

CARLTON POWER LTD	5 marzo 2002	Rev. 0	Pagina	1
	Impianto a ciclo combinato da 400 MWe – Pontina (LT) Studio di impatto ambientale			

5.15 Sistemi di gestione, controllo e misure di mitigazione

Sono individuate e descritte le misure di gestione, controllo e mitigazione degli impatti derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera. Mentre in alcuni casi sono costituiti da scelte progettuali di cui si è già tenuto conto nella valutazione, in altri casi (es: misure relative al cantiere) sono misure di contenimento e mitigazione degli impatti "residui".

5.15.1 Sistemi di gestione e controllo

Il controllo dell'impianto sarà effettuato mediante il Sistema di Controllo costituito da apparati specifici destinati al controllo di:

- Turbina a gas
- Turbina a vapore
- Demineralizzazione acqua
- Aria compressa
- Trattamento acque industriali.

Il Sistema di Controllo Distribuito oltre a provvedere all'interfaccia operatore e a gestire i cambiamenti degli stati generali dell'impianto, effettuerà il monitoraggio di:

- caldaia a recupero
- circuiti del ciclo termico
- montanti di macchina e ausiliari elettrici.

Il principale sistema di controllo previsto è quello relativo al monitoraggio in continuo delle emissioni gassose al camino dell'impianto; il sistema è finalizzato alla misura di:

- tenore di ossigeno;
- concentrazione di CO;
- concentrazione di NO.

Il sistema di analisi emissioni in continuo sarà in piena conformità con il DPR 203/88, il DPCM 2/10/95 e il Decreto Ministero dell'Ambiente 21/12/85; è previsto sistema di acquisizione dei dati dagli analizzatori, loro elaborazione, normalizzazione, presentazione e archiviazione in accordo con la vigente normativa.

L'elaborazione dei dati includerà almeno quanto segue:

- correzione secondo normative di legge vigenti;
- validazione secondo normative di legge vigenti;

CARLTON POWER LTD	5 marzo 2002	Rev. 0	Pagina	2
	Impianto a ciclo combinato da 400 MWe – Pontina (LT) Studio di impatto ambientale			

- calcolo delle medie orarie, giornaliere, sulle 48 ore e mensili;
- acquisizione dei valori massimi e minimi giornalieri;
- indicazione della cifra di disponibilità dei dati per ogni media elaborata;
- acquisizione di allarmi.

Per quanto riguarda le acque sono previste analisi periodiche delle principali caratteristiche delle acque di caldaia aventi rilevanza ai fini della conduzione dell'impianto; queste analisi permetteranno di evidenziare tempestivamente eventuali anomalie e di adottare misure e interventi finalizzati anche a prevenire conseguenze negative sugli scarichi idrici.

Anche le acque di scarico saranno periodicamente controllate al fine di monitorare la loro rispondenza ai limiti di legge.

La gestione dei rifiuti avverrà nel rispetto degli adempimenti previsti dalla normativa (registro carico/scarico, formulario di identificazione per il trasporto, etc.).

5.15.2 Sistemi di intervento in caso di emergenza

L'impianto è provvisto di tutti i sistemi di sicurezza, attivi e passivi, previsti per legge e già individuati al capitolo 4, a cui si rimanda.

Per la corretta gestione delle situazioni di emergenza verrà redatto un Piano di Emergenza in accordo alla vigente normativa in materia di sicurezza sul lavoro e prevenzione incendi.

5.15.3 Misure di mitigazione e compensazione degli impatti

5.15.3.1 Misure di mitigazione

5.15.3.1.1 Fase di costruzione

Le principali fonti di impatto dovute alla cantierizzazione assumono un carattere temporaneo. È possibile in ogni caso adottare una serie di misure al fine di contenere gli impatti derivanti dalla fase di costruzione dell'opera.

Le principali misure mitigatrici previste riguardano:

- **Abbattimento della polverosità e delle emissioni nelle aree di cantiere**
 - adeguata pavimentazione/bagnatura delle aree di lavorazione ove necessario;
 - utilizzo di pannelli di recinzione del cantiere come schermatura nei confronti delle polveri

CARLTON POWER LTD	5 marzo 2002	Rev. 0	Pagina 3
	Impianto a ciclo combinato da 400 MWe – Pontina (LT) Studio di impatto ambientale		

- **Limitazione degli impatti derivanti dalle emissioni sonore**

- recinzione di cantiere ottimizzata al fine del contenimento delle emissioni sonore (il recinto che normalmente delimita il cantiere può agire come efficace barriera sonora se non vengono lasciate aperture o spiragli fra i pannelli);
- macchinari di cantiere conformi alle prescrizioni di legge concernenti le emissioni sonore (es.: D.L. gennaio 1992, n°135 e n°137);
- uso di opportune apparecchiature di silenziamento e/o pannellature fonoisolanti/fonoassorbenti per gli impianti di cantiere fissi (generatori, compressori, ecc...) in modo da limitare direttamente alla fonte l'emissione del rumore.

