



# SINTESI NON TECNICA

<b>03</b>																			
<b>02</b>																			
<b>01</b>	18	01	08	Finale	Barlettani		Floridi		Palmieri										
<b>00</b>	12	12	07	Per commenti	Barlettani		Floridi		Palmieri										
Rev Rev	Data Date			Scopo Revisione Revision Scope	Redatto Prepared		Verificato Checked		Approvato Approved										
  <small>Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY</small>					Cliente <i>Customer</i> ACEA ELECTRABEL PRODUZIONE S.p.A.  Descrizione <i>Description</i> CCPP 400 MWe. AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE. INTEGRAZIONI.  Località <i>Location</i> PONTINIA (LT)														
Il presente documento è di proprietà della SUEZ TRACTEBEL S.A. ITALIAN BRANCH; tutte le riproduzioni o comunicazioni a Terzi devono essere preventivamente autorizzate.  Present document is the sole property of SUEZ TRACTEBEL S.A. ITALIAN BRANCH; all reproduction or diffusion to Third Parties are to be authorized in advance.					Centro di Costo <i>Account Code</i>				Tipo <i>Type</i>		Numero Progressivo <i>Progressive Number</i>								
					<b>7</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>R</b>	<b>E</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>


  <small>Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY</small>		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
--	--	---

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UBICAZIONE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ASPETTI AUTORIZZATIVI .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>OGGETTO DELLA PRESENTE ISTANZA .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCES DI IMPIANTO .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'ATMOSFERA .....</b>	<b>13</b>
	6.1 CARATTERISTICHE DELLA QUALITA' DELL'ARIA .....	13
	6.2 SIMULAZIONI MODELLISTICHE DELLE EMISSIONI DI NO <sub>x</sub> E CO .....	19
	6.3 IMPATTI DA INQUINANTI SECONDARI: L'OZONO .....	20
	6.4 IMPATTI DA MICROINQUINANTI .....	21
	6.5 IMPATTO TERMICO DEL CONDENSATORE AD ARIA FORZATA SULL'AMBIENTE CIRCOSTANTE .....	23
<b>7</b>	<b>QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO .....</b>	<b>23</b>
	7.1 CONSUMI IDRICI .....	24
	7.2 SCARICHI IDRICI .....	25
	7.3 DEPOSIZIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI .....	27
<b>8</b>	<b>QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SUL CLIMA ACUSTICO .....</b>	<b>28</b>
	8.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE .....	28
	8.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO .....	29

Figura 2 FT: Schema di funzionamento della centrale

Figura 3 FT: Risultati campagna acustica del 28 e 29 aprile 2004

		Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
--	--	--

## 1 INTRODUZIONE

ACEAELECTRABEL Produzione S.p.A (di seguito AceaElectrabel), in qualità di gestore della Centrale Termoelettrica a ciclo combinato di Pontinia, fa istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) ai sensi del D.Lgs. 18 febbraio 2005 n. 59 e fornisce, con questo documento, le informazioni di tipo sintetico ed espresse in linguaggio non tecnico richieste dalla normativa, ai fini di una diffusione al pubblico ed alla cittadinanza dei contenuti dell'istanza stessa.

Ad oggi la centrale termoelettrica è ancora da realizzarsi ed andrà a collocarsi nel territorio del comune di Pontinia nella zona industriale ASI Mazzocchio, in provincia di Latina. L'impianto ha ricevuto parere favorevole di compatibilità ambientale (a condizione dell'osservanza delle misure di mitigazione indicate nello Studio di Impatto Ambientale e dell'osservanza di prescrizioni indicate dallo stesso parere di compatibilità) emesso dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio di concerto con il ministro per i beni e le attività culturali in data 5 dicembre 2005 (Decreto n. 1329).

La centrale termoelettrica, avente potenzialità produttiva di 400 MWe, sarà alimentata a gas naturale per la produzione di energia elettrica a ciclo combinato ed avrà le seguenti caratteristiche principali:


- funzionamento previsto pari a circa 8.000 ore/anno;
- produzione di circa 2.900 GWh all'anno di energia elettrica;
- efficienza elettrica netta pari a circa 55%;
- uso esclusivo di gas naturale (metano), per un quantitativo annuo pari a circa 550 milioni di Nm<sup>3</sup>/anno ( corrispondente a circa 412.500 t/anno).

La configurazione impiantistica della centrale sarà ad un unico gruppo generatore con architettura monoalbero costituito da:

- una turbina a gas (TG);
- un generatore di vapore a recupero (GVR) o caldaia;
- una turbina a vapore (TA);
- un condensatore ad aria (CA);
- un generatore elettrico sincrono;
- un trasformatore elevatore;
- un camino principale di emissioni in atmosfera (CAM).

La configurazione monoalbero sarà realizzata meccanicamente con il generatore interposto fra la turbina a gas e la turbina a vapore senza riduttore intermedio.

Il processo produttivo dell'impianto a ciclo combinato può così essere sintetizzato: la turbina a gas (TG) brucia il gas naturale utilizzando aria prelevata dall'ambiente e compressa mediante un compressore posto a monte della camera di combustione. La temperatura in camera di combustione raggiunge i 1240 °C ed i gas prodotti azionano una turbina che, oltre a generare la potenza necessaria per il compressore dell'aria, produce potenza elettrica mediante un generatore elettrico ad essa accoppiato. I fumi scaricati dalla turbina ad una temperatura intorno ai 600°C sono inviati ad un generatore di vapore a recupero (GVR) che li raffredda prima di rilasciarli in atmosfera ad una temperatura di circa 100°C tramite un camino silenziato. Il vapore prodotto dal GVR, a tre livelli di pressione, consente di azionare un turbogruppo a vapore (TV) che genera ulteriore potenza elettrica. Il vapore esausto scaricato dalla TV è quindi condensato, a temperature e pressioni che dipendono dal fluido refrigerante, in un condensatore ad aria e di qui inviato nuovamente al GVR tramite pompe.

		Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
--	--	--

Le due turbine, come già precisato collegate tra di loro su una singola linea di albero, sono in grado di produrre una potenza elettrica nominale di 400 MWe, contribuendo la turbina a gas per circa 260 MW e per circa 140 MW la turbina a vapore. La potenza elettrica così generata viene immessa nella rete nazionale di trasmissione alla tensione di 380 kV.

Il combustibile sarà fornito da SNAM/Rete Gas Italia mediante un gasdotto di alimentazione che avrà inizio dall'impianto PIL n. 4500753/3 del metanodotto Maenza-Bocca di Fiume, in località Portatura del comune di Sezze, per raggiungere il punto di consegna alla centrale con un percorso di 8,9 km di cui 1,6 km in Comune di Sezze e 7,3 km in Comune di Pontinia.

La centrale sarà anche provvista di una caldaia ausiliaria alimentata a gas metano dedicata a produrre vapore per il mantenimento del vuoto al condensatore, durante i periodi di arresto, e fornire il vapore per il sistema di tenute della turbina a vapore abbreviando i tempi di riavvio e preriscaldamento. La caldaia costituisce inoltre una riserva da impiegare per garantire la sicurezza e per assicurare il funzionamento in condizioni di emergenza.

La centrale dispone inoltre di una disponibilità di generazione di emergenza da 6-8 MWe, sia per il funzionamento in black start della centrale sia per garantire l'alimentazione di tutti i servizi ausiliari di base.

Con la presente istanza, AceaElectrabel richiede l'Autorizzazione Integrata Ambientale per la propria centrale di Pontinia nell'assetto indicato nei documenti progettuali.

## 2 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

L'area destinata ad ospitare l'impianto a ciclo combinato in esame ha un'estensione di 40.000 m<sup>2</sup> ed è situata nel Comune di Pontinia (**Figura 1**), Provincia di Latina, all'interno del Comparto Industriale Mazzocchio, facente parte del Consorzio ASI (Area per lo Sviluppo economico e Industriale) di Roma-Latina. L'agglomerato Mazzocchio è collocato nella parte orientale della Pianura Pontina, in un contesto territoriale prevalentemente agricolo. L'ASI è dotata di alcune infrastrutture tecnologiche di servizio come una rete viaria interna, energia elettrica, possibilità di approvvigionamento da una rete di pozzi artesiani per il prelievo di acqua industriale.

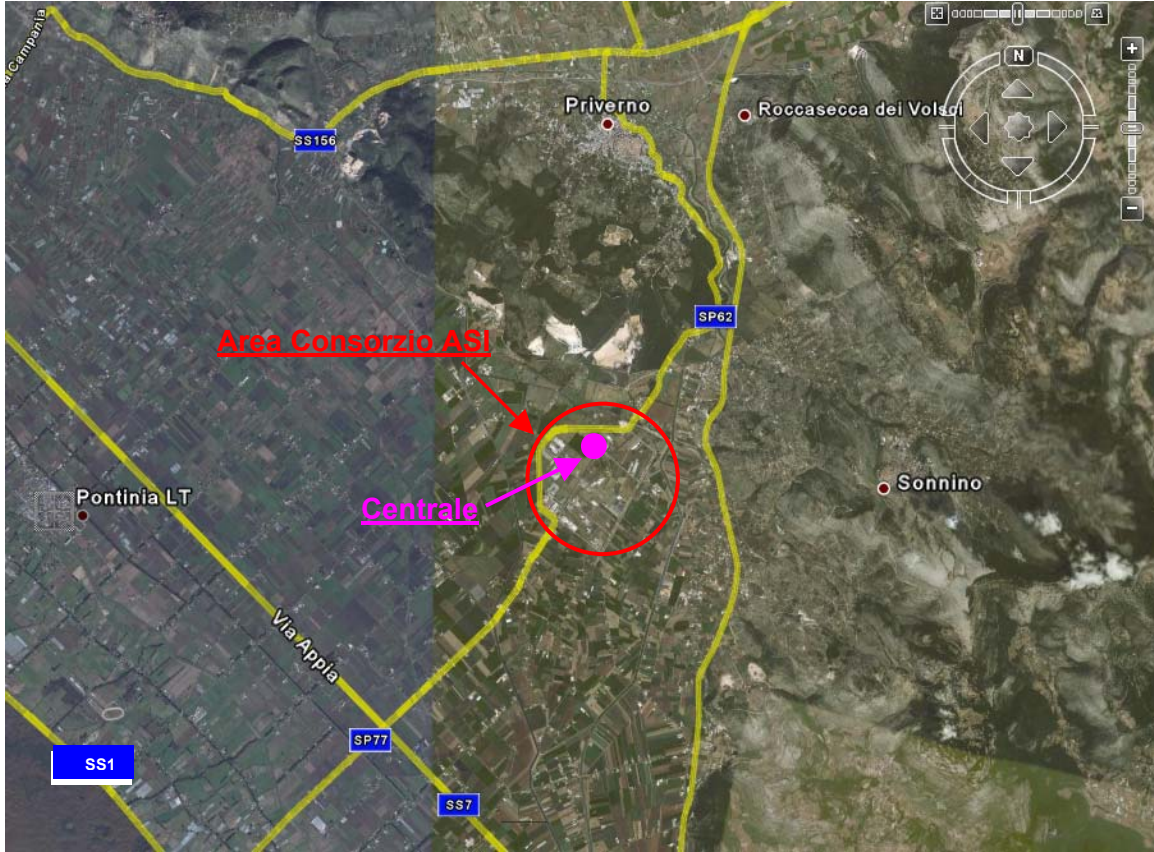
L'area ASI è in prossimità di alcune importanti vie di comunicazione:


- la SS 148 via Pontina o Mediana (Aprilia-Latina-Terracina), distante circa 12 km verso SE;
- la SS 7 via Appia (Roma-Cisterna di Latina-Terracina), distante circa 6 km verso SE;
- la SS 156 (Frosinone-Priverno-Latina), distante circa 8 km verso N;
- la linea ferroviaria Roma-Formia-Napoli, con la stazione di Priverno-Fossanova distante meno di 1 km.

La viabilità di servizio alla zona industriale è piuttosto strutturata e costituita da due principali assi di attraversamento:

- la SP 62 Marittima II, in senso NE-SO;
- la SP 63 Codarda, in senso NO-SE.

**Figura 1 Foto satellitari del sito di Centrale**



		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
--	--	---

La strada statale Sandalare Pingolozza perimetra ad anello l'ASI, che viene così "bypassata" dai flussi di traffico locale ad essa esterni.

Da segnalare inoltre che il sito della Centrale è distante circa 28 km verso NE dall'autostrada A1 (Roma-Napoli).



Il lotto su cui sorgerà la centrale è di circa 50.000 m<sup>2</sup>, di cui 40.000 m<sup>2</sup> di occupazione diretta, comprensiva di parcheggi e strade necessarie per la viabilità interna. Il lotto è localizzato nella porzione NO dell'area del Consorzio ASI.

La quota media attuale del sito è di 7,5 m s.l.m..

### 3 ASPETTI AUTORIZZATIVI



Il progetto della Centrale di Pontinia è stato sottoposto alla procedura di VIA ricevendo parere favorevole di compatibilità ambientale con Decreto n. 1329 del 5 dicembre 2005 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio di concerto con il ministro per i beni e le attività culturali, a condizione dell'osservanza delle misure di mitigazione indicate nello Studio di Impatto Ambientale e fatta salva l'osservanza delle prescrizioni riportate nel seguito come indicate in tale decreto.

