

SINTESI NON TECNICA CENTRALE DI TORVISCOSA

1. LA CENTRALE TERMOELETTRICA DI TORVISCOSA ED IL GRUPPO EDISON	2
<i>1.1. La Centrale Termoelettrica di Torviscosa</i>	<i>2</i>
<i>1.2. Il Gruppo Edison</i>	<i>3</i>
<i>1.3. Edison e la sfida di Kyoto</i>	<i>4</i>
<i>1.4. La politica ambientale di Edison per la Centrale di Torviscosa</i>	<i>4</i>
2. GEOGRAFIA E METEOROLOGIA	6
<i>2.1. Inquadramento geografico dell'area</i>	<i>6</i>
<i>2.2. Inquadramento meteo-climatico dell'area</i>	<i>7</i>
3. LA CENTRALE TERMOELETTRICA	8
<i>3.1. La linea produttiva</i>	<i>9</i>
4. GLI ASPETTI AMBIENTALI DELLA CENTRALE DI TORVISCOSA	12
<i>4.1. Le Best Available Techniques (BAT)</i>	<i>12</i>
5. MONITORAGGIO	14

1. La Centrale Termoelettrica di Torviscosa ed il gruppo Edison

1.1. La Centrale Termoelettrica di Torviscosa

La nuova Centrale Termoelettrica Edison di Torviscosa è localizzata nel Comune di Torviscosa (UD), all'interno della Zona industriale del Consorzio Industriale Aussa – Corno, ubicata nella bassa pianura friulana.

Il Consorzio è un Agglomerato Industriale, istituito con Legge Nazionale n.633 nell'anno 1964, esteso su un'ampia area, pari a circa 10.000.000 m².

All'interno di tale zona, classificata zona industriale in tutti gli strumenti urbanistici, ricade anche la maggior parte dello Stabilimento di Torviscosa delle Società Industrie Chimiche Caffaro.

La Centrale di Torviscosa occupa un'area di circa 59.000 m² ed è posta a Sud dello Stabilimento della Società Industrie Chimiche Caffaro (d'ora in poi chiamato *Stabilimento*), in un'area immediatamente limitrofa alla recinzione dello Stabilimento.

