

INDICE

INTRODUZIONE	2
OGGETTO DELLA PRESENTE ISTANZA AIA	3
STORIA E STORIA AUTORIZZATIVA DI SITO	3
PROCESSO PRODUTTIVO	3
UTILIZZO DI MATERIE PRIME O AUSILIARIE	9
PRODUZIONE DI RIFIUTI	9
MAPPATURA AMIANTO, PCB E CFC	10
TUTELA AMBIENTALE	10
INTERCONNESSIONI	12
INDIVIDUAZIONE DEI PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	12
RENDIMENTO ENERGETICO	13
QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'ATMOSFERA	14
QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO	25
QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SUL CLIMA ACUSTICO	28



INTRODUZIONE

Edipower, gestore della Centrale Termoelettrica di Chivasso, fa istanza di Autorizzazione Integrata Ambientale 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 dei contenuti dell'istanza stessa.

La Centrale Termoelettrica è interamente collocata all'interno del territorio del Comune di Chivasso (si veda *Figura 1*), in posizione adiacente al centro cittadino, e subito a valle della diramazione del Canale Cavour dal Fiume Po.

La Centrale è costituita da tre gruppi turbogas, i cui fumi di combustione sono convogliati a tre generatori di vapore (GVR) e quindi a tre camini separati. Il vapore generato da due dei tre GVR che fanno parte del Modulo denominato 1 è avviato ad una turbina a vapore di nuova costruzione, mentre il vapore generato dal terzo GVR, che è parte del Modulo 2, è avviato ad una turbina a vapore recuperata da impianto precedente. Le due turbine a vapore sono dotate di condensatori alimentati, in ciclo aperto, con acque prelevate dallo Scaricatore II del Canale Cavour e scaricate nello Scaricatore stesso e nel Canale Cavour.

La potenza elettrica lorda di Centrale è 1.159 MW.

Il processo produttivo (si veda *Figura 2*) può quindi essere così sintetizzato: il gas naturale, prelevato da rete, è immesso a pressione relativamente elevata (circa 30 bar) in camere di combustione ed i gas caldi generati (che quindi hanno una pressione sempre uguale a circa 15 bar) sono fatti espandere nelle turbine a gas. Ogni turbina è collegata ad un generatore elettrico e questo ad un trasformatore elevatore, per l'immissione in rete dell'energia prodotta. I gas in uscita dalle turbine a gas sono in leggera sovrappressione rispetto l'ambiente ed ancora relativamente caldi e sono quindi immessi nei generatori di vapore, per la produzione di vapore a diversi livelli di pressione, prima di essere rilasciati in atmosfera. Il vapore generato viene fatto espandere nelle turbine a vapore, anch'esse collegate ad un generatore elettrico e ad un proprio trasformatore elevatore. Il vapore a bassa pressione in uscita dalle turbine a vapore necessita di essere condensato e riportato allo stato liquido prima di essere reimpresso nei generatori di vapore per produrre altro vapore. La condensazione avviene tramite scambio di calore con le acque prelevate dal Canale Scaricatore II del Canale Cavour e scaricate nello Scaricatore stesso o nel Canale Cavour (secondo le richieste del consorzio di Coutenza del Canale Cavour), in assenza di qualsiasi trattamento chimico.

La centrale dispone inoltre di gasdotto di collegamento alla rete nazionale di trasmissione, di proprietà, interamente compreso nel Comune di Chivasso e di circa 4,1 km di lunghezza.



OGGETTO DELLA PRESENTE ISTANZA AIA

Con la presente istanza Edipower richiede l'Autorizzazione Integrata Ambientale per la propria centrale di Chivasso, comprensiva di gasdotto di connessione alla rete.

L'assetto di Centrale per il quale viene richiesta autorizzazione non coincide con l'assetto attuale, essendo prevista una riduzione delle emissioni in atmosfera, come nel seguito descritto.

STORIA E STORIA AUTORIZZATIVA DEL SITO

Il sito è utilizzato per produzione energetica sin dal 1953, mediante gruppi a vapore e turbogas convenzionali (non in ciclo combinato). Su istanza ENEL, allora proprietaria della Centrale e del sito, il 24 Maggio 2000 il Ministero dell'Ambiente emette il proprio giudizio di compatibilità ambientale per la trasformazione della Centrale in ciclo combinato. Il progetto prevedeva la realizzazione di 2 gruppi in ciclo combinato (ciascuno costituito da due turbogas, accoppiati ad una turbina a vapore), e la completa dismissione degli altri gruppi di generazione. Nel corso del 2000 Eurogen, subentrata ad ENEL, chiede al Ministero Ambiente l'autorizzazione ad alcune modifiche di progetto: uno dei gruppi a ciclo combinato (modulo 1) rimane costituito da due turbogas ed una turbina a vapore, mentre per l'altro si prevede una sola turbogas ed una turbina a vapore. Il Ministero dell'Ambiente conferma il giudizio di compatibilità ambientale (mediante esclusione da VIA) il 9 febbraio 2001 e, sulla base di esso, il Ministero dell'Industria, Commercio ed Artigianato emette la propria autorizzazione alla costruzione ed esercizio (1 marzo 2001). Successivamente, la proprietà di Centrale passa definitivamente ad Edipower che avvia la costruzione. Nel corso di essa, lo smantellamento delle vecchie caldaie, contenenti rilevanti quantità di amianto, si rivela più lungo del previsto. Per ridurre i tempi di mancata produzione, Edipower richiede quindi l'autorizzazione ad una modifica di layout, che consente di iniziare la costruzione dei nuovi turbogas senza necessità di attendere la completa demolizione delle caldaie. Il Ministero delle Attività Produttive rilascia tale autorizzazione il 7 gennaio 2003 ed Edipower termina la costruzione e, nel corso del 2005, avvia la produzione commerciale dei nuovi gruppi. Il vecchio impianto risulta attualmente completamente dismesso e demolito, compreso il parco serbatoi dell'olio combustibile. Per questa zona sono attualmente in atto le misure di bonifica dei suoli, al termine delle quali le aree saranno mantenute a verde. Per l'alimentazione della nuova centrale è stata necessaria anche la realizzazione di un gasdotto di collegamento, interamente di proprietà Edipower e con tracciato interamente interno al territorio del Comune di Chivasso, autorizzato dai vari decreti precedentemente citati e, da ultimo, da Concessione edilizia rilasciata dallo stesso Comune di Chivasso.