- *è vietato l'utilizzo di combustibili diversi dal gas naturale per l'alimentazione della turbina a gas principale e della caldaia ausiliare;*
- *il gruppo elettrogeno diesel di emergenza, ....., deve essere utilizzato comunque come sistema di alimentazione di emergenza, pertanto la sua connessione elettrica sarà sempre sui quadri dei servizi ausiliari senza possibilità di connessione alla RTN;*
- *le emissioni dovranno essere congrue con il migliore esercizio relativo alla tipologia dell'impianto. Non devono comunque essere superati – riferiti ad una concentrazione del 15% di ossigeno nei fumi anidri – i seguenti valori:*
  - *ossidi di azoto (espressi come NO<sub>2</sub>): 40 mg/Nm<sup>3</sup> come media oraria, 30 mg/Nm<sup>3</sup> come media giornaliera da applicare in condizioni di funzionamento stabile per potenza di esercizio superiori al 70% della potenza nominale;*
  - *monossido di carbonio (CO): 30 mg/Nm<sup>3</sup> come media oraria.*
- *Per la caldaia ausiliaria, in relazione al suo funzionamento saltuario, i valori di emissioni non devono superare i 150 mg/Nm<sup>3</sup> per gli ossidi di azoto e i 100 mg/Nm<sup>3</sup> per il monossido di carbonio;*
- *dovrà essere installato un sistema di monitoraggio delle emissioni ai camini così come previsto dal DM 21/12/1995; i segnali di misura saranno elaborati, registrati, archiviati e resi disponibili anche in formato elettronico alle Autorità di controllo secondo un protocollo da concordare con le medesime Autorità, che preveda anche le modalità di segnalazione, ai competenti organi di vigilanza, delle eventuali situazioni di superamento dei limiti di emissione e gli interventi da attuarsi sull'impianto in tali circostanze;*
- *il proponente ha l'obbligo di rimettere al Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e di attuare, per la parte di propria competenza, un piano concordato con la Regione Lazio e con l'Arpa Lazio, per il monitoraggio della qualità dell'aria da effettuarsi secondo i criteri del DM n. 60/2002. Tale piano dovrà essere indirizzato prevalentemente al monitoraggio degli ossidi di azoto e delle polveri fini e potrà precedere l'acquisto e l'esercizio di strumentazione per il monitoraggio a carico del proponente. Fermi restando gli accordi con la Regione, il programma di monitoraggio dovrà essere operativo almeno un anno prima della data di entrata in esercizio dell'impianto prevista nella comunicazione di cui ai sensi dell'art. 8, comma 1 del DPR 203/88 e dovrà essere esteso all'intero periodo di attività dell'impianto con le modalità gestionali, tecniche ed economiche, che*

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo : 77218_004 Account Code : Doc. : RE 91009 Rev. : 01
---	--	---

verranno stabilite nell'accordo preventivo stipulato tra le parti. Poiché nel territorio circostante la centrale non sono presenti centraline per la misura dei parametri meteo-climatici (temperatura dell'aria, pressione, velocità e direzione del vento, precipitazioni) almeno una delle stazioni di monitoraggio dovrà essere munita di idonea strumentazione per la misura dei suddetti parametri;



- il proponente dovrà provvedere all'effettuazione periodica di rilievi fonometrici, secondo modalità da concordare con l'Arpa Lazio, ai fini della verifica dei limiti di rumorosità (ex DPCM 1/03/1991 e DPCM 14/1/1997), da rispettare anche durante la fase di cantiere, eseguiti da un tecnico competente in acustica ai sensi della Legge n. 447/1995, con pubblicazione periodica dei dati rilevati. Pertanto la prima campagna di misure dovrà essere effettuata prima dell'inizio delle attività di cantiere allo scopo di individuare il reale livello di pressione sonora di fondo;
- per quanto riguarda il rumore prodotto in fase di cantiere, il proponente deve rispettare i limiti stabiliti dal DPCM 14/11/1997, anche adottando misure di mitigazione provvisoria oppure anticipando la realizzazione di misure di mitigazione passive di tipo definitivo;
- al termine di costruzione delle opere e prima dell'entrata in esercizio della centrale, il proponente deve effettuare una campagna di rilevamento dei livelli di rumore ambientale, in accordo con Arpa Lazio e secondo le modalità di cui al DM 16/03/1998. La campagna deve essere ripetuta periodicamente con la centrale alla massima potenza di esercizio al fine di dimostrare il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di cui al DPCM 14/11/1997. Qualora dovessero essere superati i limiti di legge, l'esercente dovrà porre in atto adeguate misure di mitigazione acustica fino a rientrare nei valori limite, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori. La documentazione delle campagne di misura e degli eventuali provvedimenti presi per il contenimento del rumore deve essere tenuta a disposizione delle autorità competenti al controllo;
- al fine di minimizzare i prelievi e nel contempo ridurre gli scarichi ai corpi idrici circostanti, dovranno essere messi in opera tutti i sistemi che trattino e recuperino almeno parzialmente le acque di processo dell'impianto e le acque si seconda pioggia conformemente a quanto dichiarato dal proponente, al fine di perseguire quanto più possibile una logica di "zero liquid discharge";
- il sistema di approvvigionamento idrico deve essere dotato di sistemi di misurazione delle portate che consentano di identificare in maniera univoca i consumi. Il monitoraggio dei prelievi sarà effettuato sotto il controllo di ARPA Lazio. Il proponente dovrà predisporre in accordo con ARPA e poi attuare a suo carico per tutta la durata dell'esercizio della centrale, un programma di monitoraggio chimico-fisico degli acquiferi con frequenza minima semestrale, tramite pozzi piezometrici posti opportunamente lungo il perimetro del sedime dell'impianto. I dati rilevati dovranno essere resi disponibili alla Provincia ed all'ARPA Lazio;
- nel caso in cui all'avvio dei lavori si rinvenissero terreni o acque inquinate nel sito di progetto, il proponente deve procedere alla bonifica ai sensi del DM n. 471/99;
- in sede di progetto esecutivo dovranno essere rilevate topograficamente le querce di sughero d'alto fusto sparse in località Sugherara, in territorio di Pontinia, attraversata dal tracciato dell'elettrodotto aereo, in modo da salvaguardare durante le fasi di costruzione e di esercizio dell'elettrodotto stesso;
- nella sistemazione a verde dell'area, l'impianto degli esemplari delle specie da impiantare ex novo, dovrà avvenire secondo la massima diversificazione di specie in aderenza al modello di vegetazione potenziale dei luoghi ed alle caratteristiche pedologiche e microecologiche puntuali. Andranno, inoltre, garantiti l'equilibrio fra alberi ed arbusti e la disetaneità ponendo a dimora individui di 5-10 anni di età, assieme ad individui di taglia minore, esemplari in fitocella e semi. Andranno impiegate specie idonee per interventi di ingegneria naturalistica (palificate vive, coperture diffuse fascinate, ecc.) ai fini del consolidamento di particolari punti di intervisibilità; ai fini della promozione della biodiversità genetica e del ripristino delle migliori condizioni ecologiche, per gli interventi

  <small>Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY</small>		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
--	--	---

*di risistemazione a verde si farà ricorso all'approvvigionamento del materiale genetico ecotipico, rivolgendosi con priorità a vivai specializzati che trattino germoplasma e piante autoctone. ....;*

- *dovrà essere attuato un programma di monitoraggio e manutenzione dell'impianto delle specie ai fini dell'effetto barriera e di inserimento paesaggistico; la manutenzione dovrà comprendere le cure colturali atte a garantire il buon esito degli impianti, fino al completo affrancamento della vegetazione (...). Il monitoraggio e le cure colturali dovranno comunque essere ripetuti con frequenze idonee per tutta la durata dell'esercizio della centrale;*
- *l'inserimento estetico-architettonico dei manufatti edilizi e tecnologici dovrà tenere conto della qualità del disegno delle strutture, dei rivestimenti e delle cromie, nonché della qualità anche ambientale dell'illuminazione notturna, in modo da ottenere per l'intero complesso un inserimento visuale unitario;*
- *al fine degli impatti sulla fauna, devono essere messi in atto tutti gli accorgimenti per ridurre l'inquinamento luminoso prodotto dagli impianti di illuminazione della centrale....In particolare si richiede di eliminare per quanto possibile le dispersioni luminose verso l'alto (...). Per quanto riguarda gli impatti sull'avifauna le linee aeree dovranno essere dotate di adeguati segnalatori per minimizzare gli urti;*
- *prima dell'inizio delle attività di cantiere il proponente dovrà effettuare una campagna di misure della qualità delle acque superficiali nei corpi idrici prossimi alla centrale, in particolare del fosso S. Carlo, secondo modalità da concordare con l'ARPA Lazio, ai fini di determinare lo stato ante operam della qualità di dette acque. I risultati della campagna saranno messi a disposizione dell'ARPA Lazio;*
- *a cura del proponente dovranno essere monitorati in continuo i principali parametri chimico-fisici delle acque reflue a valle della vasca di omogeneizzazione, sulla tubazione di scarico nel fosso S. Carlo; i parametri da monitorare in continuo e le relative modalità di analisi dovranno essere concordate con l'ARPA Lazio, a cui saranno messi a disposizione i risultati ottenuti. La tubazione di scarico dovrà inoltre essere dotata di pozzetto di campionamento, posizionato in un punto scelto dall'ARPA Lazio ed accessibile solo ad essa, in modo che possa effettuare ispezioni nei tempi e nei modi più opportuni;*
- *la progettazione definitiva delle opere connesse (elettrdotto e gasdotto), con particolare riguardo all'attraversamento del fiume, dovrà essere effettuata sulla base di specifiche indagini finalizzate alla definizione dei parametri idraulici, delle caratteristiche delle opere idrauliche esistenti e dell'assetto geomorfologico, al fine di rendere la progettazione coerente con i criteri e le misure di salvaguardia previste dalla vigente pianificazione per l'assetto idrogeologico. La progettazione esecutiva delle suddette opere dovrà ottenere l'approvazione delle competenti strutture regionali, previo il parere di competenza dell'Autorità dei bacini regionali;*
- *prima dell'entrata in esercizio della centrale il proponente dovrà presentare al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e alla regione Lazio un piano di massima relativo alla futura dismissione degli impianti ....;*
- *la progettazione esecutiva dell'impianto dovrà prendere soluzioni tecnologiche idonee a garantire il trasferimento, in assetto cogenerativo, della massima potenza termica possibile in base agli accordi che verranno stipulati con i soggetti interessati alla cessione di calore;*
- *per gli interventi di abbattimento e mitigazione dell'inquinamento ambientale, riportati ai punti precedenti, in sede di progetto esecutivo il proponente dovrà prevedere il massimo utilizzo delle tecnologie ex Dm 1/4/2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale";*
- *dovranno altresì essere ottemperate, ..., le prescrizioni riportate nel parere del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.*



  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
---	--	---

In data 13 ottobre 2005, in riferimento alla richiesta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 22/08/2005 (prot DSA/2005/19930), AceaElectrabel ha presentato la documentazione necessaria al rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del DLgs 59/05.



A seguito di una valutazione preliminare della documentazione presentata da AceaElectrabel ai fini del rilascio dell'autorizzazione, il Ministero Ambiente ha richiesto la produzione e la presentazione di documentazione integrativa sulla base del parere tecnico dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi tecnici (APAT) fornito con Scheda di valutazione del 19 aprile 2007.

#### 4 OGGETTO DELLA PRESENTE ISTANZA

Oggetto della presente istanza AIA è la Centrale di Pontinia e quindi gli impianti in essa localizzati.

In relazione alla suddivisione dell'attività in fasi come richiesta dalla normativa e riportata nell'Allegato A25 della presente istanza (Schema a Blocchi: allegato a questa sintesi così come proposto nel citato Allegato A25), si precisa che:

- la fase di **combustione gas e produzione energia elettrica (F1 – TG)** è realizzata mediante una turbina a gas, alimentata a metano, che è in grado di generare circa 260 MW elettrici. I gas prodotti dalla combustione del metano vengono espansi in turbina e successivamente inviati, attraverso il diffusore e ad una temperatura intorno ai 590 °C, nella caldaia a recupero (GVR) per la produzione del vapore necessario all'alimentazione della turbina a vapore (TV);
- la fase di **recupero termico (F2 – GVR)** è realizzata mediante una caldaia a recupero alimentata, come già anticipato, dai fumi di scarico della turbina a gas. Tali fumi di scarico, una volta entrati in caldaia, cedono calore attraversando una serie di banchi scambiatori per poi fuoriuscire in atmosfera da un camino avente un'altezza di 60 m dal p.c. (vedi nel seguito fase CAM).  
Al fine di sfruttare al meglio l'energia termica contenuta nei gas di scarico del turbogas, la caldaia è progettata per produrre vapore a tre livelli di pressione: alta, media e bassa. Ogni livello di pressione è composto dalle seguenti tipologie di scambiatori: surriscaldatore, evaporatore con corpo cilindrico ed economizzatore. Ogni surriscaldatore e risurriscaldatore è del tipo autodrenante. Per migliorare il rendimento del ciclo termico è previsto un risurriscaldamento del vapore in uscita dalla sezione di alta pressione della turbina a vapore prima della sua riammissione al corpo di media pressione della stessa. Sui banchi di surriscaldamento di alta pressione e di risurriscaldamento sono previsti sistemi di attemperamento che consentono di garantire le condizioni di temperatura del vapore adeguate all'ingresso in turbina vapore. La torretta degasante è installata sul corpo cilindrico di bassa pressione che funge così da serbatoio di accumulo condensato da cui aspirano le pompe alimento caldaia di media ed alta pressione;
- come già anticipato le **emissioni dei fumi di scarico (F3 – CAM)** avvengono tramite un camino di altezza di 60 m dal p.c., posto a valle della caldaia di recupero. Le emissioni provenienti dalla caldaia ausiliaria verranno invece fatte fuoriuscire da un camino avente altezza di 25 m dal p.c.;
- la **produzione di energia** viene incrementata dall'accoppiamento di una **turbina a vapore** con la turbina a gas (**F4 – TV**). La turbina a vapore del ciclo combinato è del tipo a condensazione ed è formata da tre corpi macchina: turbina di alta pressione, turbina di media pressione e turbina di bassa pressione. Il vapore di alta pressione viene introdotto


  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
---	--	---

nella turbina di alta pressione, dopo aver attraversato un sistema di valvole attuate idraulicamente.