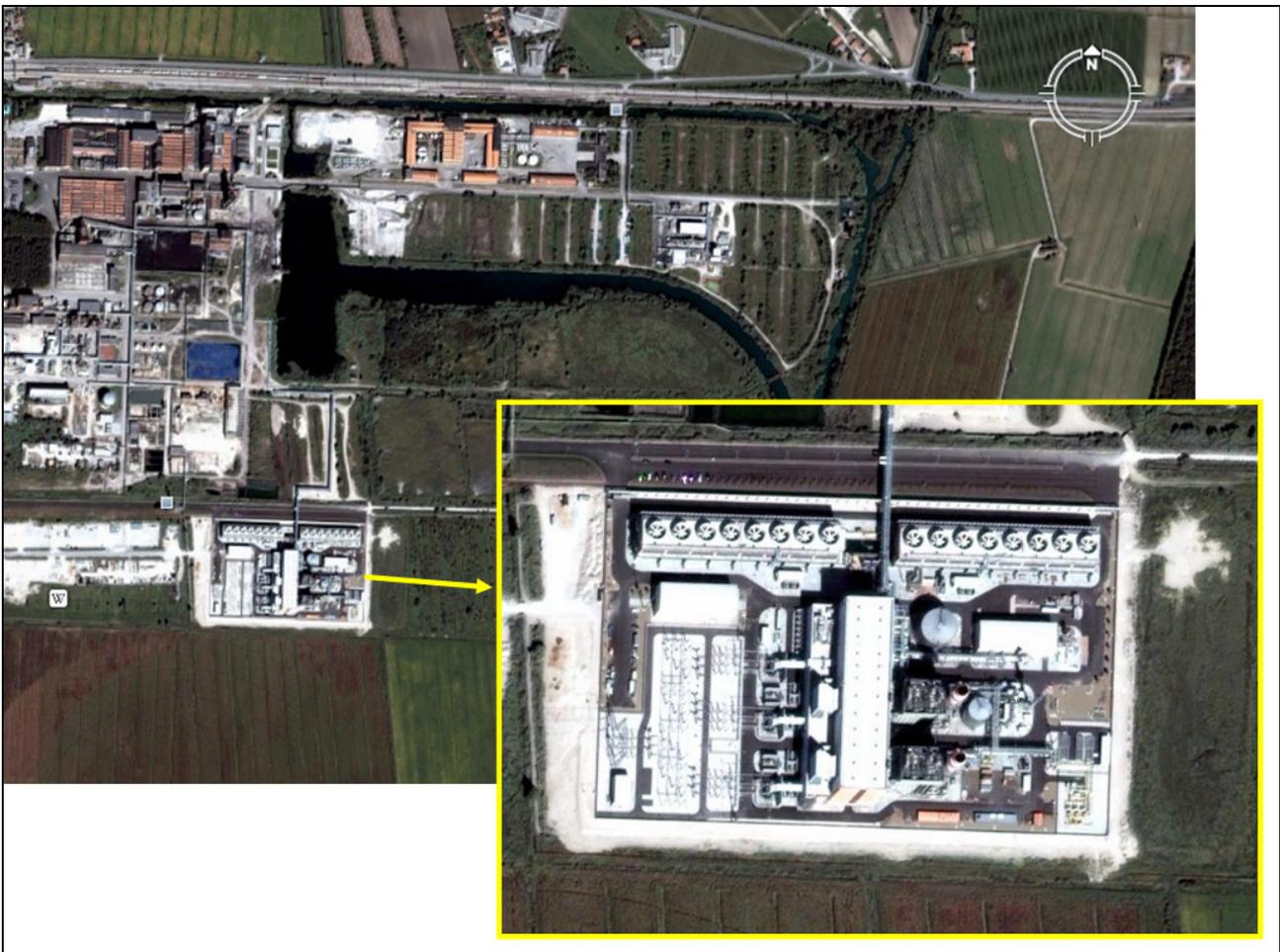


Figura 1: Foto aerea della Centrale di Torviscosa (Fonte: Google Earth)

L'iter autorizzativo per la realizzazione della Centrale di Torviscosa è stato avviato da Caffaro Energia s.r.l., mediante domanda al Ministero Industria Commercio e Artigianato il 30/11/1999 e presentazione del relativo Studio di Impatto Ambientale presso il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ai fini dell'ottenimento del Decreto di Compatibilità Ambientale, rilasciato in data 10/10/01 (DEC/VIA/6486).

Il progetto della Centrale Termoelettrica era parte di un programma di miglioramento ambientale dell'area industriale di Torviscosa comprendente, oltre alla realizzazione della Centrale stessa, la messa in esercizio di un nuovo Termodistruttore e la contemporanea dismissione della Centrale Termoelettrica a Carbone.

I principali miglioramenti ambientali previsti da tale programma di riqualificazione consistono principalmente nella riduzione delle emissioni atmosferiche di anidride solforosa, IPA, metalli e polveri dell'intera area industriale e nella minore produzione di rifiuti solidi.

La realizzazione della Centrale termoelettrica a Ciclo Combinato (CCGT - *Combined Cycle Gas Turbine power plant*.) permette inoltre la riduzione degli scarichi idrici in corpi superficiali e la riduzione del rumore proveniente dall'area industriale nelle zone a più elevata densità abitativa del centro urbano di Torviscosa.

La localizzazione della nuova CCGT in prossimità dello Stabilimento di Torviscosa consente, infine, di continuare a soddisfare in modo integrale la domanda di vapore di processo dello Stabilimento stesso.

Dal novembre 2004, il proseguo dell'iter autorizzativo è stato preso in carico da Edison S.p.A., in seguito all'incorporazione per fusione della Caffaro Energia s.r.l. con atto notarile del 31/07/04.

Edison ha proceduto ad effettuare modifiche in corso d'opera della configurazione impiantistica della centrale già approvata ed autorizzata, ritenendo queste modifiche non sostanziali, e dandone comunicazione agli enti competenti nel mese di luglio 2005.

Con comunicazione del 23/10/06 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha giudicato non sostanziali le modifiche sopra elencate, escludendole, quindi, dalla procedura di valutazione di impatto ambientale subordinatamente al rispetto di alcune prescrizioni.

La messa a regime dell'impianto, nella configurazione attuale, è avvenuta il 12/12/06.

Infine, come prescritto nel Decreto di Pronuncia di Compatibilità Ambientale n. 6486 rilasciato in data 10/10/01, la Centrale a carbone di proprietà e gestione Caffaro, ubicata in area di proprietà della stessa industria chimica, ha cessato la propria attività nel mese di maggio 2007 ed è attualmente oggetto di uno specifico piano di dismissione.

Nello stesso maggio 2007 la Centrale di Torviscosa ha iniziato a fornire vapore tecnologico allo stabilimento Caffaro.

1.2. Il Gruppo Edison

Edison è la società produttrice di energia più antica d'Italia ed una delle più antiche del mondo.

