad ARPA Friuli Venezia Giulia.

Emissioni in acqua

Gli scarichi idrici prodotti dalla Centrale comprendono le seguenti tipologie di reflui:

- Acque reflue industriali di processo, costituite da:
 - spurgo torri;
 - blow down GVR;
 - eluati impianto demi;
 - acque meteoriche dell’area di processo;
- Acque igienico-sanitarie;
- Acque meteoriche di prima pioggia (le acque di seconda pioggia vengono attualmente recuperate).

I reflui della centrale sono convogliati presso due punti di scarico (S1 e S2) al depuratore del Consorzio Depurazione Laguna.

Nello scarico S1 sono convogliati i seguenti reflui:

- Scarichi provenienti dalla vasca raccolta acque industriali in cui confluiscono:
 - Acque neutralizzate provenienti dalla rigenerazione delle resine dell'impianto demi. Tali reflui sono preventivamente convogliati in due vasche di neutralizzazione, gestite in continuo con controllo di livello e pH in modo da evitare lo scarico di reflui non neutralizzati;
 - Blow down della caldaia a recupero, per natura alcalino, composto essenzialmente da acqua demineralizzata;
 - Acque provenienti dalle aree della turbina a gas, della turbina a vapore e dei trasformatori, preliminarmente convogliate in vasche trappola di disoleazione opportunamente dimensionate.;
- Acque ad uso igienico-sanitario;
- Acque meteoriche di prima pioggia raccolte nella vasca di prima pioggia. Una paratoia motorizzata tra la vasca di prima pioggia e la vasca acque meteoriche permette la segregazione dei primi mm di pioggia rispetto alla successiva acqua in arrivo.

Nello scarico S2 è invece convogliato lo spurgo delle acque di raffreddamento circolante nelle torri evaporative.

Le acque di seconda pioggia, raccolte nella vasca acque meteoriche, vengono recuperate e destinate al reintegro delle acque del circuito di raffreddamento.

Per le acque di scarico, i limiti da rispettare sono quelli previsti dalla Tabella 3, Allegato V alla parte Terza del D.Lgs 152/2006 per scarico in rete fognaria.

Sulle acque reflue, come previsto dal *Piano di Analisi di Centrale DSI TV 008 TV*, prima di ogni scarico, vengono effettuate le seguenti analisi:

- Scarico 1: pH, COD, BOD₅, SST, cloruri, solfati, solfiti, cloro libero almeno due volte l'anno;
- Scarico 2: pH, COD, BOD₅, SST, solfati, solfiti, cloro attivo libero, cadmio, cromo totale, cromo VI, nichel, rame, zinco, fosforo totale, tensioattivi totali, temperatura almeno 4 volte l'anno.

La Centrale effettua il monitoraggio in continuo, con soglia di allarme, dei seguenti parametri:

- Scarico 1: pH, temperatura e cloruri;
- Scarico 2: pH e temperatura e cloro libero (quest'ultimo tramite misuratore *on line* nella vasca torri).

Sulla mandata della pompa in uscita dalla vasca acque reflue, è collocato il punto di ispezione e di campionamento delle acque.

Lo scarico nel Consorzio di Depurazione Bassa Friulana è subordinato all'esito positivo di tali analisi.

Inoltre, annualmente, viene effettuato un controllo di tutti i parametri previsti dal D. Lgs. 152/06 ad opera di un laboratorio esterno qualificato. Le analisi vengono effettuate utilizzando le metodiche IRSA (Istituto di Ricerca Sulle Acque) e CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche).

Tale sistema rientra pienamente nelle BAT individuate dal *"BRef Large Combustion Plants, July 2006"* (Capitolo 7, par. 7.4.4) e dal *"BRef General Principles of Monitoring, July 2003"* elaborati sulla base della direttiva 96/61/EC, European IPPC Bureau di Siviglia.

Emissioni al suolo

Le attività svolte nella Centrale di Torviscosa non sono tali da comportare rischi di contaminazione di suolo e sottosuolo.

Il rischio di contaminazione è, infatti, estremamente ridotto poiché i trasformatori e tutti i serbatoi adibiti al contenimento delle sostanze utilizzate nel processo sono posti fuori terra (ad esclusione di un serbatoio di gasolio, dotato di doppia camicia e dispositivo di allarme per eventuali perdite) e dotati di bacini di contenimento dimensionati per la capacità massima dei serbatoi stessi, al fine di evitare che la rottura accidentale di un serbatoio possa contaminare il terreno.