Terminata l'espansione nella sezione di alta pressione, il vapore ritorna in caldaia al risurriscaldatore per essere innalzato nuovamente di temperatura e, dopo essersi unito con il vapore proveniente dal surriscaldatore di media pressione, viene inviato al corpo turbina di media pressione, attraverso una valvola combinata (emergenza e regolazione). Il vapore scaricato dalla turbina di media pressione viene inviato, attraverso un condotto di cross-over alla turbina di bassa pressione del tipo a doppio flusso contrapposto.

Dallo scarico della turbina di bassa pressione il vapore, ormai freddo e al disotto della pressione atmosferica, passa al sistema di condensazione che è del tipo raffreddato ad aria. Le linee del vapore, a monte della turbina, prevedono uno stacco per il rispettivo sistema di by-pass turbina, necessario per scaricare il vapore direttamente al condensatore nelle prime fasi di avviamento ed in caso di blocco della turbina a vapore;

- la fase di **condensazione ad aria (F5 – CA)** è realizzata mediante un condensatore direttamente collegato allo scarico della turbina a vapore per mezzo di un condotto di grande diametro in acciaio, opportunamente dimensionato per resistere alla depressione interna compatibilmente con la libertà di movimento necessaria alle dilatazioni termiche. Il condensatore ad aria è composto da una serie di scambiatori di calore acqua/aria costituiti da tubi alettati collegati in parallelo e posizionati inclinati tra i 45° ed i 60° rispetto al flusso d'aria di raffreddamento. Il vapore entra dalla parte superiore e condensa perché viene raffreddato da una corrente d'aria generata da ventilatori assiali che sono dotati di riduttore di giri e motore a doppia velocità per adeguare la portata al variare delle condizioni ambientali e di carico. Il condensato viene raccolto nella parte inferiore e convogliato al pozzo caldo;
- la **produzione di vapore per la fase di avviamento è affidata ad una caldaia ausiliaria (F6 – CAX)**, alimentata a gas metano. Essa è, per l'appunto, dedicata agli avviamenti ed è inoltre sufficiente a produrre la necessaria quantità di vapore per il mantenimento del vuoto al condensatore e delle tenute alla turbina vapore durante i periodi di non operazione. La caldaia costituisce inoltre una riserva da impiegare per garantire la sicurezza e per assicurare il funzionamento in condizioni di emergenza. La potenza termica di combustione di tale caldaia ausiliaria è di circa 3.500 kW. La potenza della caldaia potrà variare in sede di progettazione esecutiva in funzione delle soluzioni tecnico-impiantistiche impiegate;
- la fase di **approvvigionamento idrico (F7 – PA)** per uso industriale sarà realizzata mediante una condotta di derivazione dall'acquedotto del Consorzio ASI, mentre l'approvvigionamento per uso igienico-sanitario sarà garantito dalla rete dell'acquedotto della ATO 4, il quale tra l'altro rifornisce molte località della provincia di Latina. Durante il funzionamento a regime, i fabbisogni idrici della Centrale ammontano a circa 21,2 m<sup>3</sup>/h (131.400 m<sup>3</sup>/anno), di cui circa 21 m<sup>3</sup>/h (129.575 m<sup>3</sup>/anno) per uso industriale e circa 0,2 m<sup>3</sup>/h (1.825 m<sup>3</sup>/anno) per uso igienico-sanitario. I valori indicati si riferiscono all'assetto iniziale della Centrale. In fase di progettazione esecutiva verrà presa in considerazione l'applicazione di tecnologie che limitino, per quanto possibile, il consumo di risorse idriche, al fine non solo di minimizzare i prelievi ma anche, nel contempo, di ridurre gli scarichi ai corpi idrici circostanti perseguendo una logica di *zero liquid discharge*. In tale ottica, sulla base di esperienze maturate in altri simili contesti e di verifica dell'avanzamento tecnologico raggiunto, è presumibile raggiungere dei valori di fabbisogni idrici totali pari a 50.250 m<sup>3</sup>/anno;
- l'acqua prelevata, al fine di essere utilizzata nel processo produttivo di energia elettrica, dovrà essere avviata a **trattamento di demineralizzazione (F8 – TA)**. L'impianto di

		Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
--	--	--

demineralizzazione dell'acqua è costituito da resine a scambio ionico che sono rigenerate con acidi (acido cloridrico al 32%) e basi (idrossido di sodio al 30%);

- il sistema di **trattamento delle acque reflue (F9 – TAR)** sarà costituito da tre reti distinte di raccolta e trattamento, una per le acque meteoriche, una per quelle di processo e l'altra per quelle sanitarie.

Le acque meteoriche di prima pioggia verranno convogliate ad un impianto di disoleazione.

Le acque di processo saranno inviate ad una vasca di neutralizzazione.

Le acque sanitarie degli scarichi civili saranno invece convogliate ad un idoneo impianto biologico preceduto da una grigliatura e da una disoleatura.

I tre scarichi parziali di acque così trattate (acque meteoriche di prima pioggia, acque di processo e acque sanitarie), previa verifica della loro qualità, confluiranno in un unico scarico finale che avverrà nella rete fognaria delle acque bianche dell'ASI, la quale dopo aver raccolto anche gli scarichi delle altre aziende dell'area ASI, confluisce nel fiume Ufente. La portata dello scarico finale è stimata pari ad un valore massimo, ipotizzato nelle condizioni iniziali, di circa 78.000 m<sup>3</sup>/anno. In linea con la minimizzazione dei consumi idrici, per gli scarichi in fase di progettazione esecutiva verrà presa in considerazione l'applicazione di tecnologie che ne ottimizzino le prestazioni. Pertanto sulla base di esperienze maturate in altri simili contesti e di verifica dell'avanzamento tecnologico raggiunto, è presumibile raggiungere una portata di scarico finale (ad eccezione degli scarichi di prima pioggia) pari a circa 13.750 m<sup>3</sup>/anno. Con un consumo idrico di 50.250 m<sup>3</sup>/anno, secondo quanto sopra riportato, si ritiene quindi che si possa operare con flussi pari ad un ricircolo interno di 41.000 m<sup>3</sup>/anno ed un restante quantitativo pari a 36.500 m<sup>3</sup>/anno imputabile alle perdite per evaporazione, all'irrigazione, ecc..

Le acque meteoriche di seconda pioggia verranno avviate ad una vasca di accumulo e quindi ad un successivo trattamento finalizzato al riutilizzo nel ciclo termico. In caso di portate eccessive alle capacità di stoccaggio tali acque verranno inviate allo scarico finale, previa unione con gli altri scarichi, senza trattamento;

- in situazioni di emergenza, la produzione elettrica viene garantita da una **generazione di emergenza (F10 – GE)**, mediante alimentazione a diesel, della disponibilità di circa 6-8 MWe. La generazione di emergenza verrà avviata sia per il funzionamento in black start della centrale sia per garantire l'alimentazione di tutti i servizi ausiliari di base.



Tra le attività tecnicamente connesse, sono da citare, in particolare:

- le attività di **manutenzione** della centrale (**AU1 – MAN**) che permettono le attività ordinarie e straordinarie di gestione del processo produttivo dell'energia elettrica;
- un sistema di **monitoraggio ambientale (AU2 – MA)**, in continuo e periodico, che permette di verificare le performances ambientali di Centrale.

Lo schema generale di processo della Centrale di Pontinia è illustrato nella **Figura 2-FT**, allegata alla presente relazione.

## 5 INDIVIDUAZIONE DEI PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DELLE PERFORMANCES DI IMPIANTO

L'individuazione degli impatti potenziali e la valutazione delle performances di impianto è stata eseguita mediante analisi dei documenti emessi a livello nazionale ed europeo in relazione alla normativa inerente la riduzione integrata dell'inquinamento. In particolare sono stati analizzati i seguenti documenti:

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
---	--	--

- Grandi Impianti di Combustione. Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili. Giugno 2006;
- Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants. July 2006;
- Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems. December 2001;
- Reference Document on the General Principles of Monitoring. July 2003;
- Reference Document on Economics and Cross-Media Effects. July 2006;
- Documento di riferimento sui principi generali del monitoraggio. Giugno 2003.



I principali elementi da valutare sono risultati essere:

- il rendimento energetico globale di impianto;
- le emissioni in atmosfera;
- la gestione dell'approvvigionamento idrico e degli scarichi idrici;
- la gestione dei rifiuti prodotti.

Per quanto riguarda i rendimenti della Centrale, l'efficienza elettrica netta è stimata pari a circa 55%, in rispondenza a quanto previsto per i nuovi impianti dalle Linee Guida per le MTD dei grandi impianti di combustione.

Le valutazioni condotte in riferimento ai documenti sopra segnalati hanno evidenziato la rispondenza alle Migliori Tecniche Disponibili (MTD). Tali valutazioni si riferiscono all'impianto nella configurazione proposta ed autorizzata dal parere di compatibilità ambientale della procedura VIA, che quindi rimarrà invariata per la costruzione della Centrale. In particolare si fa presente che:

- i consumi energetici associati al funzionamento dell'impianto si limitano al consumo di energia elettrica e termica per gli impianti ausiliari e per il personale di servizio, con l'utilizzo di tecnologie dell'ultima generazione;
- il consumo di risorse da parte dell'impianto riguarda prevalentemente il consumo di gas naturale, acque di processo e per uso civile, materiali e fluidi necessari per il funzionamento dell'impianto (oli, acidi, reagenti). Il consumo idrico sarà ridotto al minimo possibile. Si ricorda infatti che già in fase di progettazione esecutiva verrà presa in considerazione l'applicazione di tecnologie che limitino, per quanto possibile, il consumo di risorse idriche, al fine non solo di minimizzare i prelievi ma anche di ridurre gli scarichi ai corpi idrici circostanti perseguendo una logica di *zero liquid discharge*. In tale ottica, sulla base di esperienze maturate in altri simili contesti e di verifica dell'avanzamento tecnologico raggiunto, sarà presumibile raggiungere dei valori di fabbisogni idrici totali pari a 50.250 m<sup>3</sup>/anno, considerevolmente inferiori ai 131.400 m<sup>3</sup>/anno inizialmente previsti in condizioni massime ipotizzabili;
- la Centrale avrà inoltre un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera (prescritto dal Decreto di compatibilità ambientale) così in linea con quanto previsto nel documento "Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) - Reference Document on the General Principles of Monitoring - July 2003" e nell'Allegato II "Linee-guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle Migliori tecniche disponibili (ex art. 3, comma 2 del decreto legislativo n. 372/1999) – Linee Guida in materia di sistemi di monitoraggio al D.M.31/01/05";
- la Centrale sarà dotata di un impianto di demineralizzazione delle acque approvvigionate da usare nel processo produttivo, in linea con le misure indicate alla sezione 7.4.4 del documento della European Commission "Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) – Draft Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants. May 2005", al fine di ridurre le emissioni in acque e di evitare la contaminazione dell'acqua;

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY	Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>
	Doc. : <b>RE 91009</b>
	Rev. : <b>01</b>

- il sistema di raffreddamento con condensatore ad aria da impiegarsi nella presente Centrale, dal punto di vista ambientale, eviterà l'esigenza di grandi torri di raffreddamento, eliminando il plume del vapore e riducendo notevolmente il consumo di acqua di raffreddamento;
- è prevista un'apposita area di stoccaggio dei rifiuti per deposito temporaneo. Tutti i rifiuti prodotti durante l'esercizio verranno gestiti e smaltiti in accordo alla normativa vigente.

## 6 QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'ATMOSFERA

Nell'ambito della redazione del SIA e dei relativi documenti integrativi, sono state condotte delle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria e sono state effettuate delle elaborazioni modellistiche per la valutazione dei principali inquinanti emesse in atmosfera.

Inoltre, sulla base di quanto richiesto dalla Scheda di valutazione APAT (in seguito "Scheda APAT") del 19 aprile 2007, sono stati valutati anche i seguenti aspetti:

- emissioni degli eventuali micro-inquinanti di cui all'Allegato III del DLgs 59/05, con particolare attenzione alle emissioni di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> anche in relazione a possibili effetti cumulativi;
- impatto termico del condensatore ad aria forzata sull'ambiente circostante.

### 6.1 CARATTERISTICHE DELLA QUALITA' DELL'ARIA

La qualità dell'aria è stata caratterizzata, all'interno dello Studio di Impatto Ambientale e dei successivi chiarimenti, sulla base di:

- dati statistici a livello regionale, risalenti al 1998-99;
- monitoraggi specifici, condotti nel corso del 2003.

Attraverso l'analisi del rapporto dell'APAT sullo stato dell'ambiente "Verso l'annuario dei dati ambientali" è stato possibile individuare la qualità dell'aria in Italia e nella regione Lazio. I dati rappresentati nel documento provengono da reti di monitoraggio gestite da organizzazioni pubbliche quali la stessa Agenzia Nazionale Prevenzione e Ambiente, le regioni, le province e i comuni. La Regione Lazio presenta 35 stazioni di rilevamento per la qualità dell'aria, per un totale di 136 analizzatori, suddivise tra zona urbana, suburbana e rurale; ciascuna zona è ulteriormente suddivisa in fondo, industria, traffico (i dati sono aggiornati a febbraio 2001).