Nel 1883 Edison costruì a Milano Santa Radegonda, la prima centrale termoelettrica d'Europa. Dal 1931 Edison iniziò inoltre a fornire il gas alle famiglie milanesi. Alla vigilia della nazionalizzazione dell'energia elettrica nel 1962, Edison era uno dei più grandi gruppi industriali d'Italia. Dopo quasi 40 anni di monopolio le riforme introdotte dall'Unione Europea hanno consentito ad Edison di tornare a svolgere pienamente la propria missione: offrire energia compatibile con l'ambiente e servizi di qualità ai propri clienti.

Oggi Edison è tra i protagonisti del settore italiano dell'energia, attivo contemporaneamente nell'approvvigionamento, produzione e vendita, sia di energia elettrica che di gas naturale.

Nel settore elettrico Edison, ad oggi, conta circa 3.280 dipendenti e dispone di una potenza installata complessiva di circa 12.500 MW, con 68 centrali idroelettriche, 28 campi eolici in esercizio per circa 300 MW e 34 centrali termoelettriche, quasi tutte a ciclo combinato cogenerativo alimentato a gas naturale, la tecnologia con il più elevato rendimento e il più ridotto impatto ambientale.

La disponibilità complessiva di energia elettrica del Gruppo supera i 12.000 MW considerando anche la quota di competenza della Edison in Edipower, la società nata dalla privatizzazione della maggiore società di produzione elettrica ceduta dall'Enel.

Edison è presente anche in tutta la filiera dell'importazione, produzione, trasporto e vendita di gas naturale. All'estero, Edison è impegnata in attività di esplorazione e produzione in Algeria, Croazia, Costa d'Avorio, Senegal ed Egitto. Infine, per rifornire il mercato italiano, Edison sta sviluppando nuovi progetti per l'importazione di gas via metanodotto in accordo con Algeria, Turchia e Grecia.

1.3. Edison e la sfida di Kyoto

L'applicazione del protocollo di Kyoto rappresenta una grande sfida per il settore energetico Italiano. Edison sta operando in questi termini, sia dando sviluppo alle fonti ed alle tecnologie "pulite", sia partecipando all'innovazione di mercato (certificati verdi, scambio di emissioni, ecc.).

Nell'ambito degli impegni assunti con la ratifica del Protocollo di Kyoto l'Europa si è assunta l'onere di ridurre le proprie emissioni dell'8% rispetto ai livelli del 1990 nel periodo 2008 – 2012.

L'Italia ha un obiettivo di riduzione del 6,3%, valore abbastanza ambizioso sia perché l'Italia è caratterizzata da una bassa intensità energetica, sia in funzione del fatto che dal 1990 ad oggi le emissioni italiane di gas serra sono già notevolmente aumentate. Lo scenario "di riferimento" definito dal Ministero ipotizza una serie di misure aggiuntive quali l'espansione del Ciclo Combinato a gas naturale, la crescita dell'utilizzo delle fonti rinnovabili ed ulteriori importazioni di energia, che consentirebbero di ridurre il contributo del settore termoelettrico.

Tali riduzioni non sono comunque sufficienti al raggiungimento dell'obiettivo complessivo di riduzione previsto dal Protocollo di Kyoto. Per questo motivo sono previste nuove iniziative, tra le quali un ruolo fondamentale dovrà essere giocato dal sistema di scambio delle emissioni (Emissions Trading) e da altri meccanismi flessibili, quali i cosiddetti meccanismi di progetto che prevedono la generazione di crediti di CO₂ derivanti da progetti di riduzione delle emissioni di gas serra in Paesi terzi.

Con l'adozione della Direttiva 2003/87, l'Europa ha istituito un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas ad effetto serra nella Comunità, l'Emissions Trading Scheme, raggiungendo un traguardo importante. Tale Direttiva è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 4 aprile 2006, n. 216.

1.4. La politica ambientale di Edison per la Centrale di Torviscosa

La Centrale di Torviscosa ha redatto la propria Politica in accordo con la Politica per l'Ambiente, la Sicurezza e la Qualità redatta da Edison per l'Organizzazione Gestione Termoelettrica 1.

La missione di Edison è fornire ai propri clienti energia e servizi di elevata qualità, operando in partnership con i propri fornitori per lo sviluppo e l'impiego di tecnologie più efficienti e compatibili con l'Ambiente e la Sicurezza del lavoro.