PROCESSO PRODUTTIVO

In relazione alla suddivisione dell'attività in Fasi come richiesta dalla normativa e riportata nell'allegato Schema a Blocchi (*Figura 3*), si precisa che:



- la fase di *approvvigionamento idrico e produzione acqua demineralizzata (FASE 1)* è realizzata mediante opere di presa localizzate nel Canale Scaricatore del Canale Cavour e pompe di sollevamento, azionate da motori elettrici, e dall'esercizio di 7 pozzi localizzati all'interno del sito di Centrale. L'acqua demineralizzata è prodotta, a partire dall'acqua di pozzo, mediante impianto con sezioni ad osmosi e resine a scambio ionico;
- l'attività di *gestione dei combustibili (FASE 2)* consiste sostanzialmente nell'approvvigionamento del gas naturale, unico combustibile attualmente utilizzato per la produzione elettrica e realizzato mediante collegamento alla rete esterna e stazione di riduzione della pressione, a partire da quella nominale di 70 bar (effettiva di circa 40 bar). Viene anche approvvigionato gasolio, per mezzo di autocisterne, per l'alimentazione delle motopompe antincendio, generatori elettrici di emergenza, caldaie ad uso civile;
- l'attività di *combustione e produzione elettrica (FASE 3)* è realizzata mediante un impianto costituito da tre turbine a gas, dotate di bruciatori a bassa produzione di ossidi di azoto senza iniezione di acqua o vapore, i cui gas sono inviati a tre generatori di vapore che a loro volta alimentano due sole turbine a vapore, a condensazione totale. Le cinque turbine sono meccanicamente connesse a cinque generatori elettrici e quindi a trasformatori elevatori;
- il *raffreddamento del macchinario e la condensazione del vapore (FASE 4)* avviene in ciclo aperto mediante utilizzo delle acque provenienti dal Fiume Po e derivate dal Canale Scaricatore II del Canale Cavour;
- il *trattamento e la gestione delle acque (FASE 5)* avviene mediante tre impianti: uno di trattamento chimico fisico per la gestione delle acque industriali acide – alcaline; uno di trattamento biologico per le acque sanitarie; ed uno di trattamento fisico di disoleazione, per le acque di lavaggio e meteoriche, potenzialmente contaminate da oli. Tutte le acque sono restituite al Canale Scaricatore II del Canale Cavour.

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

- *un sistema di monitoraggio* (in continuo e periodico, *Attività 6*) che permette la verifica delle performances ambientali di Centrale;
- la *gestione della produzione elettrica di emergenza ed ausiliaria di vapore (Attività 7)* mediante generatori diesel (avviati in caso di emergenza ed indisponibilità della rete elettrica esterna, necessari a garantire la sicurezza della Centrale) e caldaia ausiliaria alimentata a gas (questa ultima necessaria per l'avvio delle turbine a vapore, ad impianto completamente fermo).

In maggior dettaglio, il modulo 1 ha una potenza di 776 MW mentre il modulo 2 ha una potenza di 383 MW elettrici lordi. Le turbine a gas sono alimentate con gas naturale e dotate di combustori a bassa produzione di NO_x (DLN). L'approvvigionamento del combustibile avviene attraverso un gasdotto di proprietà Edipower lungo circa 4,1 Km e derivato, a monte della stazione di misura, dalla rete nazionale. Il consumo medio a massimo carico di ogni turbogas è di circa 67.000 Nm³/h (corrispondenti a circa 70.000 Sm³/h). Il gas naturale è fornito in alta pressione. Per adeguare la pressione del gas a quella richiesta per il funzionamento del macchinario, è necessario il condizionamento del gas, mediante decompressione e riscaldamento. Le condense derivanti dal vapore necessario al riscaldamento del metano sono recuperate, raffreddate da torri di raffreddamento e riciclate.



L'energia elettrica prodotta dal modulo 1 viene immessa in rete con collegamento entra/esce realizzato nella linea a 380 kV Casanova - Rondissone di proprietà TERNA; l'energia prodotta dal modulo 2 viene immessa nella rete tramite una linea a 220 kV lunga circa 9 km (anche essa di proprietà TERNA) che collega la stazione elettrica di smistamento della Centrale alla stazione elettrica di Rondissone.