#### Ossidi di azoto (NOx)

La relazione presenta i valori statistici, espressi in µg/m<sup>3</sup>, delle concentrazioni di NOx ed il numero dei superamenti dei valori soglia per le concentrazioni medie orarie relativamente agli anni 1998 e 1999. La **Tabella 1** indica i valori specifici relativi alle stazioni della Regione Lazio, suddivise tra industriale(I), traffico(T) e fondo (F).

**Tabella 1 – Valori di NO<sub>2</sub> relativi alla Regione Lazio**

REGIONE	STAZIONE	MEDIA		MEDIANA		98° PERC.		MASSIMO	
		98	99	98	99	98	99	98	99
Lazio	C.SO FRANCIA (T)	76	38	123	37	138	66	275	104
	CINECITTÀ (T)		28		26		74		133
	L.GO ARENULA (T)		37		35		75		128
	L.GO MAGNA GRECIA (T)		44		43		80		139

REGIONE	STAZIONE	MEDIA		MEDIANA		98° PERC.		MASSIMO	
		98	99	98	99	98	99	98	99
	L.GO MONTEZEMOLO (T)		43		43		77		121
	LARGO PERESTRELLO (T)		28		27		64		117
	LATINA SCALO (T)		21		19		49		80
	LIBIA (T)		39		37		81		124
	LT-V.ROMAGNOLI (T)		28		25		65		136
	LT-V.TASSO (T)		21		19		53		75
	P.ZZA E.FERMI (T)		52		50		97		165
	V.TIBURTINA (T)		47		46		88		132
	CASTEL DI GUIDO (F)		11		8		39		99
	FONTECHIARI (F)	10	5	24	4	31	15	118	77
	LEONESSA (F)		4		3		15		39
	SEGNI (F)		22		17		77		159
	TENUTA DEL CAVALIERE (F)	38	19	77	18	92	47	660	101
	VILLA ADA (F)		20		19		47		81

Come si può notare, nel periodo di riferimento il valore limite per il 98° percentile delle concentrazioni orarie (limite vigente al momento del rilievo) risulta largamente rispettato in tutte le stazioni della Regione Lazio.

#### Monossido di carbonio (CO)



Un'analisi simile è stata fatta per i valori relativi al monossido di carbonio (si veda **Tabella 2**).

**Tabella 2 – Valori di CO relativi alla Regione Lazio**

REGIONE	STAZIONE	MEDIA		MEDIANA		95° PERC		98° PERC		MASSIMO	
		98	99	98	99	98	99	98	99	98	99
Lazio	C.SO FRANCIA (T)	3	3	7	2	9	6	9	8	18	15
	CINECITTÀ (T)		1		1		3		6		21
	L.GO ARENULA (T)		2		1		5		7		19
	L.GO MAGNA GRECIA (T)		2		2		5		6		19
	L.GO MONTEZEMOLO (T)		3		2		6		9		22
	LARGO PERESTRELLO (T)		1		1		4		7		22
	LATINA SCALO (T)		1		1		2		3		8
	LIBIA (T)		3		2		7		10		22
	LT-V.ROMAGNOLI (T)		2		1		3		5		46
	LT-V.TASSO (T)		1		1		3		4		12
	P.ZZA E.FERMI (T)		4		3		8		9		19
	V.TIBURTINA (T)		3		3		7		10		21
	VILLA ADA (F)		1		1		2		3		6

La tabella mostra che le concentrazioni rilevate non superavano i limiti vigenti al momento del rilievo; in particolare i valori registrati in zone extraurbane, rappresentative del fondo naturale, mostrano valori particolarmente bassi, sia per il 98° percentile sia per il valore massimo raggiunto.

Dai dati analizzati si può assumere che il valore della concentrazione di fondo degli ossidi di azoto è dell'ordine di qualche decina di microgrammi per metro cubo, mentre per il monossido di carbonio il valore è dell'ordine di qualche milligrammo per metro cubo.

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY	Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>
	Doc. : <b>RE 91009</b>
	Rev. : <b>01</b>

### Ozono (O<sub>3</sub>)

In questa sezione sono commentati i valori di concentrazioni dell'ozono. La **Tabella 3** rappresenta i valori di soglia previsti dalla normativa vigente al momento dei rilievi.

**Tabella 3– Valori soglia per O<sub>3</sub> previsti dalla normativa**

valore limite	DPCM 28.3.83	200 µg/m <sup>3</sup> (valore medio orario) <sup>1</sup>
livello di attenzione	DM 16.5.96 DIR. 92/72/EC	180 µg/m <sup>3</sup> (valore medio orario)
livello di allarme	DM 16.5.96 DIR. 92/72/EC	360 µg/m <sup>3</sup> (valore medio orario)
livello per la protezione della vegetazione	DM 16.5.96 DIR. 92/72/EC	200 µg/m <sup>3</sup> (valore medio orario)
livello per la protezione della vegetazione	DM 16.5.96 DIR. 92/72/EC	65 µg/m <sup>3</sup> (valore medio giornaliero)
livello per la protezione della salute	DM 16.5.96 DIR. 92/72/EC	110 µg/m <sup>3</sup> (media mobile su 8 ore)

1. da non raggiungere più di una volta al mese

La **Tabella 4** individua il numero di superamenti dei valori soglia (µg/m<sup>3</sup>) per l'ozono tra le diverse stazioni di monitoraggio della regione Lazio.



**Tabella 4 – Numero di superamento dei valori soglia per O<sub>3</sub>**

SOGLIA (µg/m <sup>3</sup> )		65		110				180		200		360	
TEMPO DI MEDIAZIONE (h)		24		8a (*)		8b (**)		1		1		1	
REGIONE	STAZIONE	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99	98	99
Lazio	C.SO FRANCIA (T)	0	0	0	1	6	0	3	0	0	0	0	0
	L.GO MAGNA GRECIA (T)	10	17	8	3	16	15	14	5	4	2	0	0
	LARGO PERESTRELLO (T)	\	100	\	75	\	94	\	81	\	38	\	0
	P.ZZA E.FERMI (T)	2	1	1	0	2	0	2	0	1	0	0	0
	CASTEL DI GUIDO (F)	284	258	328	142	223	133	288	20	138	2	0	0
	FONTECHIARI (F)	\	174	\	91	\	104	\	39	\	7	\	0
	LEONESSA (F)	\	271	\	117	\	70	\	9	\	0	\	0
	SEGNI (F)	137	124	123	47	112	92	201	24	102	1	0	0
	TENUTA DEL CAVALIERE (F)	108	111	79	86	112	102	143	86	80	39	0	0
	VILLA ADA (F)	154	56	155	34	150	64	236	34	125	18	0	0
	<b>Totale</b>		695	1112	694	596	621	674	887	298	450	107	0

(\*) Il valore medio su 8 ore viene calcolato sui periodi: 0 - 8, 8 - 16 e 16 - 24.

(\*\*) Il valore medio su 8 ore viene calcolato sul periodo: 12 - 20.

Il livello di allarme di 360 µg/m<sup>3</sup> non risulta superato in alcuna delle stazioni di monitoraggio; il valore limite, i livelli di protezione per la vegetazione e per la salute sono invece frequentemente superati.

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
---	--	---

Come desunto dalla documentazione integrativa al SIA, in risposta alla richiesta formulata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nell'ambito della procedura di autorizzazione unica di cui alla Legge n. 55 del 09/04/2002 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale", è stata pianificata e successivamente realizzata una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto a ciclo combinato Pontinia Power da 400 MWe, Pontinia, Area Industriale Mazzocchio (LT).

Lo scopo è stato quello di verificare la qualità dell'aria in cinque postazioni identificate dalla società committente su indicazione dei tecnici del Ministero dell'Ambiente. Durante le misure sono stati monitorati gli inquinanti previsti dalla normativa vigente e precisamente:

- Ossidi di Zolfo (SO<sub>2</sub>);
- Ossidi di Azoto (NO + NO<sub>2</sub>);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Particolato (PM<sub>10</sub>);
- Idrocarburi metanici e non metanici;
- Ozono (O<sub>3</sub>).

Inoltre sono stati monitorati i parametri meteorologici al fine di effettuare delle correlazioni con i dati di concentrazione degli inquinanti misurati.

Il monitoraggio è stato articolato su rilevamenti effettuati con una stazione mobile di misura nelle cinque postazioni di seguito indicate:

1. Pontinia città;
2. Sonnino Scalo;
3. Contrada Codarda;
4. Abbazia di Fossanova;
5. Zona Industriale di Mazzocchio.

La durata della campagna è stata di:

- 15 giorni per le postazioni in area urbana (n. 1 e n. 2);
- 7 giorni per le postazioni in area rurale/extraurbana (n. 3, 4 e 5).

Per quanto riguarda l'esito del monitoraggio condotto, si riassumono nel seguito i principali risultati.

Le condizioni meteorologiche rilevate nelle tre postazioni sono state pressoché uniformi, in particolare:

- la velocità del vento, rilevata nelle postazioni di Pontinia e Sonnino, ha presentato valori non nulli (1-2 m/s), solamente nelle prime ore del pomeriggio; nelle altre postazioni la velocità è sempre stata al di sotto di valori significativi (0-1 m/s);
- poiché la velocità del vento è risultata minima o nulla, la misura della direzione del vento è risultata attendibile solamente nelle postazioni 1 e 2.

Per quanto riguarda i valori degli inquinanti aerodispersi, nella tabella seguente vengono riportati i valori minimo, medio, massimo nelle 24 ore, per singola postazione. In tabella sono stati anche riportati i limiti normativi di riferimento del DM n. 60/2002 non riportati precedentemente per i dati indicati nel rapporto APAT poiché l'emanazione di tale decreto è stata successiva all'acquisizione dei dati APAT.

**Tabella 5 – Valori di concentrazione di NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, COV e Metano**

Pontinia	Un.mis.	DM60 <sup>1</sup>	DM60 <sup>2</sup>	min	med	max
Biossido di Zolfo - SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	125	20	0,6	2,2	6,8
Biossido di Azoto - NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	-	19,9	40,0	66,0
Monossido di Carbonio - CO	mg/m <sup>3</sup>	10		0,1	0,6	1,5





Ozono	µg/m <sup>3</sup>	120 <sup>3</sup>		10,6	47,1	98,8
Idrocarburi non metanici	µg/m <sup>3</sup>	-	-	36	192	513
Metano	µg/m <sup>3</sup>	-	-	822	1651	3748
<b>Sonnino scalo</b>				<b>min</b>	<b>med</b>	<b>max</b>
Biossido di Zolfo - SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	125	20	0,1	1,4	6,0
Biossido di Azoto – NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	-	5,7	24,5	44,8
Monossido di Carbonio – CO	mg/m <sup>3</sup>	10		0,0	0,2	0,8
Ozono	µg/m <sup>3</sup>	120 <sup>3</sup>		4,8	52,4	109,7
Idrocarburi non metanici	µg/m <sup>3</sup>	-	-	46,3	239,8	428,0
Metano	µg/m <sup>3</sup>	-	-	305,5	1107,7	2367,6
<b>Contrada Codarda</b>				<b>min</b>	<b>med</b>	<b>max</b>
Biossido di Zolfo - SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	125	20	0,1	0,4	1,0
Biossido di Azoto – NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	-	19,3	25,1	29,8
Monossido di Carbonio – CO	mg/m <sup>3</sup>	10		0,0	0,6	1,2
Ozono	µg/m <sup>3</sup>	120 <sup>3</sup>		10,2	36,6	78,3
Idrocarburi non metanici	µg/m <sup>3</sup>	-	-	119	198	317
Metano	µg/m <sup>3</sup>	-	-	572	1478	3313
<b>Abbazia di Fossanova</b>				<b>min</b>	<b>med</b>	<b>max</b>
Biossido di Zolfo - SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	125	20	0,0	0,3	0,7
Biossido di Azoto – NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	-	8,9	15,1	38,0
Monossido di Carbonio – CO	mg/m <sup>3</sup>	10		0,0	0,3	0,5
Ozono	µg/m <sup>3</sup>	120 <sup>3</sup>		10,4	55,3	112,4
Idrocarburi non metanici	µg/m <sup>3</sup>	-	-	65	123	283
Metano	µg/m <sup>3</sup>	-	-	284	1226	1878
<b>ASI Mazzocchio</b>				<b>min</b>	<b>med</b>	<b>max</b>
Biossido di Zolfo - SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	125	20	0,1	0,8	1,6
Biossido di Azoto – NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	40	-	9,0	20,7	44,9
Monossido di Carbonio – CO	mg/m <sup>3</sup>	10		0,2	0,5	1,2
Ozono	µg/m <sup>3</sup>	120 <sup>3</sup>		5,3	38,2	90,6
Idrocarburi non metanici	µg/m <sup>3</sup>	-	-	67,1	174,4	442,3
Metano	µg/m <sup>3</sup>	-	-	639	1587	3182

1 limite per la protezione della salute umana

2 limite per la protezione della vegetazione

3 per l'ozono si fa riferimento al Dlgs 183/04 di successiva emanazione rispetto al monitoraggio condotto. Il limite è relativo all'obiettivo a lungo termine determinato con media su 8 ore massima giornaliera.

I valori di concentrazione del PM<sub>10</sub> sono riportati in tabella seguente.