Le vasche interrato per la raccolta delle acque reflue industriali sono sottoposte a verifiche periodiche.

Le modalità con cui è effettuata la gestione dei rifiuti consentono di ridurre al minimo il rischio di contaminazione del suolo e delle acque.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di percolazione e contaminazione del suolo vengono inoltre seguiti i seguenti accorgimenti:

- Impiego di gasolio trascurabile (unicamente per le prove della motopompa antincendio);
- Gestione differenziata dei rifiuti prodotti e loro deposito in apposite aree dedicate;
- Approvvigionamenti di prodotti e sostanza chimiche in apposite aree impermeabilizzate, impermeabilizzazioni e bacini di contenimento di vasche e serbatoi e ispezioni periodiche.

Le misure da adottare qualora si verificassero situazioni di emergenza sono individuate in apposite procedure descritte nel Piano di Emergenza disponibile presso la Centrale.

L'area sulla quale è stata edificata la Centrale non era precedentemente interessata da attività industriali e non era occupata da impianti ed infrastrutture. I terreni ove sorge la Centrale risultano essere stati caratterizzati secondo le modalità dell'ex DM 471/99 in accordo con il Ministero dell'Ambiente e le autorità competenti. Eventuali hot-spot presenti nell'area sono stati rimossi e bonificati ottenendo anche l'accertamento da parte delle Autorità e tutti i valori monitorati rientrano nei limiti previsti dall'ex DM 471/99 in base alle destinazioni urbanistiche dell'area.

Per quanto riguarda le acque sotterranee sono stati rilevati nel corso del 2006 dei superamenti della CSC (Concentrazione Soglia di Contaminazione) per alcuni parametri, ma, come evidenziato dallo stesso Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, tale contaminazione proveniva da monte idrogeologico e non è pertanto correlabile alle attività della Centrale (per maggiori dettagli si faccia riferimento all'Allegato A.26).

Emissioni sonore

Il Comune di Torviscosa non ha ancora effettuato la zonizzazione acustica del territorio ai sensi della Legge 447/95, pertanto per tutti i recettori valgono i limiti di immissione acustica indicati dal DPCM 1/03/91 art.6. Le aree della Centrale e l'area dello Stabilimento limitrofo sono state assimilate alla "zona esclusivamente industriale" con limiti diurni e notturni pari a 70 dB(A).

La maggior parte delle restanti aree comprese nel raggio di 1 km sono tra quelle contemplate dalla definizione "Tutto il territorio nazionale" con limiti pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno.

La Centrale ha stabilito di effettuare il monitoraggio del rumore immesso nell'ambiente con cadenza triennale, utilizzando tecniche considerate BAT ai sensi del "BRef General Principles of Monitoring, July 2003".

Nel dettaglio, la Centrale Termoelettrica di Torviscosa dispone di una serie di accorgimenti atti a ridurre il più possibile la rumorosità e le emissioni sonore nell'ambiente circostante. In particolare:

- sistemazione delle macchine principali (turbine a gas, turbina a vapore, generatori elettrici ed i loro principali accessori) all'interno di cabinati fonoassorbenti, a loro volta racchiusi in un unico edificio appositamente progettato per garantire un'adeguata insonorizzazione;
- silenziatori nel sistema di aspirazione aria del compressore della turbina a gas;
- impiego di materiali termo – fono assorbenti lungo il percorso dei fumi della turbina a gas;
- cabinato fonoassorbente per le pompe di alimentazione del generatore di vapore;
- silenziatori su tutti gli scarichi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio;
- le torri evaporative sono dotate di appositi dispositivi per la riduzione del rumore di gocciolamento;
- i trasformatori elevatori sono schermati da apposite barriere antirumore.

Tali tecniche sono considerate BAT ai sensi del BRefs “*Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document On Best Available Techniques For Large Combustion Plants, July 2006*” (§ 7.1.11 – “Control of Noise Emissions”, pag. 430).

Rifiuti

Le attività della Centrale Termoelettrica di Torviscosa non generano quantità significative di rifiuti. Tuttavia le attività di manutenzione, in particolare la manutenzione straordinaria, possono produrre teoricamente quantità rilevanti.