Il rendimento elettrico complessivo netto è superiore al 56%.

Le turbine a gas impiegate in ciclo combinato sono di fornitura General Electric a singolo albero costituite da compressore, combustore, turbina e alternatore. L'aria, preventivamente filtrata e compressa ed il gas naturale sono inviati al combustore tipo DLN-2 (Dry low NO_x, bassa emissione di NO_x, senza iniezione di acqua o vapore), dove avviene la combustione, con generazione di gas compressi caldi, la cui energia è trasformata in energia meccanica attraverso l'espansione negli stadi della turbina.

Il generatore di vapore a recupero è uno scambiatore di calore che ha la funzione di trasferire il calore dei gas in uscita dal turbogas all'acqua demineralizzata e condizionata circolante in un ciclo termico tradizionale, per la produzione di vapore surriscaldato. Lo scambio termico avviene quindi tra fluido primario (gas caldi) e fluido secondario (acqua-vapore). Il sistema è costituito da 3 sezioni di scambio termico (Alta, Media e Bassa Pressione) a circolazione naturale disposte verticalmente rispetto al flusso dei fumi. Ciascuna di esse è essenzialmente costituita da un Economizzatore, un Evaporatore ed un Surriscaldatore; nella sezione di BP è presente una torretta degasante integrata sul corpo cilindrico. Sia il surriscaldatore di AP che il risurriscaldatore sono divisi in 2 sezioni da un sistema di desurriscaldamento ad acqua.

Il vapore esausto in scarico dalle turbine a vapore viene scaricato nei singoli condensatori raffreddati con acqua in ciclo aperto. La realizzazione del vuoto nei condensatori è ottenuta con eiettori a vapore in fase di avviamento, e tramite pompe del vuoto per il normale esercizio.

I gas di combustione freddi sono rilasciati in atmosfera, in assenza di necessità di trattamento, mediante tre camini simili, aventi le seguenti caratteristiche:

- Altezza: 90 m;
- Diametro: 6 m;
- Portata Fumi tal quale: 2.500.000 Nm³/h;
- Temperatura Fumi: 95°C.

La portata normalizzata (fumi secchi al 15% di ossigeno) è di circa 2.000.000 Nm³/h, con una concentrazione massima attuale di NO_x e CO di 50 mg/Nm³.

La turbina a vapore del modulo 1 ha una potenza nominale di 280 MW ed è di nuova costruzione. La turbina a vapore del modulo 2, da 130 MW, è recuperata da precedente impianto presente in sito.

Anche il condensatore del modulo 1 è di nuova fornitura mentre quello del modulo 2 era già in esercizio prima della trasformazione dell'impianto.



L'energia prodotta dagli alternatori è inviata alla rete AT a 380 KV per il modulo 1 ed a 220 KV per il modulo 2 attraverso i rispettivi trasformatori di potenza. Nell'impianto sono impiegate 256 t di olio minerale dielettrico per trasformatori. L'olio minerale isolante è senza alcun additivo antiossidante, conforme alle vigenti norme CEI 10-1 del 1987, esente da policlorobifenile. Sotto ogni trasformatore è prevista una ghiotta di raccolta di acqua piovana, antincendio (in caso di necessità) e di eventuali perdite d'olio. Tali ghiotte sono raccordate ad una vasca di separazione acqua-olio.

La sottostazione elettrica di centrale è isolata in SF₆; complessivamente la Centrale Edipower detiene 992 kg di questa sostanza.

La caldaia ausiliaria, alimentata esclusivamente a gas naturale, ha una capacità di 58 t/h di vapore e viene utilizzata esclusivamente per la partenza dell'impianto, nel caso che tutti i GVR siano freddi. Se almeno uno dei due moduli di cui è costituita la Centrale è caldo, il vapore per l'avvio di quello freddo è spillato da quello caldo. La caldaia è dotata di camino di 1,35 e 15 metri rispettivamente di diametro ed altezza. La portata nominale dei fumi è di 58,8 t/h.

L'acqua necessaria al raffreddamento dei condensatori e degli ausiliari, per un totale di 18 m³/s viene prelevata dall'apposita opera di presa dallo Scaricatore II del canale Cavour (si veda la *Figura 1*). L'opera di presa, riutilizzata dall'impianto precedente, è dotata di un sistema di griglie atto a filtrare l'acqua di fiume trattenendo tutte quelle particelle che potrebbero ostacolare l'ingresso dell'acqua nei tubi dei condensatori.

A valle di questi sistemi è posizionata la vasca di calma, le celle di aspirazione delle pompe di circolazione dei 2 moduli e le pompe del sistema di raffreddamento in ciclo aperto. Le pompe (2 al 50%) forniscono una portata di 11,5 m³/s per il modulo 1 e 5,5 m³/s per il modulo 2. Altre tre pompe, per una portata di circa 0,5 m³/s per ciascun modulo assicurano la portata di acque di raffreddamento del macchinario.

L'acqua di raffreddamento viene restituita al canale Cavour o allo stesso Canale Scaricatore II del Canale Cavour mediante punti di scarico differenziati per i due moduli ed i due canali:

- Punto 1: Scarico del Modulo 1 (12 m³/s) al Canale Cavour;
- Punto 2: Scarico del Modulo 2 (6 m³/s) al Canale Cavour;
- Punto 3: Scarico del Modulo 1 (12 m³/s) al Canale Scaricatore II del Canale Cavour;
- Punto 4: Scarico del Modulo 2 (6 m³/s) al Canale Scaricatore II del Canale Cavour.