  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY	Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>
	Doc. : <b>RE 91009</b>
	Rev. : <b>01</b>

**Tabella 6 – Valori di concentrazione di PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**

	Pontinia	Sonnino scalo	Contrada Codarda	Abbazia di Fossanova	ASI Mazzocchio
10/04/2003	41		38		
11/04/2003	41		36		
12/04/2003	36		31		
13/04/2003	39		37		
14/04/2003	39		30		
15/04/2003	48		25		
16/04/2003	46		36		
17/04/2003	42		26	20	
18/04/2003	34			23	
19/04/2003	40			29	
20/04/2003	32			21	
21/04/2003	34			27	
22/04/2003	35			22	
23/04/2003	38			26	
24/04/2003		37		24	30
25/04/2003		29			35
26/04/2003		31			25
27/04/2003		38			38
28/04/2003		30			37
29/04/2003		40			25
30/04/2003		31			33
01/05/2003		32			
02/05/2003		38			
03/05/2003		32			
04/05/2003		36			
05/05/2003		37			
06/05/2003		31			
07/05/2003		28			
08/05/2003		28			
<b>Media</b>	<b>39</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>32</b>

Dal confronto dei risultati ottenuti dal monitoraggio (riportati nelle tabelle di cui sopra) con i valori limite e valori guida, si può dedurre che:

- **Biossido di Zolfo - SO<sub>2</sub>**: nelle postazioni monitorate la concentrazione del biossido di Zolfo non ha mai superato i 20 µg/m<sup>3</sup> (limite riferito alla media annuale per la salvaguardia degli ecosistemi DM n°60/2002) e quindi, a maggior ragione, il limite dei 125 µg/m<sup>3</sup> riferito alla media oraria;
- **Biossido di Azoto - NO<sub>2</sub>**: la media delle concentrazioni misurate presso le singole stazioni non supera il limite previsto dal DM 60/2002 di 40 µg/m<sup>3</sup> previsto per le concentrazioni medie annue. Anche i valori massimi su base oraria sono inferiori ai limiti vigenti (200 µg/m<sup>3</sup> e 400 µg/m<sup>3</sup> rispettivamente per i valori di attenzione e di allarme);
- **Monossido di Carbonio - CO**: le concentrazioni rilevate di Monossido di Carbonio non hanno mai superato il limite di 10 mg/m<sup>3</sup>;
- **Ozono - O<sub>3</sub>**: in nessun caso, si è avuto il superamento del limite di 120 µg/m<sup>3</sup> di lungo termine (Dlgs 183/04). Anche i valori massimi su base oraria sono inferiori ai limiti vigenti (180 µg/m<sup>3</sup> e 240 µg/m<sup>3</sup> rispettivamente per le soglie di informazione e di allarme);

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY	Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>
	Doc. : <b>RE 91009</b>
	Rev. : <b>01</b>

- **Particolato PM<sub>10</sub>** - il limite di riferimento è quello riportato nel DM n°60/2002, pari a 40 µg/m<sup>3</sup>. La media dei valori riscontrati è inferiore a tale limite in tutte le postazioni indagate.

## 6.2 SIMULAZIONI MODELLISTICHE DELLE EMISSIONI DI NO<sub>x</sub> E CO

Nel seguito si riportano i risultati delle simulazioni condotte nell'ambito del SIA per la valutazione degli impatti delle emissioni in atmosfera. Le simulazioni sono state effettuate solamente per gli inquinanti ritenuti principali e quindi NO<sub>x</sub> e CO, emessi dai due camini dell'impianto, come sintetizzati dalla seguente **Tabella 7**.

**Tabella 7 – Emissioni di CO<sub>2</sub> relative alla produzione di energia elettrica.**

Cod. camino	Descrizione	Altezza camino (m)	Temp. Fumi (°K)	Portata (Nm <sup>3</sup> /s)	Inquinanti
C1	Camino da caldaia a recupero	60	373	516	NO <sub>x</sub> = 50 mg/Nm <sup>3</sup> CO = 50 mg/Nm <sup>3</sup>
C2	Camino da caldaia ausiliaria	25	403	1,5	NO <sub>x</sub> = 150 mg/Nm <sup>3</sup> CO = 30 mg/Nm <sup>3</sup>

**NOTE**

1. Le emissioni di NO<sub>x</sub> e CO dal camino C1 sono riferite alle condizioni standard di tenore di O<sub>2</sub> al 15%;
2. La codifica dei camini riportata in tabella è quella desunta dal SIA: Nella presente istanza i camini sono stati invece codificati C1, il camino principale, e C2 il camino della caldaia ausiliaria.

Le simulazioni presentate nel SIA per NO<sub>x</sub> e CO sono state condotte impiegando valori orari di concentrazioni al camino maggiori a quanto successivamente prescritto dal decreto VIA (rispettivamente 40 mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> e 30 mg/Nm<sup>3</sup> di CO per il camino principale e 150 mg/Nm<sup>3</sup> di NO<sub>x</sub> e 100 mg/Nm<sup>3</sup> di CO per il camino della caldaia ausiliaria). Di conseguenza le concentrazioni addizionali stimate con le simulazioni sono in questa sede rinormalizzate ai "nuovi" valori di concentrazione massima ammissibile per NO<sub>x</sub> e CO. I valori riferiti al 99,8° percentile sono qui cautelativamente confrontati con la concentrazione massima oraria stimata al suolo.



### Stima delle concentrazioni di NO<sub>x</sub> e CO

Le **Table 8 e 9** riassumono i risultati ottenuti dall'applicazione dei modelli *SCREEN*, *ISCST* e *ISCLT* per il camino principale e per il camino della caldaia ausiliaria.

Vengono riportati i valori massimi della concentrazione di inquinanti in aria, sia all'interno dello Stabilimento sia all'esterno dello stesso, le coordinate (in metri) dei punti ove si stimano tali massimi, i valori di riferimento adottati per ciascun inquinante. L'origine delle coordinate è stata posta in corrispondenza del camino principale (C1) e l'asse Y è stato posto parallelo alla direzione Nord. Sono stati definiti due domini di calcolo con diverse risoluzioni spaziali, aventi dimensioni di 9.000x7.000 m e 2.000x2.000.

**Tabella 8 – Valori di concentrazione massima al suolo (camino principale-C1).**

Inquinante	Modello applicato	Distanza (m) Coordinate (m,m)	Concentrazione	Valore di riferimento	
NO <sub>x</sub>	SCREEN (massimo orario)				
		con building downwash	300	48 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/ m <sup>3</sup>
		effetto della fumigazione	22.912	16 µg/ m <sup>3</sup>	200 µg/ m <sup>3</sup>
	ISCLT (media annua)				
			circa 2.000	1,2 µg/ m <sup>3</sup>	40 µg/ m <sup>3</sup>
	ISCST (massimo orario)				
		classe A	circa 800	8 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
		classe D	circa 5.000	2,7 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
		classe F+G	circa 5.000	16 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
		ISCST (5m/s)			
		10.816	1,84 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY	Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>
	Doc. : <b>RE 91009</b>
	Rev. : <b>01</b>

Inquinante	Modello applicato	Distanza (m) Coordinate (m,m)	Concentrazione	Valore di riferimento
CO	SCREEN (massimo orario)			
	con building downwash	300	0,036 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
	effetto della fumigazione	22.912	0,012 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
	ISCLT (media annua)			
		Circa 2.000	0,0002 mg/m <sup>3</sup>	40 mg/m <sup>3</sup>
	ISCST (massimo orario)			
	classe A	Circa 800	0,006 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
	classe D	Circa 5.000	0,0018 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
	classe F+G	Circa 5.000	0,012 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
	ISCST (5m/s)			
classe D	10.816	0,0012 mg/m <sup>3</sup>	30 mg/m <sup>3</sup>	

**Tabella 9 – Valori di concentrazione massima al suolo (camino ausiliario caldaia-C2)**



Inquinante	Modello applicato	Distanza (m) Coordinate (m,m)	Concentrazione	Valore di riferimento
NOx	SCREEN (massimo orario)			
	con building downwash	279	9,425 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
	effetto della fumigazione	n.a.	n.a.	-
	ISCST (massimo orario)			
	classe A	circa 50	21,40 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
	classe D	circa 50	19,96 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
CO	SCREEN (massimo orario)			
	con building downwash	279	0,00189 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
	Effetto della fumigazione	n.a.	n.a.	-
	ISCST (massimo orario)			
	classe A	circa 50	0,0143 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
	classe D	circa 50	0,0133 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>
classe F+G	circa 50	0,0092 mg/m <sup>3</sup>	15 mg/m <sup>3</sup>	

Dal confronto delle concentrazioni stimate per i due camini (**Tabella 8 e 9**) con i valori di riferimento si verifica che le ricadute al suolo risultano largamente inferiori di uno e più ordini di grandezza a tali valori limite.

Dalla precedente **Tabella 9** si osservi come le stime delle concentrazioni massime al suolo ottenute con il modello *SCREEN* per il camino della caldaia ausiliaria (C2) risultino leggermente inferiori a quelle ricavate dall'applicazione del modello *ISC-ST*. Questo risultato è dovuto al fatto che, con il modello *SCREEN* si può considerare l'effetto di *building down-wash* solo dell'edificio più prossimo al punto di emissione, mentre, con il modello *ISC-ST*, si considerano gli effetti di tutti gli edifici presenti. Nella fattispecie, per la direzione del vento presa in considerazione, il pennacchio emissivo risente degli effetti di turbolenza atmosferica, oltre che dell'edificio della caldaia ausiliaria (considerato anche nella simulazione con lo *SCREEN*), anche della sala macchine e dello stabile con il generatore di vapore.

### 6.3 IMPATTI DA INQUINANTI SECONDARI: L'OZONO

Come già illustrato, l'ozono troposferico è un'inquinante secondario, ovvero che non viene prodotto ed immesso direttamente in atmosfera ma si forma in seguito alla reazione tra altre specie chimiche, definite precursori, che, nel caso dell'ozono, possono essere raggruppati in due categorie principali: gli ossidi di azoto (NOx) e i composti organici volatili (COV).

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
---	--	---

La mancanza o la scarsa presenza nelle emissioni di uno dei due gruppi di specie chimiche precursori, nel caso specifico i COV, preclude lo stabilirsi del principale processo (il ciclo catalitico di conversione dell'NO in NO<sub>2</sub>) responsabile degli innalzamenti della concentrazione di ozono. A questa considerazione deve comunque essere affiancata anche una riflessione inerente l'area circostante alla centrale: il ragionamento appena fatto diviene maggiormente pregnante qualora non vi siano importanti sorgenti di COV nell'area soggetta alle ricadute di NOx dovute alla centrale.

#### 6.4 IMPATTI DA MICROINQUINANTI

Sulla base delle richieste della Scheda APAT le valutazioni degli impatti sull'atmosfera sono state estese agli altri inquinanti, oltre a NOx e CO indicati nell'Allegato III del Dlgs 59/2005, ossia:

- ossidi di zolfo e altri composti dello zolfo (SOx);
- composti organici volatili (COV);
- metalli e relativi composti;
- polveri;
- amianto (particelle in sospensione e fibre);
- cloro e suoi composti;
- fluoro e suoi composti;
- arsenico e suoi composti;
- cianuri;
- sostanze e preparati di cui sono comprovate proprietà cancerogene, mutagene o tali da poter influire sulla riproduzione quando sono immessi nell'atmosfera;
- policlorodibenzodiossina (PCDD) e policlorodibenzofurani (PCDF).

Ad eccezione di SOx, COV e polveri, si ritiene che le altre sostanze sopra elencate non siano pertinenti tra le emissioni della centrale in esame. Tale asserzione è anche confermata da quanto indicato nelle Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili. Grandi Impianti di Combustione (Giugno 2006)".

Nel seguito invece vengono condotte alcune valutazioni per SOx, COV e polveri.

##### Ossidi di Zolfo (SOx)

La presenza di SOx nelle emissioni è riconducibile al tenore di zolfo presente nel gas naturale (metano) impiegato come combustibile nella centrale. Come riportato nelle "Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili. Grandi Impianti di Combustione (Giugno 2006)", il gas naturale fornito è sostanzialmente privo di zolfo e di polveri, eliminati già alla produzione con trattamenti e lavaggi specifici; solo piccolissime quantità di composti dello zolfo dell'ordine di qualche parte per milione sono ammessi nei metanodotti.

Il fornitore di gas naturale garantisce un tenore massimo di zolfo di circa 150 mg/Sm<sup>3</sup>; il tenore medio di zolfo è generalmente assai inferiore, anche di oltre un fattore di grandezza rispetto a quello massimo. A tale tenore massimo di zolfo corrisponde una concentrazione di ossidi di zolfo (SOx) nelle emissioni pari a circa 6 mg/Nm<sup>3</sup>, che quindi è da ritenersi come un valore di punta, mentre generalmente i valori di concentrazione emessa si attestano al di sotto di 1,1 mg/Nm<sup>3</sup>. Tali valori sono da riferirsi ad un tenore di O<sub>2</sub> del 15% nei fumi secchi.

I valori di emissione di cui sopra rispettano ampiamente i limiti all'emissione di SOx indicati dalla Direttiva 2001/81/CE, "concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati dai grandi impianti di combustione", denominata anche Direttiva LCP (Large Combustion Plants). Tale direttiva definisce grandi impianti di combustione quelli di potenza termica nominale pari o superiore a 50 MW, indipendentemente dalla tipologia di combustibile usato (solido, liquido o gassoso), destinati alla produzione di energia e fissa i limiti per le emissioni di SO<sub>2</sub>, NOx, e polveri, relativi a ciascun grande impianto di combustione, così differenziati:

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY	Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>
	Doc. : <b>RE 91009</b>
	Rev. : <b>01</b>

- gli impianti autorizzati entro il 27/11/2002 (e messi in funzione entro il 27/11/2003) devono rispettare i limiti indicati nella parte A degli allegati da III a VII della direttiva;
- gli impianti nuovi, non compresi nelle condizioni specificate al punto precedente, devono rispettare i limiti indicati nella parte B degli allegati da III a VII della direttiva.