Edison ha individuato le politiche e le misure che promuovano in via prioritaria la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, e che favoriscono la riduzione dello smaltimento finale, attraverso il riutilizzo, il riciclo/recupero

Le principali tipologie sono le seguenti:

- Oli esausti, smaltiti tramite smaltitori autorizzati;
- Residui provenienti dalla pulizia periodica del sistema di filtrazione degli oli, anch'essi smaltiti tramite smaltitori autorizzati;
- Residui solidi della pulizia e sostituzione dei filtri per l'aria;
- Acque di lavaggio della turbina a gas;

La gestione dei rifiuti (deposito temporaneo, trasporto e smaltimento) è regolata in tutte le fasi del processo produttivo in conformità alla normativa vigente e da apposite procedure interne.

Il deposito dei rifiuti all'interno della Centrale avviene in conformità a quanto previsto per il deposito temporaneo ai sensi dell'art. 183 lettera m) del D.lgs. 152/06 e s.m.i.

All'interno della Centrale sono state individuate aree per il deposito temporaneo differenziato dei rifiuti, suddivisi per tipologia, con appositi contenitori dotati di bacini di contenimento per i rifiuti pericolosi e protetti da agenti atmosferici. Gli scarti di lavorazione prodotti presso le aree di lavoro vengono raccolti in appositi contenitori, fusti, sacchi e quindi smaltiti secondo le modalità adeguate.

Dal deposito temporaneo i rifiuti vengono avviati a smaltimento o recupero in impianti esterni autorizzati secondo le modalità e le tempistiche previste dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Il trasporto dei rifiuti all'interno della Centrale dai luoghi di produzione alle aree di deposito temporaneo avviene mediante carrelli elevatori e a cura del personale di Centrale, appositamente formato e addestrato.

Alcune tipologie di rifiuti sono gestite in modo tale da permetterne lo smaltimento all'atto della generazione stessa, senza una fase di deposito temporaneo.

Il trasporto dei rifiuti dalla Centrale agli impianti finali di smaltimento è effettuato tramite società terze regolarmente autorizzate.

Durante le fermate di manutenzione programmate, spesso avviene che i rifiuti prodotti vengono direttamente depositati su automezzi autorizzati di proprietà dei trasportatori senza transitare dall'area del deposito temporaneo.

Sistemi di raffreddamento

La Centrale Termoelettica di Torviscosa si avvale di un sistema di raffreddamento ad acqua in circuito chiuso con torri evaporative di tipologia "wet-dry".

L'acqua inviata al condensatore e alle varie utenze di Centrale viene raffreddata dall'aria ambiente in una torre evaporativa che permette di limitare il consumo di acqua prelevata e scaricata al Consorzio Depurazione Laguna, rispetto ai quantitativi che sarebbero necessari nel caso di raffreddamento ad acqua in ciclo aperto.

A fronte di 50.000 m³/h di acqua di raffreddamento circolante in Centrale e quindi in torre, si ha, infatti, un consumo massimo di 1.000 m³/h per il reintegro della torre e uno spurgo, restituito al Consorzio Depurazione Laguna, pari a circa la metà del reintegro (la restante parte è invece persa per evaporazione).

La soluzione adottata (torri evaporative) consente inoltre un maggior rendimento d'impianto, infatti, il rendimento tipico di una centrale raffreddata in ciclo aperto o con torri di raffreddamento è del 56,5%, contro il 55,5 % di una centrale raffreddata con aerotermi. Inoltre l'acqua utilizzata in torre è costituita, per un minimo del 60%, da acque di secondo ciclo provenienti dallo Stabilimento Caffaro, con un evidente risparmio delle acque di falda di primo ciclo (si ricorda infine che il sistema di raccolta delle acque meteoriche è strutturato in modo tale da garantire la possibilità di recuperare le acque meteoriche di seconda pioggia per il reintegro delle acque del circuito di raffreddamento).

Sono, infine, applicate le seguenti BAT estratte dal documento "*Reference Document on BAT to Industrial Cooling System - December 2001*":

- Per ridurre il rischio di perdite:
 - Utilizzo di materiali idonei alla qualità dell'acqua utilizzata;
 - Utilizzo di sistemi in accordo alle specifiche di progetto;
 - Utilizzo di un appropriato programma di trattamento delle acque.
- Riduzione del rischio di corrosione delle tubazione mediante l'impiego di materiali idonei;
- Impiego di filtri autopulenti per l'acqua di raffreddamento del ciclo chiuso di raffreddamento ausiliari;
- Corretto dosaggio dei biocidi;
- Monitoraggio in continuo di pH, temperatura e cloruri per lo Scarico 1 e di pH e temperatura e cloro libero (tramite misuratore *on line* nella vasca torri) per lo Scarico 2.