Le acque dei due gruppi si miscelano in parte tra di loro, prima del rilascio, pur nel rispetto delle portate indicate, di 12 e 6 m³/s.

Lo scarico avviene contemporaneamente solamente in due dei quattro punti (punti 1 e 2, oppure punti 3 e 4). I punti effettivi di scarico sono indicati ad Edipower dal Consorzio di Coutenza del Canale Cavour, che gestisce le acque. Il criterio generale è:

- nei mesi estivi, da marzo a settembre, le acque sono restituite al Canale Cavour, date le elevate necessità idriche del settore agricolo, che preleva dal Canale Cavour;
- nei mesi invernali, quando le richieste idriche sono minori, le acque di raffreddamento sono restituite allo Scaricatore del Canale Cavour, e da questo tornano al Fiume Po, dal quale provengono.



Le acque sono restituite ad una temperatura che dipende dalla temperatura dell'acqua in ingresso, in ogni caso inferiore a 35°C.

L'acqua industriale viene prelevata da falda tramite 7 pozzi di emungimento. Le pompe si avviano automaticamente, mantenendo a livello un serbatoio di accumulo, dal quale aspirano le pompe di distribuzione alle utenze. In pratica, durante l'esercizio attuale dell'impianto, funzionano contemporaneamente da un minimo di 1 ad un massimo di 5 pompe di aspirazione da pozzo, con una certa rotazione sui vari pozzi. Il prelievo massimo complessivo è di 100 l/s.

Al fine di minimizzare i consumi di acque industriali sono state intraprese le seguenti iniziative in fase di prova o progettazione esecutiva:

- recupero delle condense del vapore utilizzato per il riscaldamento del metano, presso la stazione di riduzione della pressione
- recupero delle acque di spurgo continuo delle acque di caldaia, e quindi rinvio all'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata;
- recupero dei reflui in uscita dall'Impianto di trattamento delle Acque Reflue, come acqua industriale.

L'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata è costituito da una linea ad osmosi inversa seguita da tre linee (di cui normalmente due in funzione) a resine a scambio ionico.

Gli effluenti della centrale sono sostanzialmente costituiti dalle acque meteoriche e dalle acque reflue, rappresentate dalle acque potenzialmente inquinabili da oli minerali lubrificanti e/o combustibili, dagli effluenti degli scarichi acidi o alcalini, e dagli scarichi sanitari. Esse vengono raccolte in fogne tra loro separate e subiscono trattamenti differenziati di purificazione. Le acque trattate vengono convogliate in una vasca di raccolta e da questa, previo controllo della loro conformità ai requisiti della normativa vigente, vengono immesse nel canale Scaricatore II del Cavour (che riconduce le acque al Fiume Po).

Acque potenzialmente inquinabili da oli. Possono essere generate da:

- spurghi e lavaggi di aree coperte inquinabili da oli (essenzialmente costituite dagli edifici dove è dislocato il macchinario);
- acque piovane provenienti dai bacini di contenimento dei trasformatori.

L'impianto di trattamento, di tipo fisico, è costituito da una vasca di raccolta dove i reflui subiscono una prima separazione meccanica acqua/olio con relativo recupero dell'olio tramite Discoil e da separatori a pacchi lamellari. Il funzionamento dei separatori a pacchi lamellari è basato sul principio fisico di separazione di due liquidi a peso specifico differente. La miscela acqua-olio, che si raccoglie in superficie, viene estratta ed inviata ad un serbatoio di separazione per il recupero diretto dell'olio; la fase acquosa viene inviata alla vasca di rilancio e da qui alla filtrazione. Ai fini del recupero dei reflui come acque industriali è attualmente in atto uno studio di fattibilità.

Acque acide o alcaline. Sono costituite da:

- reflui degli impianti di trattamento e di filtrazione del condensato;
- spurghi vari provenienti dal ciclo acqua-vapore di unità;



- reflui di lavaggio e rigenerazione resine dell'impianto di demineralizzazione (si tratta di acido e di soda diluiti risultanti dal ripristino delle resine degli scambiatori).

L'impianto di trattamento, da 20 m³/h, è costituito da sistemi di dosaggio dei reagenti (soda, polielettrolita, cloruro ferrico, acido cloridrico), da vasche di neutralizzazione, flocculazione, da un chiarificatore-inspessitore, da un controllo finale pH, e da filtri pressa per la disidratazione dei fanghi. Le acque da trattare vengono raccolte in un serbatoio di accumulo; da qui vengono inviate al serbatoio di neutralizzazione, quindi al serbatoio di flocculazione per poi passare in un chiarificatore per consentire la precipitazione delle sostanze in sospensione e l'asportazione delle sostanze galleggianti e quindi ad una vasca finale per il controllo del pH e della torbidità. E' prevista la possibilità di ricircolo e di accumulo, nel serbatoio di cui sopra, del liquido effluente dall'impianto, qualora, per qualunque disservizio le caratteristiche chimiche non fossero accettabili. I fanghi accumulatisi sul fondo del chiarificatore vengono ripresi da pompe ed inviati al filtro pressa per la disidratazione; la fase liquida è ricircolata in testa all'impianto; la fase solida è depositata in contenitori per il trasporto ed il conferimento a discariche autorizzate. I reflui sono scaricati tramite il punto di scarico Numero 5; ai fini del recupero dei reflui, come acque industriali, è attualmente in atto uno studio di fattibilità.