- **Misure di miglioramento dell'inserimento paesaggistico del cantiere**

- adozione delle pannellature di mascheramento delle aree di cantiere, di altezza adeguata e colorazione in sintonia con l'edificato e l'ambiente naturale circostanti.

5.15.3.1.2 Fase di esercizio

5.15.3.1.2.1 Emissioni in atmosfera

La principale misura finalizzata al contenimento delle emissioni di inquinanti in atmosfera è costituita dall'adozione per la turbina a gas di sistema a bassa produzione di NOx a secco denominato Dry Low NOx (DLN). Tale sistema prevede bruciatori che, in un campo di potenze della turbina a gas dal 60 al 100%, utilizzano la tecnologia della premiscelazione del combustibile con aria primaria di combustione, con abbattimento dei picchi di temperatura responsabili della formazione di ossidi di azoto, mantenendo tuttavia una omogeneità e completezza della combustione tale da contenere la concentrazione di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione a valori molto bassi.

Rispetto ad altre tecnologie aventi la medesima finalità (iniezioni di vapore o acqua in camera di combustione), il sistema DLN assicura una più elevata efficienza del ciclo combinato, nessun consumo di acqua demineralizzata, una sensibile riduzione della frequenza degli interventi di manutenzione sui combustori.

La scelta dell'alimentazione dell'impianto a ciclo combinato a gas naturale permette inoltre di mitigare, rispetto ad altri combustibili, gli impatti sull'atmosfera; infatti:

- le emissioni di ossidi di zolfo sono in tracce dovute alla sola presenza di agenti odorizzanti contenuti nel gas naturale;
- le emissioni di polveri sono praticamente assenti;

CARLTON POWER LTD	5 marzo 2002	Rev. 0	Pagina 4
	Impianto a ciclo combinato da 400 MWe – Pontina (LT) Studio di impatto ambientale		

- le emissioni di anidride carbonica (CO₂) sono inferiori.

5.15.3.1.2.2 Emissioni di calore in atmosfera

L'elevata efficienza del ciclo combinato consente di minimizzare, rispetto ad altre soluzioni impiantistiche, l'impatto legato alle emissioni di calore in quanto è inferiore la frazione dell'energia primaria contenuta nel combustibile non convertita in energia utile. Inoltre l'impianto a ciclo combinato presenta una ripartizione più favorevole dello smaltimento dell'energia termica tra gas esausti al camino e aerocondensatore della turbina a vapore, rispetto ad un ciclo termico tradizionale.

Si osserva infine che lo smaltimento di calore in atmosfera tramite aerocondensatore non è accompagnato, rispetto ad altre soluzioni di raffreddamento (torri ad umido o "ibride"), da emissioni di vapore con rischio di formazioni di pennacchio visibile, nebbie, etc.

5.15.3.1.2.3 Utilizzo di acqua / scarichi idrici / rischi di contaminazione di suolo e sottosuolo

Le principali misure per il contenimento dei consumi d'acqua e conseguentemente degli scarichi sono rappresentate dall'adozione della tecnologia del condensatore ad aria per il raffreddamento, infatti tale tecnologia, a differenza delle altre (torre ad umido o ibride) elimina completamente le necessità idriche per il raffreddamento, operato esclusivamente tramite aria.

Inoltre si ricorda che è prevista la realizzazione di impianto a recupero delle acque di scarico, già precedentemente descritto, che consentirà di limitare il quantitativo di acque scaricate e contemporaneamente di ridurre le necessità di approvvigionamento idrico dell'impianto. Si sottolinea infine che a prescindere dalle necessità di raffreddamento il consumo d'acqua di impianto a ciclo combinato è minimizzato rispetto a quello di un impianto a vapore tradizionale di uguale potenza.

Per quanto riguarda le potenziali fonti di contaminazione di suolo e sottosuolo si ricorda che i serbatoi utilizzati saranno dotati di adeguati contenimento in accordo alla normativa vigente; le aree soggette a rischio di sversamento saranno pavimentate e adeguatamente cordolate. Sono inoltre previste a salvaguardia dei corpi recettori delle acque reflue, ivi comprese le acque di prima pioggia, sistemi idonei di trattamento.

CARLTON POWER LTD	5 marzo 2002	Rev. 0	Pagina	5
	Impianto a ciclo combinato da 400 MWe – Pontina (LT) Studio di impatto ambientale			

5.15.3.1.2.4 Rumore

Durante la fase di cantiere è possibile applicare alcuni accorgimenti per ridurre le emissioni sonore nell'ambiente circostante:

- recinzione di cantiere ottimizzata al fine del contenimento delle emissioni sonore;
- ubicazione, ove possibile, del materiale di stoccaggio o delle attrezzature inutilizzate fra i macchinari in funzionamento e le aree più sensibili al rumore;
- programmazione delle operazioni più rumorose nei momenti in cui i livelli ambientali sono più elevati, e cioè durante le ore di punta;
- macchinari di cantiere conformi alle prescrizioni di legge concernenti le emissioni sonore (D.L. gennaio 1992, n°135 e n°137);
- uso di opportune apparecchiature di silenziamento e/o pannellature fonoassorbenti per gli impianti di cantiere fissi (generatori, compressori, ecc...) in modo da limitare direttamente alla fonte l'emissione del rumore.