Principi

I principi adottati da Edison come riferimento per gli aspetti di Qualità, Ambiente e Sicurezza riguardano:

- Il rispetto delle disposizioni vigenti in materia di qualità, sicurezza e ambiente;
- L'elaborazione e la comunicazione di linee guida di attuazione della tutela dell'ambiente, della sicurezza e della qualità che devono essere seguite dalle società del Gruppo;
- La promozione della partecipazione dei dipendenti al processo di prevenzione dei rischi, di salvaguardia dell'ambiente e di tutela della salute e sicurezza nei confronti di se stessi, dei colleghi e dei terzi;
- La soddisfazione delle aspettative degli stakeholder, come presupposto fondamentale alla creazione di valore e alla promozione dello sviluppo sostenibile.

Impegni

Edison si impegna a tradurre i principi in azioni:

- Promuovendo l'applicazione di Sistemi di Gestione "integrati" Qualità, Ambiente e Sicurezza e la Registrazione EMAS, in linea con gli standard europei ed internazionali;
- Curando la formazione continua e la sensibilizzazione del proprio management e di tutto il personale sulle tematiche ambientali, di sicurezza e di qualità;
- Ricorrendo a fornitori prequalificati per gli aspetti di qualità, sicurezza e ambiente, e li sensibilizza sulle tematiche ambientali e di salute e sicurezza sul lavoro in un'ottica di miglioramento continuo;
- Costruendo un rapporto con il cliente di reciproca fiducia, offrendo servizi ad alto valore aggiunto e garantendo l'affidabilità della fornitura di energia;
- Dialogando con le Autorità e le Comunità e collaborando con le Istituzioni garantendo la massima correttezza e trasparenza nei rapporti e fornendo informazioni complete, affidabili e chiare;
- Ottimizzando le risorse impiegate, adottando le migliori tecniche disponibili e promuovendo l'uso delle fonti rinnovabili al fine di diminuire gli impatti ambientali, con particolare riferimento all'emissione di gas nocivi per la salute e l'ambiente;
- Adottando strumenti di analisi degli incidenti, al fine di individuarne le cause profonde e di prevenirne il ripetersi;
- Tutelando la salute dei propri dipendenti, e dei terzi che accedono ai propri impianti, attraverso il mantenimento di ambienti salubri e l'utilizzo di prodotti a basso rischio.

Reporting

- Pubblicazione periodica dei risultati e degli indicatori di prestazione in ambito ambiente, salute e sicurezza e qualità;
- Divulgazione delle analisi degli incidenti inerenti ambiente, salute e sicurezza;
- Comunicazione dei risultati del processo di audit.

Tutti i dipendenti Edison, ed in particolare i Dirigenti ed i Quadri per le aree di propria competenza, hanno il compito di vigilare e di accertare periodicamente che i principi e gli impegni sopra indicati vengano rispettati.

2. Geografia e meteorologia

2.1. Inquadramento geografico dell'area

La Centrale Edison, come mostrato in **Figura 2**: Rappresentazione dell'area fisico-politica centrata sul Comune di Torviscosa, è situata a Sud della Provincia di Udine, a circa 1,50 Km dal Comune di Torviscosa (che conta 3.064 abitanti). La Centrale è collocata all'interno della zona industriale del Consorzio Industriale Aussa – Corno e l'area è classificata come zona industriale in tutti gli strumenti urbanistici.

Soltanto in direzione Ovest e Sud-Ovest si estendono aree ad uso agricolo ed aree verdi; a Nord si estende invece la Strada Statale (SS) n.14.



Figura 2: Rappresentazione dell'area fisico-politica centrata sul Comune di Torviscosa e indicazione della localizzazione della Centrale termoelettrica Edison di Torviscosa.

Il Comune di Torviscosa si colloca nella fascia della Bassa pianura friulana, in Provincia di Udine, in un territorio estremamente pianeggiante che si sviluppa a valle della fascia delle risorgive, poste verso Nord, e si estende fino alla costa della Laguna di Grado, distante indicativamente 7.50 Km da Torviscosa.

Il sito di ubicazione della Centrale Edison di Torviscosa risulta caratterizzato da insediamenti industriali con scarse aree verdi e aree destinate all'uso agricolo.

2.2. Inquadramento meteo-climatico dell'area

L'area vasta in oggetto è caratterizzata da un clima di tipo Temperato Subcontinentale, che interessa tutta la pianura padana e quella veneta, la pianura friulana, la fascia costiera dell'alto adriatico e la peninsulare interna.

La temperatura media annua risulta compresa tra i 10°C e i 14,4°C, la media del mese più freddo è di solito compresa tra -1° e 3,9° C, con 2 mesi in cui la temperatura media risulta maggiore di 20°C.

L'escursione annua delle temperature varia da 16°C a 19°C.

Spostandosi verso la zona settentrionale della Regione Veneto, il clima cambia in Temperato Fresco, che interessa la Regione prealpina e medio appenninica, e talora presenta caratteristiche Subcontinentali.