Acque meteoriche. Le acque meteoriche dai pluviali delle zone coperte e dai piazzali all'aperto vengono raccolte in una rete di fognatura separata. I primi 5 mm di precipitazione, trattenuti nella i vasca di prima pioggia, sono raccolti dalla vasca di rilancio alla filtrazione e mediante pompe sono inviati ad un filtro a sabbia; i reflui in uscita, dopo un controllo in linea mediante analizzatore di olio, sono derivati allo scarico Numero 5 oppure, se necessita una ulteriore filtrazione, ad un filtro a carbone prima dello scarico finale; le acque di seconda pioggia sono inviate direttamente allo scarico tramite la vasca di controllo finale. Le acque trattate dopo la verifica della rispondenza alla vigente normativa vengono rilasciate nel canale Scaricatore II del canale Cavour, posto a sud dell'impianto.

Acque sanitarie. Le acque sanitarie della Centrale di Chivasso provengono dalle portinerie, dagli uffici, dalle officine, dagli spogliatoi e dai servizi igienici utilizzati dal personale. La portata giornaliera è stata stimata, tenendo conto del numero totale di presenze all'impianto nell'arco delle 24 ore, pari ad un massimo di circa 120 m³. Esse sono trattate in apposito impianto biologico e quindi convogliate allo scarico 5.

Le parti di impianto principali (trasformatori principali, diesel di emergenza, turbine a vapore, impianti tenute idrogeno, casse e tubazioni olio lubrificazione e cuscinetti turbina vapore) sono dotati di sistemi di antincendio automatici ad acqua frazionata con valvola a diluvio. La turbina a gas ed i relativi cabinati sono protetti da un sistema di spegnimento automatico con CO₂.

L'impianto antincendio comprende una rete molto estesa di idranti, interessante tutte le zone dell'impianto esposte potenzialmente al pericolo di incendio. Il circuito antincendio è pressurizzato tramite due pompe da 200 litri/minuto e autoclave. All'abbassamento della pressione entra in servizio l'elettropompa dalla portata nominale di 7.000 litri/minuto, e in caso di emergenza la motopompa diesel di pari caratteristiche.

La centrale dispone complessivamente dei seguenti macchinari alimentati a gasolio:



- una motopompa antincendio, da 0,427 MW;
- due elettrogeneratori di emergenza, da 1,6 MW di potenza elettrica;
- tre caldaie per riscaldamento civile, di cui una da 0,37 MW, per uffici; e due, per complessivi 1,786 MW per edifici ex portineria, ex mensa e villaggio esterno. Il tempo di utilizzo di queste ultime è previsto ridursi sino ad annullarsi, nei prossimi anni.

La Centrale dispone anche di 4 autoveicoli a benzina, 1 a gasolio, un autocarro, 1 furgone.

La superficie complessiva di proprietà Edipower è di circa 290.000 m². L'impianto vero e proprio attualmente occupa una superficie (totalmente di proprietà) di circa 148.978 m². Le rimanenti aree di proprietà sono occupate da abitazioni, in disuso, dell'ex personale ENEL e da pertinenze esterne al perimetro di centrale mantenute a verde. La superficie demaniale in concessione è di 114.745 m²: tali aree erano dedicate allo stoccaggio dell'olio combustibile ed alla opere di presa e restituzione delle acque di raffreddamento. Le aree dell'ex stoccaggio, i cui serbatoi sono stati smantellati e che sono attualmente in fase di bonifica dei suoli, saranno mantenute a verde.

UTILIZZO DI MATERIE PRIME O AUSILIARIE

A parte le ovvie necessità di approvvigionamento del combustibile, la Centrale necessita di materie prime prevalentemente per le seguenti attività:

- trattamento acque reflue (flocculante, correttore di pH, poliettilita);
- condizionamento e trattamento acque di caldaia (deossigenante, ammoniacca, additivo con funzione antincrostante, disperdente ed alcalinizzante, contenente esametafosfato con specifica funzione di tracciante analitico);
- rigenerazione resine dell'impianto di demineralizzazione (basi, acidi);
- condizionamento acque per impianto ad osmosi inversa;
- manutenzione e riempimenti vari (olio lubrificante, esafluoruro di zolfo, idrogeno);
- autotrazione e riscaldamento civile (gasoli e benzina).

Le materie ausiliarie sono stoccate in serbatoi; il gasolio in serbatoi interrati. Per tutti i serbatoi, e specificatamente quelli interrati, sono disponibili prove di tenuta.

PRODUZIONE DI RIFIUTI

La Centrale produce rifiuti prevalentemente come conseguenza delle seguenti attività:

- sgrigliatura delle opere di presa delle acque di raffreddamento;
- trattamento acque reflue (fanghi);
- trattamento delle acque sanitarie (fanghi);
- lavaggio di apparecchiature (rifiuti liquidi);
- operazioni di manutenzione impianto;
- produzione di acqua demineralizzata (resine);
- aspirazione aria TG (filtri);
- attività di ufficio.