Durante la fase di esercizio saranno adottate diverse misure di attenuazione del rumore. La principale è di certo rappresentata dagli edifici contenenti le macchine più rumorose che assieme alle insonorizzazioni (posizionamento all'interno di cabinati insonorizzanti) applicate direttamente alla fonte, garantiscono l'ottimo dell'attenuazione del rumore.

Le principali macchine inserite all'interno di edifici sono: package turbogas (2), package generatore di vapore a recupero G.V.R. (13), package turbovapore (2), stazione trattamento/condensazione gas metano (3), compressori ad aria (23) e pompe di distribuzione acqua industriale (21) che assicurano un abbattimento del rumore prodotto da 10 a 20 dB(A). Tale attenuazione è possibile se negli edifici vengono mantenute chiuse le finestre e le porte, in modo da non creare fonti secondarie di emissione del rumore.

In aggiunta, il gruppo compressore (la turbina-gas, e l'alternatore), la turbina-vapore, il sistema di by-pass vapore (2) sono dotati di opportune coibentazioni atte a ridurre alla fonte le emissioni sonore come ad esempio silenziatori e cabinati. Il generatore di vapore a recupero (GVR) e il gruppo condensatore ad aria sono muniti di pannellature laterali fonoassorbenti.

Per i compressori ad aria è stata adottata una cofanatura insonorizzante.

Le pompe di alimento del GVR hanno anch'esse una cabina di insonorizzazione.

L'attenuazione dell'emissione sonora del condensatore ad aria forzata (10) è effettuata con pannelli insonorizzanti.

CARLTON POWER LTD	5 marzo 2002	Rev. 0	Pagina 6
	Impianto a ciclo combinato da 400 MWe – Pontina (LT) Studio di impatto ambientale		

Il motore delle pompe di sollevamento acque industriali è stato appositamente situato in un pozzo insonorizzato in modo da rendere l'emissione acustica trascurabile.

Il camino risulta opportunamente silenziato.

Lo scambiatore di calore a circuito chiuso (24) è stato opportunamente insonorizzato con apposizione di pannelli e l'utilizzo di riduttori di velocità e motori silenziati.

Nella scelta del lay-out si è cercato di spostare le pompe di circolazione a circuito chiuso sul lato più interno degli aerorefrigeranti (25) oltre alle opportune coibentazioni per garantire un basso livello di emissione sonora. L'air intake, l'ingresso aria per la turbina, che risulta la principale fonte di rumore è stato posizionato sul lato nord-ovest dove si è riscontrata la minore presenza di siti sensibili. Per diminuirne l'impatto verso Nord è comunque possibile applicare un setto che impedisce la propagazione del rumore verso il sito sensibile Nord.

5.15.3.1.2.5 *Paesaggio*

Gli interventi di inserimento paesaggistico, finalizzati ad una mitigazione dell'impatto visivo dell'opera proposta, terranno conto dei seguenti aspetti:

- armonizzazione estetico - architettonica dei manufatti previsti dal progetto in relazione ai caratteri morfologici e cromatici del luogo;
- arredo ornamentale dell'area finalizzato al miglioramento estetico del sito nei confronti della fruizione visuale di frequentatori di aree circostanti tramite idonee essenze vegetali ed opportuna scelta degli accessori funzionali (illuminazione, cartellonistica, etc.);
- filtro visivo tra territorio circostante, soprattutto nell'area a sud, lungo la linea ferroviaria, mediante l'impiego di idonee essenze vegetali; verrà adottata una tipologia di schermatura, sia dell'intera area d'impianto (con piantumazione di essenze arboree ed arbustive lungo il perimetro della stessa) che dei singoli edifici, tramite arbusti a fioritura scalare nel tempo e filari alberati con occasionali discontinuità. Tale piantumazione sarà costituita da specie arboree ed arbustive autoctone aventi la funzione di:
 - spezzare la continuità del manufatto con il verde interrompendo la monotonia della percezione visiva;

CARLTON POWER LTD	5 marzo 2002	Rev. 0	Pagina	7
	Impianto a ciclo combinato da 400 MWe – Pontina (LT) Studio di impatto ambientale			

- creare fitocenosi di buona qualità ambientale con la presenza di elementi caratteristici della flora locale;
- creare ambiti di valore estetico e paesaggistico, scegliendo essenze che con la fioritura e la fruttificazione apportino una nota di colore nei vari periodi dell'anno;
- creare ambienti favorevoli alla presenza di fauna selvatica, soprattutto alle comunità ornitiche;

Per quanto riguarda l'elettrodotto si osserva quanto segue:

- il tracciato delle linee aeree non attraverserà aree di elevato valore paesaggistico e/o naturalistico e si appoggerà per quanto possibile a margini o elementi lineari esistenti in modo da minimizzare effetti indesiderati di frammentazione del paesaggio e degli usi del territorio;

5.15.3.2 Misure di compensazione

Per quanto riguarda le misure di compensazione, è in corso di definizione una apposita Convenzione con il Comune di Pontinia in cui sono individuate nel dettaglio tali misure.