In generale, il clima continentale risulta essere tipico delle zone non raggiunte dall'influenza mitigatrice ed apportatrice di umidità dei mari ed è caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde e relativamente asciutte, con una breve incidenza delle stagioni intermedie.

La situazione meteo-climatica locale non risulta infatti influenzata dalla presenza del Mare Adriatico in quanto la scarsa profondità delle acque non le rende soggette a notevoli variazioni stagionali (bassa capacità termica) e nemmeno a rilevanti capacità mitigatrici.

Dal punto di vista meteorologico, tale conformazione territoriale non comporta una variazione climatica relativamente alle direzioni ed alle intensità dei venti: le calme e le brezze tese risultano molto ridotte in frequenza, con una prevalenza di brezze e venti modesti e moderati, caratterizzati da velocità variabili tra i 2,1 e i 5,7 m/s, provenienti dai quadranti Nord-orientali e meridionali.

3. La Centrale Termoelettrica

La Gestione Termoelettrica Edison è strutturata in tre Organizzazioni (Get1, Get2, Get3), ciascuna delle quali fa capo ad una Direzione che risponde alla Direzione della Business Unit Asset Energia Elettrica.

La Centrale di Torviscosa (cfr. **Figura 3**) fa parte dell'Organizzazione Get1.



Figura 3: Foto della Centrale Termoelettrica di Torviscosa

La Centrale Edison di Torviscosa, alimentata esclusivamente a gas naturale, è del tipo a ciclo combinato con cogenerazione di energia elettrica e termica, avente potenza elettrica lorda, in assetto elettrico di pura condensazione, pari a circa 786 MWe alle condizioni ISO (15°C, 1013 mbar, 60 % di Umidità relativa) e potenza termica immessa di circa 1.375 MW alle condizioni ISO.

L'attività di cogenerazione è a servizio dello stabilimento Caffaro, al quale la Centrale cede circa 50 t/h di vapore a media e bassa pressione senza restituzione delle condense.

L'energia elettrica prodotta al netto degli autoconsumi è completamente immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

L'impianto è composto da due linee parallele costituite da una turbina a gas (TG) e un generatore di vapore a recupero (GVR) ciascuna, un'unica turbina a vapore (TV) a condensazione, con estrazione regolata

internamente e riammissione, un condensatore raffreddato ad acqua e tre alternatori dedicati a ciascuna turbina.

Sono inoltre presenti una sezione acqua per l'approvvigionamento idrico garantito dalla rete di stabilimento Caffaro, un impianto di raffreddamento ad umido tramite torri evaporative di tipo *wet-dry*, un sistema per l'utilizzo e il collettamento delle acque ad uso industriale al depuratore del Consorzio Depurazione Laguna ed un impianto di demineralizzazione.

Un Generatore di Vapore Ausiliario (GVA), alimentato a gas naturale, permette infine di garantire la fornitura di vapore tecnologico allo Stabilimento Caffaro in caso di fermata dei gruppi di produzione principali.

La volumetria totale degli edifici è pari a circa 142.000 m³, occupando una superficie coperta di 21.000 m². La superficie libera impermeabilizzata è pari a circa 18.000 m³.

I dati generali della Centrale sono riassunti in **Tabella 1**.

Tabella 1: Dati generali della Centrale di Torviscosa	
Ragione sociale:	Edison SpA
Indirizzo:	Strada Zuina Sud, 33050 Torviscosa (UD)
Responsabile di Centrale:	Sandro Floritto
Numero dipendenti:	22
Codice NACE di attività prevalente:	Produzione di energia elettrica D 35.1 (ex E 40.1) Fornitura di vapore D 35.3 (ex E 40.3)
Data di messa in esercizio:	Dicembre 2006
Superficie occupata dalla Centrale:	59.000 m ²

La Centrale è stata costruita conseguendo i massimi rendimenti di conversione dell'energia termica in energia elettrica e le minime emissioni inquinanti utilizzando le più avanzate tecnologie disponibili.

Le principali scelte di base del progetto dal punto di vista costruttivo, della sistemazione delle apparecchiature e delle aree esterne, sono state fatte in modo da mitigare l'impatto con l'ambiente circostante, fermo restando il rispetto di tutte le normative costruttive e di sicurezza applicabili.

L'intero ciclo produttivo è certificato secondo la procedura EMAS (il programma di certificazione ambientale dell'Unione Europea). Edison ha inoltre adottato un Sistema di Gestione Ambiente e Sicurezza conforme alla norma UNI EN ISO 14001:2004 ed allo Standard OHSAS 18001.