La Centrale non dispone di aree autorizzate di stoccaggio rifiuti. Per alcune tipologie di rifiuto, la Centrale ha un deposito temporaneo, costituito da una platea in cemento, sotto tettoia e separata in sottoaree da setti pure in cemento. Ogni area è dedicata allo stoccaggio di una sola tipologia di rifiuto, evidenziata con apposita cartellonistica. Altri rifiuti sono gestiti senza necessità di deposito temporaneo. In totale sono prodotti, alla capacità produttiva, circa 20 t/anno di rifiuti pericolosi e 330 t/anno di rifiuti non pericolosi.

MAPPATURA AMIANTO, PCB E CFC

La Centrale non detiene:

- materiali contenenti amianto;
- apparecchiature contenenti oli contaminati da PCB;
- Clorofluorocarburi (CFC). In Centrale sono presenti HCFC, il cui uso è consentito sino a fine 2009.

TUTELA AMBIENTALE

Nel rispetto delle prescrizioni di carattere ambientale e degli accordi con gli enti locali competenti, sono stati disposti sistemi di monitoraggio delle emissioni gassose dai camini e della qualità dell'aria.

Sistema Monitoraggio Emissioni (SME)

Al funzionamento delle turbine a gas sono correlate le emissioni al camino derivate dal processo di combustione del gas naturale, il quale è costituito principalmente (90%) da gas metano (CH₄). Ciascun camino dispone quindi di una sonda per il prelievo del campione da inviare ad una serie di strumenti dedicati all'analisi, al controllo automatico continuo, alla registrazione ad alla archiviazione informatizzata delle misure relative alla concentrazione nei fumi di:

- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_x)
- ossigeno (%O₂)
- umidità (%H₂O)

Sono inoltre misurate la temperatura e la portata dei fumi ed il sistema è in grado di calcolare i flussi di massa dei singoli inquinanti nei periodi di funzionamento dei singoli turbogas.

Le misure ed i dati elaborati dallo SME sono visualizzabili all'interno del sistema di controllo distribuito (DCS), presidiato da personale Edipower 24 ore su 24, e sono disponibili in tempo reale all'ente di controllo, tramite collegamento remoto web based (ARPA di Torino).

Rete Rilevamento Qualità dell'Aria (RRQA)



Le immissioni nella zona circostante la centrale sono controllate mediante una rete permanente formata da 2 postazioni di misura dislocate a Chivasso ed a Castagneto Po in grado di rilevare le concentrazioni in atmosfera di:

- ossidi di azoto (NO_x);
- biossido di azoto (NO₂);
- biossido di zolfo (SO₂);
- ozono (O₃);
- idrocarburi non metanici (NMHC);
- metano (CH₄);
- polveri sottili (PM10) (PM2,5).

Nella postazione di Castagneto sono inoltre installati sensori per la misura di temperatura, umidità, pressione, velocità e direzione del vento.

Edipower invia giornalmente i dati rilevati all'autorità di controllo ed ha predisposto, inoltre, per la divulgazione dei dati provenienti dai sistemi di controllo della qualità dell'aria, un sito internet (<http://centralechivasso.cesi.it>) strutturato in 4 sezioni.

Nella prima sezione (EMISSIONE) vengono presentati su base giornaliera, sia in forma tabellare che grafica, i principali dati di emissione al camino dei tre gruppi turbogas di cui è costituita la centrale; vengono inoltre riportate le quantità massiche di NO_x, riferite agli ultimi 365 giorni, emesse dell'intera centrale.

Nella seconda sezione (IMMISSIONE) vengono presentati su base giornaliera e oraria sia in forma tabellare che grafica i dati di qualità dell'aria misurati nelle capannine di monitoraggio tradizionale situate a Chivasso e Castagneto Po.

Nella terza sezione (METEO) vengono presentati su base giornaliera e oraria sia in forma tabellare che grafica i dati meteorologici delle postazioni di monitoraggio tradizionale situate a Chivasso.

Nella quarta sezione (OUTPUT MODELLISTICI) sono presentate le mappe delle ricadute al suolo degli inquinanti, ottenute dalle simulazioni eseguite dal Sistema di Controllo Ambientale Innovativo di Chivasso denominato "SCAICHIV". Le mappe elaborate, giornaliere ed orarie sono relative alle concentrazioni al suolo di NO_x (ossidi di Azoto) su un'area di 30x30 km centrata intorno alla Centrale di Chivasso. Le simulazioni modellistiche utilizzano i dati meteorologici delle due capannine di Chivasso e Castagneto Po, oltre all'utilizzo dei profili verticali (40-500 metri), di temperatura, velocità e direzione vento rilevati con il sistema integrato Rass/Sodar installato in località Cascina Neirole (Chivasso). Utilizzano inoltre le misure delle emissioni al camino dei tre turbogas della Centrale di Chivasso ed i dati dell'inventario emissioni predisposto dalla Regione Piemonte.



INTERCONNESSIONI

Edipower non è proprietaria di linee elettriche esterne alla recinzione di Centrale. In passato, la Centrale gestiva un tratto di linea ferroviaria, per il trasporto di olio combustibile, attualmente ridimensionata nello sviluppo interno alla centrale e mantenuta attiva come collegamento alla linea Chivasso-Asti. L'olio era anche trasportato tramite oledotto, di proprietà Esso, anche esso dismesso.

L'unica linea esterna al perimetro di Centrale, gestita da Edipower è quindi il gasdotto, successivamente descritto.