La **Tabella 10** riporta i valori limite di emissione per SO<sub>2</sub> espressi in mg/Nm<sup>3</sup> (tenore di O<sub>2</sub> = 3%) che devono essere applicati ai nuovi impianti, ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 2, Direttiva 2001/80/CE.

**Tabella 10 – Valori limite per le emissioni di SO<sub>2</sub>, per impianti alimentati a combustibile gassoso (fonte: Direttiva 2001/80/CE, All. V - parte B)**

Combustibile utilizzato nell'impianto	Valore limite di emissione (mg/Nm <sup>3</sup> )
Gassosi in genere	35
Gas liquefatto	5
Gas a basso potere calorifico (forni a coke)	400
Gas a basso potere calorifico (altiforni)	200

Per quanto riguarda la centrale in esame, il valore limite di riferimento per le emissioni di SO<sub>2</sub> corrisponde quindi a 35 mg/Nm<sup>3</sup> per un tenore di O<sub>2</sub> del 3% e a 11,7 mg/Nm<sup>3</sup> per un tenore di O<sub>2</sub> del 15% nei fumi secchi.

#### COV e Metano

Per la centrale in esame si è optato per distinguere le emissioni di metano dai COV e quindi di caratterizzare separatamente i COV senza metano e il metano stesso. Nel seguito si riportano alcune considerazioni valide per i COV totali che comunque possono essere analogamente estese al metano, quale facente parte dei COV.



Le "Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili. Grandi Impianti di Combustione (Giugno 2006)" riportano un fattore di emissione per i COV pari a 0,015 g/Sm<sup>3</sup> di gas naturale per centrali alimentate con gas naturale. Con tale fattore di emissione e il consumo annuo di circa 550 milioni di Nm<sup>3</sup> di gas naturale, per la centrale in esame si calcolano circa 8.250 kg/anno di emissioni di COV che corrispondono ad una concentrazione di circa 0,55 mg/Nm<sup>3</sup> nei fumi secchi (con tenore di O<sub>2</sub> del 15%).

#### Polveri totali e particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>)

La Direttiva 2001/81/CE sopra enunciata indica i seguenti limiti di emissione (**Tabella 11**) per le polveri totali da applicarsi ai nuovi impianti ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 2, Direttiva 2001/80/CE.

**Tabella 11 – Valori limite per le emissioni di polveri totali, per nuovi impianti diversi da quelli autorizzati entro il 27/11/2002 (fonte: Direttiva 2001/80/CE, All. VII – parte B)**

Combustibili gassosi (tenore di O <sub>2</sub> = 3%)	mg/Nm <sup>3</sup>
Di norma	5
Per il gas di altiforni	10

  <small>Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY</small>	Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>
	Doc. : <b>RE 91009</b>
	Rev. : <b>01</b>

Per i gas dall'industria siderurgica e riutilizzabili	30
---	----

Per quanto riguarda la centrale in esame, il valore limite di riferimento per le emissioni di polveri totali corrisponde quindi a 5 mg/Nm<sup>3</sup> per un tenore di O<sub>2</sub> del 3% e a 1,7 mg/Nm<sup>3</sup> per un tenore di O<sub>2</sub> del 15% nei fumi secchi. Secondo quanto dichiarato dal proponente, le emissioni di particolato saranno invece inferiori a 1 mg/Nm<sup>3</sup> per il cammino principale (tenore di O<sub>2</sub> del 15% nei fumi secchi).

Le "Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili. Grandi Impianti di Combustione (Giugno 2006)" riportano un fattore di emissione per le polveri pari a 0,0023 g/Sm<sup>3</sup> per centrali alimentate con gas naturale. Con tale fattore di emissione e il consumo annuo di circa 550 milioni di Nm<sup>3</sup> di gas naturale, per la centrale in esame si calcolano circa 1.265 kg/anno di emissioni di polveri totali che, considerando di trascurare le emissioni della caldaia ausiliaria, corrispondono ad una concentrazione di circa 0,085 mg/Nm<sup>3</sup> nei fumi (con tenore di O<sub>2</sub> del 15% nei fumi secchi). Il valore di riferimento è generalmente rappresentativo di condizioni medie.

Per quanto riguarda il contributo in termini di particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> alle polveri totali, l'EPA, all'interno del proprio standard AP-42 inerente i fattori di emissione, al capitolo 1.4 – *External combustion gases. Natural gas combustion* – indica che le polveri emesse dalla combustione di gas naturale (metano) hanno tutte un diametro equivalente inferiore a 10 µm.

## 6.5 IMPATTO TERMICO DEL CONDENSATORE AD ARIA FORZATA SULL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

Il sistema di raffreddamento con condensatore ad aria della centrale in esame, dal punto di vista ambientale, consentirà di evitare l'esigenza di grandi torri di raffreddamento eliminando il plume del vapore e riducendo notevolmente il consumo di acqua di raffreddamento.



## 7 QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO

La centrale disporrà di un unico scarico idrico convogliante, dopo opportuno trattamento, le acque di processo, gli scarichi civili e le acque meteoriche di prima pioggia nella rete fognaria delle acque bianche del Consorzio ASI. Tale rete, dopo aver raccolto anche gli scarichi idrici delle altre aziende dell'area ASI, confluisce nel fiume Ufente. Le acque meteoriche di seconda pioggia verranno avviate ad una vasca di accumulo e quindi ad un successivo trattamento finalizzato al riutilizzo nel ciclo termico. In caso di portate eccessive alle capacità di stoccaggio tali acque verranno inviate direttamente allo scarico finale, previa unione con gli altri scarichi, senza trattamento.

Lo stato qualitativo generale delle acque superficiali del settore nord-orientale della Pianura Pontina appare complessivamente non elevato, presentando carichi inquinanti potenziali piuttosto rilevanti, derivanti dall'intenso tasso insediativo agricolo ed industriale.

Le problematiche dell'inquinamento delle acque superficiali sono legate soprattutto allo smaltimento di acque reflue non trattate, di prevalente origine civile, che recapitano nei corsi d'acqua o nei canali di bonifica: la contaminazione prevalente proviene da sostanze organiche degradabili da agenti microbiologici, a cui si aggiunge il contributo dovuto al dilavamento delle superfici agricole con apporto di sostanze nutrienti (fosforo e azoto) e residui di pesticidi.

Con riferimento all'Area di Sviluppo Industriale in cui si colloca la Centrale, si osserva che essa è dotata di un impianto di depurazione consortile, ad oggi non attivo. Le singole industrie dispongono pertanto di impianti autonomi, dai quali fuoriescono acque depurate che vengono immesse nei canali presenti.

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
---	--	---

Per quanto riguarda in particolare la qualità delle acque superficiali si può riassumere quanto dedotto dalle campagne di monitoraggio condotte dalla Provincia di Latina tra il 1994 e il 1995 e valutate secondo la classificazione di cui all'Allegato I del Dlgs 152/99 (livelli da 1 a 5 sulla base della concentrazione di nitrati) per i parametri chimici e sulla base dell'IBE (Indice Biotico Estesio) per lo stato biologico:

- il monitoraggio dei parametri chimici del Fiume Ufente mette in evidenza che tale fiume appartiene ad un terzo livello sia a monte che a valle dell'area ASI riportando quindi caratteristiche qualitative medie;
- il monitoraggio dei parametri chimici del Fiume Amaseno evidenzia che le acque di tale fiume mostrano differenze spiccate da una stazione all'altra presentando qualità peggiore (Livello 5) a monte dell'area ASI rispetto alla zona a valle (Livello 1). Questo può derivare dal potere autodepurante del fiume, capace di ridurre in maniera consistente la concentrazione di nitrati da una sezione all'altra;
- lo stato biologico del fiume Ufente dimostra un carico organico addizionale di inquinamento tra monte e valle rispetto all'area ASI, indicando pertanto delle condizioni peggiorative;
- per quanto riguarda il fiume Amaseno, lo stato biologico denota un incremento del carico organico da monte a valle e un peggioramento della classe di qualità per tale fiume, lungo l'asta monitorata.



Gli impatti sull'ambiente idrico indotti dalla centrale in esame saranno costituiti da:

- consumo idrico;
- scarichi;
- deposizioni di inquinanti atmosferici.

## 7.1 CONSUMI IDRICI

Complessivamente, tenuto conto anche del quantitativo d'acqua deputato ad uso civile o igienico-sanitario (0,2 m<sup>3</sup>/h circa) e dell'acqua necessaria al lavaggio dei locali macchinari e degli impianti, i consumi idrici sono stimati ad una portata massima ipotizzabile nell'assetto iniziale della centrale di circa 21,2 m<sup>3</sup>/h, più una serie di altri contributi giornalieri e/o mensili. Tale contributo basta a soddisfare le esigenze dell'intera centrale comprendendo anche le acque per i dispositivi antincendio, le acque destinate ad essere demineralizzate per entrare a far parte del processo e le acque utilizzate per tutti i servizi della centrale.



  <small>Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY</small>	Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code
	Doc. : <b>RE 91009</b>
	Rev. : <b>01</b>

**Tabella 12 – Consumi idrici della centrale**

Destinazione acqua	Quantitativi/Portate massime orarie	Quantitativi/Portate massime annue
Acqua di processo dato da:	21 m <sup>3</sup> /h	129.575 m <sup>3</sup> /anno
- reintegro ciclo termico (15 m <sup>3</sup> /h)		
- reintegro campionamenti (1 m <sup>3</sup> /h)		
- rigenerazione impianto demi (5 m <sup>3</sup> /h)		
Acqua per usi civili o igienico-sanitari	0,2 m <sup>3</sup> /h	1.825 m <sup>3</sup> /anno
<b>Totale (*)</b>	<b>21,2 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>131.400 m<sup>3</sup>/anno</b>

(\*) A tale valore si aggiunge la portata necessaria ai lavaggi del compressore del Turbo Gas, pari a 10 m<sup>3</sup>/mese, la portata necessaria al lavaggio locali macchinari ed impianti pari a 10 m<sup>3</sup>/mese e la portata necessaria al controlavaggio del filtro a sabbia pari a 5 m<sup>3</sup>/d (ossia circa 150 m<sup>3</sup>/mese).

L'acqua di processo verrà fornita dall'acquedotto consortile dell'ASI, come già sopra illustrato. La fornitura dell'acqua per uso igienico-sanitario verrà invece effettuata dall'acquedotto dell'ATO4 a cui è affidata la gestione del servizio di approvvigionamento idrico di molte località nella provincia di Latina.

Individuando comunque l'importanza di un risparmio della risorsa idrica, già in fase di progettazione esecutiva verrà presa in considerazione la realizzazione di un sistema di recupero e ricircolo al fine di limitare, per quanto possibile, i consumi idrici e di minimizzare, nel contempo, gli scarichi idrici. In tale ottica, sulla base di esperienze maturate in altri simili contesti e di verifica dell'avanzamento tecnologico raggiunto, è presumibile raggiungere dei valori di fabbisogni idrici pari a 50.250 m<sup>3</sup>/anno e dei flussi in uscita pari rispettivamente a 13.750 m<sup>3</sup>/anno di scarichi idrici (ad eccezione degli scarichi di prima pioggia) ed a 36.500 m<sup>3</sup>/anno imputabile alle perdite per evaporazione, all'irrigazione, ecc.



L'impatto della Centrale diverrà quindi minimo. Nell'ambito del SIA è stata comunque verificata la fattibilità dell'approvvigionamento idrico dai pozzi di falda che alimentano l'acquedotto consortile (in particolare dai due pozzi in località Di Stefano) eseguendo alcune simulazioni di emungimento continuativo per un anno per differenti valori di portata emunta (scenari). Tali simulazioni sono state svolte per valutare il possibile impatto sul contesto idrogeologico e geologico-tecnico locale. I risultati delle simulazioni hanno messo in evidenza che l'emungimento richiesto dal funzionamento della centrale (nelle condizioni iniziali di massimo impatto, corrispondenti ad un emungimento di 21,2 m<sup>3</sup>/h pari a 5,8 l/s) non produce significative variazioni sul livello della falda. I pozzi considerati sono finestrati ad una profondità di 250 m in condizioni di totale impermeabilità rispetto agli strati superiori e si può escludere qualsiasi interferenza con i pozzi freatici ed artesiani vicini, prevalentemente ad uso agricolo, che normalmente hanno profondità non superiori ai 100 metri.

E' stata invece esclusa la possibilità di utilizzare i pozzi in località Frasso: il loro utilizzo, inizialmente considerato possibile in fase progettuale, comporterebbe interferenze con il campo pozzi esistente utilizzato a scopi irrigui, con abbassamenti di circa 2 m nel raggio di alcune centinaia di metri all'intorno.

## 7.2 SCARICHI IDRICI

Lo scarico finale della centrale confluisce, dopo opportuno trattamento degli scarichi idrici parziali (si veda nel seguito), nella rete fognaria delle acque bianche dell'ASI, la quale dopo aver raccolto anche gli scarichi idrici delle altre aziende dell'area ASI scaricherà nel Fiume Ufente. Per la valutazione degli impatti condotta nel presente allegato, si farà riferimento allo scarico finale nel Fiume Ufente.

Agli scarichi parziali e di conseguenza allo scarico finale saranno garantite concentrazioni inferiori a quelle indicate dall'attuale DLgs 152/06 per lo scarico in corpi idrici superficiali (Tabella 3, Allegato 5 della Parte III).