La supervisione e la gestione degli impianti è realizzata in una sala controllo centralizzata. Il monitoraggio in continuo dei parametri di gestione della centrale è effettuato tramite il Sistema di Controllo e Supervisione Distribuito (*Distributed Control System* o DCS).

Il personale di esercizio è formato da sei squadre che si alternano su tre turni per 365 giorni all'anno. Inoltre, durante il turno giornaliero, sono presenti, oltre al Capo Centrale, cinque tecnici di manutenzione.

3.1. La linea produttiva

La Centrale Termoelettrica di Torviscosa è del tipo a ciclo combinato cogenerativo e trasforma, quindi, l'energia termica del gas naturale (combustibile in ingresso) in energia elettrica e termica (vapore).

Con l'espressione "**Ciclo Combinato**" si definisce l'unione di due cicli tecnologici, uno compiuto da aria e da fumi di combustione (ciclo a gas) e l'altro compiuto da acqua e vapore (ciclo a vapore), la cui unione è finalizzata a produrre energia elettrica e termica con elevato rendimento.

Ciclo gas

Nel primo ciclo l'energia meccanica è ottenuta dalla turbina a gas, grazie all'espansione dei gas caldi provenienti dalla combustione del gas naturale. L'aria comburente immessa nella turbina a gas viene prelevata dall'atmosfera, filtrata, compressa, inviata al sistema di combustione ed espansa in turbina. L'alternatore trasforma l'energia meccanica in energia elettrica.

Ciclo vapore

Nel secondo ciclo i gas prodotti dalla combustione nella turbina a gas vengono convogliati, attraverso un condotto, al generatore di vapore a recupero (GVR) che produce vapore in pressione utilizzato per alimentare la turbina a vapore. In questo ciclo l'energia meccanica è ottenuta da una turbina alimentata dal vapore prodotto dal GVR. L'alternatore trasforma l'energia meccanica in energia elettrica. La turbina è inoltre provvista di estrazione controllata di vapore di media e bassa pressione per lo stabilimento Caffaro. Il vapore scaricato dalla turbina a vapore è condensato mediante un condensatore. La condensa così ottenuta, unitamente all'opportuna integrazione di acqua demineralizzata per compensare le perdite, forma la portata dell'acqua di alimento per il generatore di vapore a recupero, chiudendo così il circuito.

Con il termine "**Cogenerazione**" si intende la produzione, in un unico impianto, di forme diverse di energia: elettrica e termica. Quest'ultima, nel caso specifico della Centrale di Torviscosa, viene ceduta sotto forma di vapore tecnologico allo stabilimento Caffaro.

I dati tecnici della Centrale sono riassunti in **Tabella 2**.

Tabella 2: Dati tecnici degli impianti di produzione	
Tipo di ciclo:	Combinato: 2 turbogas (TG) + 2 alternatori (G1, G2) + 2 trasformatori (T1, T2) + 2 generatori di vapore a recupero (GVR1, GVR2) + 1 turbina a vapore (TV) + 1 alternatore (G3) + 1 trasformatore (T3)
Fonte energetica:	Gas naturale
Potenza elettrica TG1 e TG2:	254 MWe circa
Impianto abbattimento NOx TG :	Tramite bruciatori Dry Low NOx (DLN)
Trasformatori principali T1 e T2:	312 MVA a 15/380 kV
Potenza termica GVR:	alta pressione: 283,6 t/h, 12,45 MPa, 567,6°C media pressione: 40,8 t/h, 3,41 MPa, 401°C bassa pressione: 34 t/h, 0,38 MPa, 290°C
Potenza elettrica TV:	278 MWe
Trasformatore principale T3:	312 MVA a 15/380 kV

Il sistema di combustione è costituito da una serie di bruciatori DLN (*Dry Low NO_x*) di ultima generazione, capaci di ridurre le emissioni di NO_x ai livelli minimi ottenibili con una delle migliori tecnologie disponibili, mediante la riduzione dei picchi di temperatura tramite premiscelazione dell'aria e del combustibile.

Per la condensazione del vapore e per i servizi di raffreddamento degli impianti ausiliari viene utilizzato un condensatore raffreddato ad acqua in circuito chiuso con torri *Wet-dry*.

La condensa così ottenuta, unitamente all'opportuna integrazione di acqua demineralizzata, forma la portata dell'acqua di alimento per il generatore di vapore a recupero, chiudendo così il ciclo.

L'acqua utilizzata per il processo tecnologico, prodotta da un impianto di demineralizzazione, viene stoccata in un serbatoio di accumulo dal quale viene prelevata per il reintegro del ciclo al condensatore.