Gasdotto

La condotta, di prima specie (sino a 70 bar di pressione) del diametro di 20 pollici, è lunga circa 4,1 km e parte dall'impianto SNAM di Neirole (Comune di Chivasso). La profondità minima di copertura è 1,50 metri.

In corrispondenza degli attraversamenti di strade di considerevole importanza soggette a traffico veicolare intenso, la condotta è protetta con un altro tubo di acciaio di adeguate caratteristiche.

Il metanodotto è protetto dalle corrosioni con:

- una protezione passiva, realizzata con rivestimento esterno dei tubi mediante polietilene applicato a caldo in fabbrica;
- una protezione attiva (protezione catodica), mediante impianti a corrente impressa.

I principali attraversamenti del gasdotto sono:

- Canale Scaricatore del Canale Cavour;
- Canale "Gora del Passo"
- Canale scolmatore;
- Canale "Gora Massola";
- Strada Comunale Gora del Passo;
- Ferrovia Asti – Chivasso;
- Raccordo ferroviario Edipower.

INDIVIDUAZIONE DEI PRINCIPALI FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE E VALUTAZIONI 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:

- Grandi Impianti di Combustione. Linee Guida per le Migliori Tecniche Disponibili;
- Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants;
- Reference Document on the Application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems;
- Reference Document on the General Principles of Monitoring;



- Reference Document on Economics and Cross-Media Effects;
- Documento di riferimento sui principi generali del monitoraggio.

I principali elementi da valutare sono risultati essere:

- il rendimento energetico globale di impianto;
- le emissioni in atmosfera;
- il rilascio di energia termica in acqua.

Si premette che l'impianto, nella sua configurazione esistente, è stato recentemente autorizzato mediante procedura di valutazione di impatto ambientale e successiva autorizzazione del Ministero delle Attività Produttive. La principale motivazione che ha permesso l'autorizzazione è il passaggio da alimentazione ad olio ad alimentazione con un combustibile intrinsecamente più pulito: il gas naturale. Tale azione, quando possibile, è considerata la principale e la migliore per un contenimento degli impatti ambientali di un impianto di combustione. Occorre ricordare che a monte della scelta impiantistica finale vi è questa importante azione di adeguamento.

Nel seguito sono sintetizzate le valutazioni inerenti i citati aspetti salienti, e le emissioni acustiche.

RENDIMENTO ENERGETICO

La documentazione di riferimento, emessa dall'Unione Europea, indica la opportunità di raggiungere, nel caso di nuove installazioni in assetto a ciclo combinato, una efficienza elettrica senza o con postcombustione ed in assenza di cogenerazione, compresa tra il 54 ed 58%.

L'efficienza di impianto si colloca nella media di tale intervallo. Sono inoltre utilizzati tutti i possibili accorgimenti di processo per aumentare il rendimento, quali: doppio surriscaldamento, uso di materiali atti ad aumentare le temperature di esercizio e sistema di controllo computerizzato.

Edipower ha inoltre effettuato uno studio di fattibilità di un progetto di teleriscaldamento, trasmesso alle autorità nel corso dell'Agosto 2006. Lo studio mette in evidenza che l'effettiva realizzazione della rete potrebbe comportare una riduzione delle emissioni complessive comunali in atmosfera e limitati vantaggi in termini energetici. Edipower è contrattualmente tenuta a fornire, su eventuale richiesta da parte del Comune (e se questo intende realizzare la rete di teleriscaldamento), almeno 30 MW termici in forma di vapore. L'impianto è già predisposto per tale fornitura.



QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'ATMOSFERA

Aspetti Generali

I fenomeni di inquinamento dell'ambiente atmosferico sono strettamente correlati alla presenza sul territorio di attività umane e produttive di tipo industriale ed agricolo e di infrastrutture di collegamento, etc..

L'inquinamento immesso nell'atmosfera subisce sia effetti di diluizione e di trasporto dovuti alle differenze di temperatura, alla direzione e velocità dei venti ed agli ostacoli orografici esistenti, sia azioni di modifica o di trasformazione in conseguenza alla radiazione solare ed alla presenza di umidità atmosferica, di pulviscolo o di altre sostanze preesistenti.

A livello del tutto generale, le sorgenti maggiormente responsabili dello stato di degrado atmosferico sono reperibili negli insediamenti industriali, negli insediamenti abitativi o assimilabili (consumo di combustibili per riscaldamento, etc.), nel settore agricolo (consumo di combustibili per la produzione di forza motrice) e nel settore dei trasporti. È opportuno però ricordare che esistono estese commistioni tra le emissioni di origine industriale e quelle di origine civile e da traffico: molto spesso infatti avvengono contemporaneamente e a breve distanza tra loro, mescolandosi in modo che la loro discriminazione sia impossibile.

Le sostanze immesse in atmosfera possono ritrovarsi direttamente nell'aria ambiente (inquinanti primari), oppure possono subire processi di trasformazione dando luogo a nuove sostanze inquinanti (inquinanti secondari). Gli agenti inquinanti tipicamente monitorati sono SO₂, CO, NO_x, O₃, le polveri totali sospese e PM₁₀. Nel seguito viene riportata una breve descrizione di questi inquinanti.