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
---	--	--

Lo scarico finale della centrale avrà inizialmente una portata annua di 78.000 m<sup>3</sup>/anno, non comprensiva delle eventuali portate di scarico imputabili alle acque piovane di seconda pioggia ed ipotizzata in condizioni massime. Nella tabella successiva si fornisce l'elenco di tutti gli scarichi provenienti dalla centrale, suddivisi per origine. Al momento in cui sarà attivo il sistema di ricircolo, gli scarichi saranno notevolmente inferiori ai valori indicati, come meglio precisato nel seguito.

**Tabella 13 – Scarichi idrici della centrale**

Origine acqua di scarico	Quantitativi/Portate massime (m <sup>3</sup> /anno)
Acque reflue di processo	77.220
Scarichi civili (o acque domestiche)	780
Acque provenienti dal trattamento di prima pioggia (*)	8.000

(\*) Scarico la cui portata è legata ad apporti esterni dati dalle precipitazioni meteoriche.

Per gli scarichi elencati in Tabella valgono le seguenti definizioni e modalità di trattamento.

Acque meteoriche di prima pioggia e di seconda pioggia

Le acque di prima pioggia vengono convogliate ad un impianto di disoleazione e, previo successivo controllo di qualità mediante campionamento da un pozzetto posto a valle del trattamento, vengono fatte confluire, insieme agli altri scarichi parziali, nel fiume Ufente mediante rete fognaria consortile. La portata annua relativa alle acque meteoriche di prima pioggia è stata stimata pari a 8.000 m<sup>3</sup>/anno (sono considerati i primi 5 mm di pioggia sulla superficie relativa di 23.250 m<sup>2</sup> ed un dato cautelativo di 70 giorni piovosi l'anno).

Oltre alle acque di prima pioggia, sono convogliate al sistema di disoleazione gli scarichi oleosi provenienti dal lavaggio e dal drenaggio dei locali macchinari e degli impianti.

Le acque piovane provenienti dalle aree non contaminate da olio o quelle raccolte dopo i primi quindici minuti dall'inizio dell'evento o dopo i primi 5 mm (acque di seconda pioggia) verranno avviate ad una vasca di accumulo e quindi ad un successivo trattamento finalizzato al riutilizzo nel ciclo termico. In caso di portate superiori alle capacità di stoccaggio, tali acque verranno inviate direttamente allo scarico finale, previa unione con gli altri scarichi, senza trattamento.


Acque di scarico civile

Gli scarichi provenienti dai servizi igienici della centrale saranno costituiti esclusivamente da acque sanitarie, per cui verranno trattati con un idoneo impianto biologico preceduto da una grigliatura e una disoleatura. Le concentrazioni dei reflui trattati risulteranno tali da permettere il loro scarico in corpo idrico superficiale, previo controllo di qualità mediante campionamento da un pozzetto posto a valle del trattamento ed unione con gli altri scarichi idrici parziali.

Acque reflue di processo

Per dare una descrizione più completa si è scelto di dividere le acque per tipologia di provenienza:

- Acque del sistema di rigenerazione dell'impianto di demineralizzazione: sono acque che derivano dalla rigenerazione delle resine a scambio ionico utilizzate nell'impianto demi. Queste acque vengono preventivamente neutralizzate a livello di impianto e successivamente inviate ad una vasca di omogeneizzazione. Queste acque saranno smaltite assieme alla corrente da scaricare proveniente dal sistema di recupero dell'acqua ad osmosi inversa.
- Acque da ciclo termico: tali acque, costituite principalmente da blow-down di caldaia e scarico dell'analizzatore in continuo, vengono inviate ad una vasca di neutralizzazione e quindi scaricate.
- Acque da drenaggi dall'impianto di trattamento del gas naturale: si tratta di acque provenienti direttamente dal trattamento del gas naturale.

		Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
--	--	--

- Acque di scarico da lavaggio del compressore e della turbina: si tratta di acque provenienti da processo di lavaggio deputato a liberare la turbina da eventuali tracce lasciate dal gas, quindi le caratteristiche dello scarico dipendono dalla purezza del gas stesso.

Qualora i parametri chimici delle acque da scaricare non presentino valori di concentrazione idonei allo scarico (limiti normativi di riferimento), le acque verranno indirizzate in un'ideale vasca a tenuta, svuotata successivamente da autospurgo che porterà le acque ad impianto di trattamento di rifiuti liquidi.


La valutazione circa i quantitativi degli scarichi idrici scaricati nel Fiume Ufente è stata effettuata rispetto al valore massimo di 78.000 m<sup>3</sup>/anno previsto in fase di assetto iniziale della centrale. Tale portata annua corrisponde a circa 0,0025 m<sup>3</sup>/s e quindi risulta del tutto minima se confrontata con i valori di portata misurata per il corpo ricettore finale (Fiume Ufente). Si ricorda infatti che le portate dell'Ufente misurate dal Consorzio di Bonifica Pontina tra il 1979 e il 1983 erano pari ad un valore massimo di 4,48 m<sup>3</sup>/s e minimo di 2,42 m<sup>3</sup>/s, mentre in corrispondenza a Ponte Codarda, erano rispettivamente di 5,36 m<sup>3</sup>/s e di 4,24 m<sup>3</sup>/s. Si fa inoltre presente che il Consorzio di Bonifica Pontina ha fissato in 9,7 m<sup>3</sup>/s le quantità massime idraulicamente scaricabili, in periodi di normali portate, nei fiumi Amaseno ed Ufente.

Il notevole rapporto tra portata di scarico e portata del Fiume è tale che le sostanze in esso rilasciate siano diluite con elevato rapporto (circa 1:1.000), determinando concentrazioni finali nel corpo ricettore del tutto trascurabili. La Centrale non rilascia infatti sostanze caratterizzate da bioaccumulabilità, organiche persistenti o cancerogene/mutagene. Per tutte le altre sostanze il rapporto tra concentrazioni ammesse allo scarico (D.Lgs 152/06) e concentrazione ammessa nei corpi idrici recettori in base a standard di qualità (stabiliti dallo stesso D.Lgs 152/06) sono generalmente in un rapporto dell'ordine di grandezza 1:10. Ci si può attendere quindi che lo scarico della Centrale impegni (assai) meno dell'1% del carico inquinante tollerato dal corpo ricettore, senza comprometterne la qualità.

In linea con la minimizzazione dei consumi idrici anche per gli scarichi idrici, in fase di progettazione esecutiva, verrà presa in considerazione l'applicazione di tecnologie che limitino, per quanto possibile, gli scarichi idrici. Pertanto sulla base di esperienze maturate in altri simili contesti e di verifica dell'avanzamento tecnologico raggiunto, è presumibile raggiungere una portata di scarico finale (ad eccezione degli scarichi di prima pioggia) pari a circa 13.750 m<sup>3</sup>/anno (corrispondente a circa 0,00044 m<sup>3</sup>/s). Con un consumo idrico di 50.250 m<sup>3</sup>/anno, secondo quanto sopra riportato, si ritiene quindi che si possa operare con flussi pari ad un ricircolo interno di 41.000 m<sup>3</sup>/anno ed un restante quantitativo pari a 36.500 m<sup>3</sup>/anno imputabile alle perdite per evaporazione, all'irrigazione, ecc.

### 7.3 DEPOSIZIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI

L'utilizzo di gas naturale consente un'emissione assai limitata di ossidi di zolfo, principali responsabili delle piogge acide. Non sono previste significative emissioni di inquinanti (quali PTS o loro sostanze componenti) che possano dare luogo a fallout significativi.

		Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
--	--	--

## 8 QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SUL CLIMA ACUSTICO

Allo stato attuale si fa presente che il territorio comunale di Pontinia non è ancora dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica ai sensi della Legge n. 447/1995 e successivo decreto attuativo DPCM 14/11/1997. In assenza di riferimenti specifici comunali, per la quantificazione del clima acustico è stata proposta in questa sede una classificazione acustica delle aree di interesse. In particolare si può ritenere che il sito di centrale e le aree all'interno del consorzio industriale possano essere classificate come Classe VI – *Aree esclusivamente industriali*, o - in alternativa - Classe V – *Aree prevalentemente industriali*. Le aree più vicine al sito di centrale, al di fuori del comprensorio industriale, comprese fra la ferrovia Roma–Formia–Napoli e il limite dell'area industriale, potrebbero invece essere classificate come Classe IV – *Aree ad intensa attività umana*. I limiti di riferimento applicabili per le classi sopra citate sono quelli indicati dal DPCM 01/03/91 (Tabella B, Tabella C e Tabella D).

Nell'ambito del SIA e della redazione dei documenti integrativi, sono state condotte delle misure del clima acustico ante operam nel corso di due campagne di rilievi fonometrici:

- la prima campagna eseguita il 30/01/2002, dove sono stati selezionati n. 8 punti di misura, di cui n. 4 punti ai quattro lati del lotto della centrale e n. 4 punti presso i quattro recettori sensibili individuati. Il tempo di misura è stato per tutti di 10 minuti in periodo sia diurno che notturno;
- la seconda campagna condotta nei giorni 28 e 29 aprile 2004, eseguendo un monitoraggio in continuo per 24 ore presso gli stessi recettori sensibili della prima campagna e misure spot per la identificazione delle componenti preponderanti del rumore della zona (traffico e attività agricole) in ulteriori n. 6 punti significativi nell'intorno del lotto della centrale. A queste misure è stato abbinato il computo dei flussi veicolari sulla variabilità di riferimento.

Le misure ottenute durante la prima campagna sono risultate conformi ai limiti massimi, diurno e notturno, previsti per la classe VI – *Aree esclusivamente interessate da attività industriali*, e per la classe V – *Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni*. Anche per i due ricettori sensibili esterni all'area ASI per i quali si è proposto di far riferimento ai limiti di immissione della Classe IV – *aree ad intensa attività umana*, i risultati delle misure sono risultati conformi a tali limiti.



Secondo quanto indicato dal Decreto n. 1329 del 5/12/2005 relativo al parere favorevole di compatibilità ambientale al VIA da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività culturali (Decreto VIA), i valori della prima campagna di rilievi fonometrici non sono stati ritenuti affidabili, per la brevità dei tempi di misura.

La **Figura 3-FT** indica quindi i risultati della seconda campagna. In tutte le postazioni di misura è stato verificato il rispetto dei limiti massimi, diurni e notturni, previsti per la classe VI – *Aree esclusivamente interessate da attività industriali*, e per la classe V – *Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni*, nonché per le postazioni P3, P4 e P10 il rispetto dei limiti massimi previsti per la Classe IV – *aree ad intensa attività umana*.

La valutazione dell'impatto acustico è stata condotta distinguendo la fase di cantiere per la costruzione della centrale e la fase di esercizio.

### 8.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

La valutazione dei livelli di rumore in fase di cantiere è stata eseguita sulle diverse macchine ed apparecchiature presenti durante le lavorazioni tenendo conto dei dati riportati dal "Comitato Paritetico territoriale Prevenzione Infortuni Igiene e Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia (1994)".

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo Account Code : <b>77218_004</b>  Doc. : <b>RE 91009</b>  Rev. : <b>01</b>
---	--	--

Secondo le valutazioni condotte, i livelli di rumore in fase di cantiere possono superare i 70 dB(A) per distanze inferiori a 60 m. Tale distanza, come assunzione conservativa, è bene riferirla al confine del cantiere. Si fa inoltre presente che il livello di 70 dB(A) corrisponde al limite normativo di immissione diurna (periodo di attività del cantiere) sia per la Classe V che per la Classe VI, proposte per la classificazione acustica delle zone limitrofe alla centrale. Pertanto ponendo il confine del cantiere a 60 m dal luogo delle macchine operatrici non si prevede un superamento del limite di zona di 70 dB(A).

Si deve comunque ricordare che per le attività di cantiere non valgono i limiti imposti dalla vigente normativa e che il DPCM del 1 marzo 1991 all'art. 1 comma 4 prevede la deroga ai limiti indicati per le attività temporanee di cantiere, previa autorizzazione richiesta all'autorità pubblica rappresentata dal Sindaco. La Legge Regionale della Regione Lazio n. 18 del 03/08/2001 all'articolo 17 prescrive inoltre, la necessità dell'autorizzazione comunale al cantiere edile. La presentazione della richiesta di autorizzazione deve essere correlata dai necessari dati riguardanti attività e mezzi coinvolti, la loro emissione sonora e la stima dei livelli di rumore attesi ed eventuali misura di mitigazione. Tale autorizzazione potrà essere richiesta fino a trenta giorni prima dell'inizio lavori.



## 8.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Le fonti di rumore principali nella fase di esercizio sono le seguenti:

- Turbina a gas - La turbina a gas è alloggiata entro un cabinato, dotato di tutti i servizi ausiliari, tale da abbattere il rumore entro i valori prescritti per i lavoratori dell'impianto. Il cabinato a sua volta è alloggiato entro un edificio (sala macchine), che costituisce la barriera primaria anti-rumore verso l'ambiente esterno.
- Turbina a vapore - La coibentazione termoacustica garantisce il rispetto dei limiti per i lavoratori. La turbina è alloggiata entro l'edificio sala macchine, come già evidenziato, barriera primaria anti-rumore verso l'ambiente esterno.
- Alternatore - L'alternatore è dotato di pannellature laterali ed è anch'esso alloggiato nell'edificio sala macchine.
- Preso d'aria turbina a gas - La presa d'aria della turbina a gas è fonte di rumore aerodinamico, nonché area di uscita di rumore prodotto dalla turbina a gas.
- Caldaia a recupero - Fonti di rumore della caldaia sono il camino, in cui è opportunamente inserito un silenziatore, e le pareti della caldaia stessa. La caldaia è provvista di pannelli su tutto il perimetro ed è racchiusa in un edificio di protezione che rappresenta un'importante barriera di protezione alla propagazione del rumore verso l'ambiente esterno.
- Stazione decompressione gas naturale - La stazione di decompressione è alloggiata in opportuno edificio.
- Condensatore ad aria o ad acqua - Il condensatore ad aria o ad acqua è una sorgente di rumore principalmente associata all'operazione dei ventilatori e delle tubazioni di adduzione del vapore.
- Trasformatore - Il trasformatore principale è racchiuso su tre lati da un muretto di 10 m di altezza.
- Pompe - Le pompe sono inserite in diversi casi all'interno di edifici e comunque opportunamente coibentate.