La fornitura di acqua è garantita dalla rete di distribuzione dello Stabilimento Caffaro.

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

L'energia elettrica prodotta al netto degli autoconsumi è completamente immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

4. Gli aspetti ambientali della Centrale di Torviscosa

La Società Edison tiene costantemente sotto controllo l'evoluzione dei parametri operativi e degli indicatori di prestazione ambientale quali:

- quantità assolute (t/anno) dei vari inquinanti nelle emissioni in atmosfera e negli scarichi idrici, dei rifiuti prodotti distinti per tipologia, delle quantità di prodotti utilizzati nei processi;
- quantità relative (g/kWh) dei vari inquinanti, delle emissioni in atmosfera, dei rifiuti e dei prodotti chimici riferiti all'energia elettrica lorda prodotta ed all'energia elettrica totale equivalente.

4.1. Le Best Available Techniques (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, disponibili a livello industriale, intese ad evitare o a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente generate da un determinato impianto.

La gestione accorta delle risorse naturali e l'uso efficiente dell'energia sono tra i principali requisiti stabiliti dalla Direttiva Comunitaria sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento "*Integrated Pollution Prevention and Control*" (IPPC).

La Centrale di Torviscosa sta già operando in questi termini in quanto utilizza esclusivamente gas naturale, che comporta, tra tutti i combustibili, il più basso livello di produzione specifica di CO₂. Inoltre, poiché le emissioni di polveri ed ossidi di zolfo sono trascurabili, tale gas viene considerato un combustibile "pulito".

L'efficienza di produzione energetica costituisce un importante indicatore delle emissioni di CO₂, considerato uno dei gas clima-alteranti. Un modo per ridurre le emissioni di CO₂ per unità di energia prodotta è l'ottimizzazione del consumo energetico e del processo di produzione dell'energia.

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.

Al fine di ridurre i consumi idrici, 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.

Al fine di minimizzare le emissioni di NO_x, oltre all'utilizzo della tecnica a ciclo combinato, considerata la BAT fondamentale, la Centrale ha adottato la tecnologia DLN, *Dry Low NO_x*, anch'essa considerata fra le BAT da adottare per la riduzione degli NO_x provenienti dalla combustione in turbina a gas. Tale tecnica consente infatti 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 Centrale dispone inoltre di una serie di accorgimenti atti a ridurre il più possibile la rumorosità e le emissioni sonore nell'ambiente circostante. Le macchine principali (turbine a gas, turbina a vapore, generatori elettrici ed i loro principali accessori) sono infatti ubicate all'interno di cabinati fonoassorbenti, a loro volta racchiusi in un edificio insonorizzato e opportunamente progettato, con evidenti vantaggi dal punto di vista dell'impatto acustico.

Contribuisce alla riduzione dell'impatto acustico anche la recinzione della Centrale, accompagnata, all'interno, da un filare di piante di medio/alto fusto, scelte tra le essenze vegetali acclimatate in zona, che, unitamente alla piantumazione d'essenze arboree prevista in una vasta area antistante la Centrale (circa 150.000 m²), favorisce l'integrazione della Centrale nel contesto paesaggistico in cui è inserita.

Infine, è stato particolarmente curato l'aspetto estetico e l'inserimento della Centrale nel contesto ambientale locale. La scelta dei colori e delle caratteristiche architettoniche delle parti in vista sono state studiate in modo che possano inserirsi armonicamente nel contesto paesaggistico del sito, compatibilmente con i vincoli stabiliti dalla normativa di sicurezza e dalle esigenze di efficienza e funzionalità dell'impianto produttivo. Il progetto architettonico è stato altresì approvato dalla Soprintendenza per i beni architettonici e per il patrimonio storico, artistico del Friuli Venezia Giulia (nota prot. 2580/35.0 D del 13 aprile 2003).

Dalle valutazioni effettuate, la Centrale di Torviscosa risulta quindi operare in modo corretto relativamente a tutte le voci considerate, rispettando perfettamente i range riportati nei Bref di settore (per maggiori dettagli si faccia riferimento all'Allegato D15).

5. Monitoraggio

La redazione di un Piano di Monitoraggio e Controllo è prevista nell'ambito delle attività IPPC dal Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 recante "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento" (GU n. 93 del 22-4-2005- Supplemento Ordinario n.72).

In conformità a quanto previsto dall'Art. 7, Comma 6 del citato D.Lgs. n. 59 del 18 febbraio 2005, il Piano di Monitoraggio e Controllo ha lo scopo di verificare la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) che verrà rilasciata per l'attività IPPC dell'impianto.

Il documento del piano di monitoraggio è strutturato in conformità a quanto previsto dalla normativa, secondo uno schema distinto per le diverse componenti ambientali (per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato E.4).

Emissioni In atmosfera

Le emissioni in atmosfera prodotte dalla Centrale termoelettrica di Torviscosa sono originate dalla combustione del gas naturale nelle due turbine a gas e nella caldaia ausiliaria, e vengono convogliate in atmosfera attraverso tre camini, due (E1, E2) caratterizzati da un'area della sezione di uscita pari a 35,3 m² e da un'altezza pari a 50 m, ed un camino (E3) caratterizzato da un'area della sezione di uscita pari a 2,5 m² e da un'altezza pari a 50 m.

La misura in continuo delle emissioni di ossido di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO) e dell'ossigeno di riferimento (O₂) viene effettuata sul singolo camino tramite lo SME (Sistema di Monitoraggio delle Emissioni), un sistema *hardware* – *software* di misura, acquisizione, trasmissione, trattamento informatizzato, memorizzazione e validazione dei dati.

Tale sistema misura le concentrazioni di NO_x, CO e O₂ contenute nei fumi e permette di calcolare le concentrazioni medie orarie e giornaliere, ai fini del rispetto dei limiti autorizzati.

I metodi utilizzati per il monitoraggio ed il campionamento dei parametri ambientali significativi sono quelli indicati dalla Normativa vigente, il D.Lgs. 152/06, che sostituisce la precedente normativa di settore, DM 12/07/90 – DM 21/12/95 - DPR 24/05/88 n. 203, ovvero Infrarosso NDIR (assorbimento di raggi ultravioletti non dispersivo) per la misura in continuo di CO, Chemiluminescenza per la misura degli NO_x, paramagnetico per la misura in continuo di O₂.

Le emissioni di CO₂ sono monitorate secondo quanto previsto dalla Direttiva Europea EU-ETS (2003/87/CE).

Emissioni in acqua

La Centrale di Torviscosa ha due punti di scarico entrambi collettati al depuratore del Consorzio Depurazione Laguna:

- Scarico 1 (acque di processo, acque civili e acque di prima pioggia in vasca acque reflue collegata al collettore fognario consortile);
- Scarico 2 (acqua di spurgo torri in collettore fognario consortile).

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

- acque reflue industriali di processo (blow down GVR, spurgo torri, eluati impianto demi e acque meteoriche dell'area di processo);
- acque igienico-sanitarie;
- acque meteoriche di prima pioggia.

Le acque di seconda pioggia vengono attualmente recuperate e destinate al reintegro delle acque del circuito di raffreddamento.

In occasione di ogni scarico viene eseguito il controllo analitico dei parametri di impatto più significativi.

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).

Rumore

Edison si prefigge di misurare i livelli di rumorosità in ambiente esterno legati all'attività della Centrale con cadenza triennale e ogni qualvolta intervenga una modifica organizzativa o impiantistica. I metodi utilizzati per il monitoraggio ed il campionamento dei parametri ambientali significativi sono quelli indicati dalla normativa vigente, D.M. 16/03/98.

Rifiuti

La Centrale Termoelettrica di Torviscosa si avvale delle disposizioni sul deposito temporaneo in ottemperanza a quanto previsto dalle linee guida interne e dalle disposizioni del deposito temporaneo di cui all'art. 183 lettera m) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., e smaltisce con cadenza almeno trimestrale sia i rifiuti pericolosi sia i rifiuti non pericolosi, indipendentemente dalle quantità in deposito.

Campi elettromagnetici

La normativa sulla tutela dei lavoratori per l'esposizione ai rischi derivanti dai campi elettromagnetici è in fase di aggiornamento.

Il D.Lgs. 81/2008, che recepisce la Direttiva 2004/40/Ce, al Titolo VIII Capo IV determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz) durante il lavoro. Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, e da correnti di contatto.

Il decreto, che definisce i valori limite di esposizione, prescrive, in particolare, l'obbligo per i datori di lavoro di eliminare o ridurre al minimo i rischi di esposizione e di identificare l'esposizione e valutare i rischi, mediante misure e/o calcolo dei livelli dei campi elettromagnetici a cui sono esposti i lavoratori. Tale obbligo entra in vigore a far data dal 30 giugno 2012.

Edison si prefigge di misurare i campi elettromagnetici con cadenza quinquennale, e ogni qual volta intervenga una modifica impiantistica o organizzativa, al fine di verificare il rispetto dei limiti vigenti.

In conclusione, i sistemi di monitoraggio della Centrale Termoelettrica di Torviscosa garantiscono il controllo ed il rispetto di tutti i parametri previsti dalle normative di settore per ogni componente ambientale.