La simulazione dei livelli sonori è stata eseguita con il modello "Sound Plan" sviluppato da Braunstein+Berndt, GmbH, utilizzando il modulo "rumore industriale" basato sulle norme ISO 9613, "Acoustic - Attenuation of sound during propagation outdoors", che utilizzano la tecnica del ray tracing applicato ad un modello tridimensionale dell'area da simulare.

Per la simulazione dei livelli sonori previsti nell'intorno della centrale sono state quindi considerate le seguenti fonti sonore (**Tabella 14**):

  Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY		Centro di Costo : <b>77218_004</b> Account Code : <b>77218_004</b> Doc. : <b>RE 91009</b> Rev. : <b>01</b>
---	--	---

**Tabella 14 – Potenze sonore delle principali fonti di rumore**

Descrizione	Tipo di fonte	Lw dB(A)
Sala macchine	superficiale	63 per m <sup>2</sup>
Air Intake	superficiale	85 per m <sup>2</sup>
Stazione gas naturale	superficiale	75 per m <sup>2</sup>
Generatore di vapore a recupero	superficiale	68 per m <sup>2</sup>
Camino	puntuale	99,5
Pompe di circolazione ciclo chiuso	puntuale	97,2
Aerorefrigeranti circuito chiuso di raffreddamento	superficiale	71,0 per m <sup>2</sup>
Condensatore ad aria	puntuale	106,5
Pompe estrazione condensato	puntuale	101,2
Pompe impianto trattamento acque	puntuale	94,8
Trasformatore	puntuale	105,6

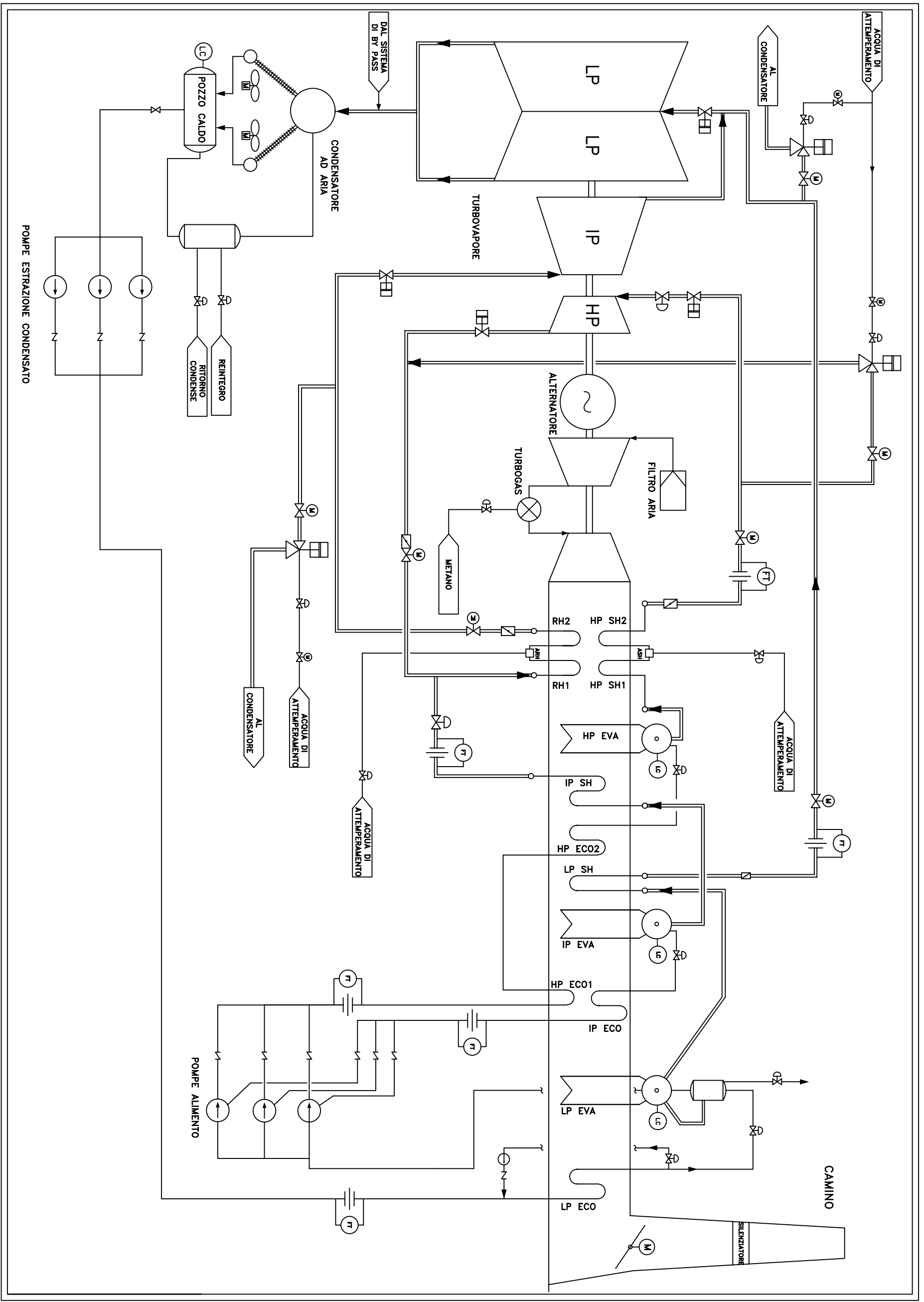
Alcune di esse sono state modellizzate come fonti superficiali in ragione della loro dimensione, altre come fonti puntuali.

I risultati della simulazione hanno messo in evidenza che la centrale è in grado di rispettare i limiti previsti dal DPCM 1 marzo 1991, per l'area in esame secondo le classi di riferimento per i livelli sonori normativi vigenti (classi IV, V e VI).

Dai risultati della simulazione, inoltre, si è verificato che per le zone al di fuori del consorzio industriale, ritenute appartenenti alla Classe IV – *aree ad intensa attività umana*, vengono rispettati i limiti di immissione del DPCM 1 marzo 1991 di 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni.

Per quel che riguarda il vicino sito sensibile rappresentato dall'Abbazia Fossanova il modello ha mostrato come l'apporto sonoro sarà inferiore ai 40 dB(A) e quindi non è previsto nessun impatto sonoro su tale sito.

In aggiunta è stato verificato il rispetto del criterio differenziale, pur non essendo applicabile alla Classe VI di riferimento per l'area del Consorzio ASI. Le simulazioni svolte hanno mostrato come tale criterio sia rispettato per quel che riguarda il periodo diurno (limite di 5 dB(A)), mentre viene superato nel periodo notturno per quel che riguarda i due ricettori considerati, posti a nord e a sud del sito (limite di 3 dB(A)). Nel caso che il piano di zonizzazione acustica comunale di futura elaborazione collochi tali ricettori in Classe V e che quindi per essi sia richiesto il rispetto del valore differenziale, saranno adottate le opportune misure di mitigazione locale del rumore. In ogni caso risulterà garantito, anche in assenza di misure di mitigazione, il limite di zona di Classe V - *aree prevalentemente industriali*, con limite diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A).



**AceaElectrabel**  
 PRODUZIONE

**Tractebel Engineering**  
 SVEGZ

Viale dell'Aeronautica, 7 - 00144 Rome - ITALY

Cliente: **ACEA ELECTRABEL**  
 Customer: **PRODUZIONE S.P.A.**

Descrizione: CCPP 400 MW<sub>e</sub>  
 Description: AUTORIZZAZIONE INTEGRATA  
 AMBIENTALE - INTEGRAZIONI

Località: **PONTINIA (LT)**  
 Location

Titolo: **SNT - FIGURA 2 FT**  
 Title: **SCHEMA FUNZIONAMENTO**  
 DELLA CENTRALE

Centro di Costo  
 Account Code

Tipo  
 Type

Numero Progressivo  
 Progressive Number

01

18.01.08 finale

per commenti

Scopo Revisione  
 Revision Scope

Redatto  
 Prepared

Verificato  
 Checked

Approvato  
 Approved

7	7	2	1	8	0	0	4	S	C	9	1	0	0	2	Rev
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

03

02

01

Bartellani

Floridi

Bartellani

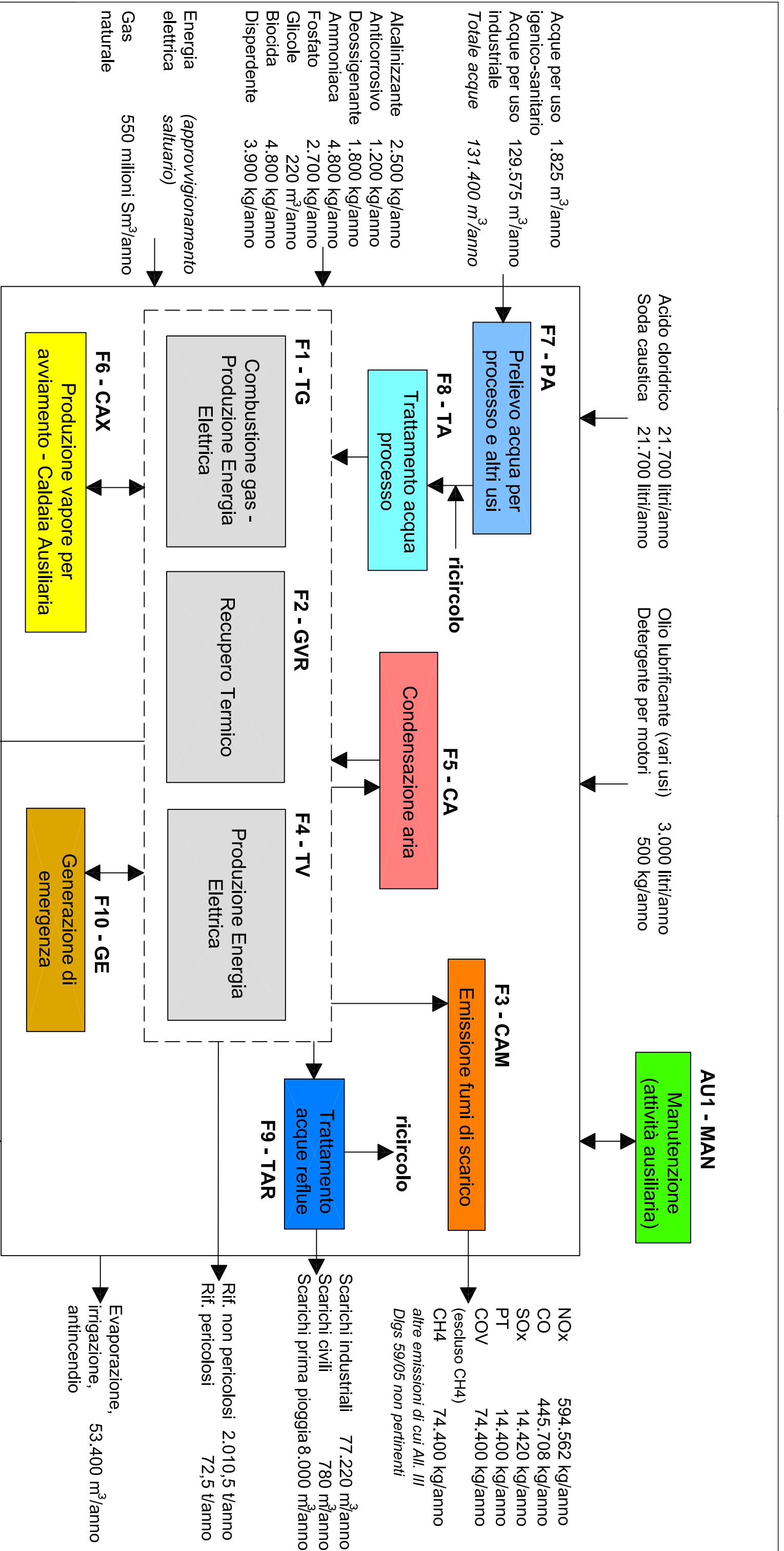
Floridi

Palmieri

Palmieri







Cliente: ACEA ELECTRABEL  
 Customer: PRODUZIONE S.P.A.  
 Descrizione: CCPP 400 MW<sub>e</sub>  
 Description: AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE - INTEGRAZIONI  
 Località: PONTINIA (LT)  
 Location

Titolo:		Scala		Formato		Foglio		di		Rev	
Title		Scale		Size		Sheet		of		Revision	
SCHEMA A BLOCCHI		-		A3		01		01		01	
Centro di Costo		Account Code		Tipo		Numero		Progressivo		Data	
7	7	2	1	8	0	0	4	S	C	9	1
00		14		01		08		00		01	
per commenti		finale		Bartellani		Floridi		Palmieri		Scopo Revisione	
Revision Scope				Bartellani		Floridi		Palmieri		Redatto	
				Bartellani		Floridi		Palmieri		Prepared	
				Bartellani		Floridi		Palmieri		Verificato	
				Bartellani		Floridi		Palmieri		Checked	
				Bartellani		Floridi		Palmieri		Approvato	
				Bartellani		Floridi		Palmieri		Approved	