- **Biossido di Zolfo:** l'SO₂ è il naturale prodotto di ossidazione dello zolfo e dei composti che lo contengono. È un gas incolore e di odore pungente. Le principali emissioni di biossido di zolfo derivano dai processi di combustione che utilizzano combustibili di tipo fossile (gasolio, olio combustibile, carbone), in cui lo zolfo è presente come impurità. Una percentuale molto bassa di biossido di zolfo nell'aria (6 - 7%) proviene dal traffico veicolare, in particolare dai veicoli con motore diesel.
- **Monossido di Carbonio:** il carbonio, che costituisce lo 0,08% della crosta terrestre, si trova in natura sia allo stato elementare che combinato negli idrocarburi, nel calcare, nella dolomite, nei carboni fossili, etc.. Il carbonio è in grado di legarsi chimicamente con l'ossigeno formando due composti (ossidi): il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di carbonio (CO₂). Il monossido di carbonio è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico la cui concentrazione venga espressa in milligrammi al metro cubo (mg/m³). È un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa il 90% delle emissioni totali), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. Il tempo medio di vita del monossido di carbonio è dell'ordine di qualche mese.
- **Ossidi di Azoto:** gli ossidi di azoto (NO, N₂O, NO₂ ed altri) vengono generati in tutti i processi di combustione, qualunque sia il tipo di combustibile utilizzato. Il biossido di azoto si presenta sotto forma di gas di colore rossastro, di odore forte e pungente. Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia



perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di “smog fotochimico”. Un contributo fondamentale all’inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è apportato, nelle città, dai fumi di scarico degli autoveicoli.

- **Ozono:** l’ozono è un gas altamente reattivo, di odore pungente e, ad elevate concentrazioni, di colore blu dotato di un elevato potere ossidante. L’ozono si concentra nella stratosfera ad un’altezza compresa fra i 30 e i 50 km dal suolo e la sua presenza protegge la troposfera dalle radiazioni ultraviolette emesse dal sole e dannose per la vita degli esseri viventi. L’assenza di questo composto nella stratosfera è chiamata generalmente “buco dell’ozono”. L’ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso fra il livello del mare e i 10 km di quota), ed in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è invece un componente dello “smog fotochimico” che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un’elevata temperatura. L’ozono non ha sorgenti dirette, ma si forma all’interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto.
- **Particolato:** il particolato sospeso è costituito dall’insieme di tutto il materiale non gassoso presente in sospensione nell’aria. La natura delle particelle è la più varia: fanno parte delle polveri sospese il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto dall’erosione del suolo e dei manufatti (frazione più grossolana) causata da agenti naturali (vento e pioggia, etc.). Nelle aree urbane il materiale particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall’usura dell’asfalto, dei pneumatici, dei freni e delle frizioni, e delle emissioni provenienti dagli scarichi degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel. Il PM₁₀ rappresenta la frazione del particolato le cui particelle hanno un diametro aerodinamico inferiore a 10 micron. Tale frazione rappresenta un pericolo per la salute in quanto il ridotto diametro delle particelle fa sì che non si fermino a livello di prime vie respiratorie ma possano raggiungere la trachea e i bronchi.

Allo stato attuale gli standards di qualità dell’aria sono stabiliti principalmente dal Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, No. 60 “*Recepimento della Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 Aprile 1999 concernente i Valori Limite di Qualità dell’Aria Ambiente per il Biossido di Zolfo, il Biossido di Azoto, gli Ossidi di Azoto, le Particelle e il Piombo e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai Valori Limite di Qualità dell’Aria Ambiente per il Benzene ed il Monossido di Carbonio*”. Le principali norme che, unitamente al D.M. 60/02, regolano la qualità dell’aria; sono:

- Decreto Ministeriale del 16 Maggio 1996;
- Decreto Legislativo del 4 Agosto 1999, No 351;
- Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, No. 60;
- Decreto Legislativo 21 Maggio 2004, No. 183.

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite ed i livelli di allarme per gli inquinanti di interesse.



BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂) – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite (µg/m³)		
Media di 1 ora (protezione salute umana) da non superare più di 24 volte per anno civile.		DM 60/02
<i>Data obiettivo 1 Gennaio 2005</i>	350	
Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 3 volte per anno civile.		DM 60/02
<i>Data obiettivo 1 Gennaio 2005</i>	125	
Media anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione degli ecosistemi)		DM 60/02
<i>Data obiettivo 19 Luglio 2001</i>	20	
Livelli di Allarme (µg/m³)		
Valore di 3 ore consecutive	500	DM 60/02

OSSIDI DI AZOTO – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite (µg/m³)		
NO ₂ media di 1 ora (protezione salute umana), da non superare più di 18 volte per anno.		DM 60/02
<i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	200	
<i>1 Gennaio 2005</i>	250	
NO ₂ media anno civile (protezione salute umana)		DM 60/02
<i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	40	
<i>1 Gennaio 2005</i>	50	
NO _x media anno civile (protezione vegetazione)		DM 60/02
<i>Data obiettivo 19 Luglio 2001</i>	30	
Livelli di Allarme (µg/m³)		
Valore di 3 ore consecutive	400	DM 60/02

POLVERI SOTTILI (PM₁₀) – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite (µg/m³)		
FASE I		
Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 35 volte per anno civile.		DM 60/02
<i>Data obiettivo 1 Gennaio 2005</i>	50	
Media anno civile (protezione salute umana)		DM 60/02
<i>Data obiettivo 1 Gennaio 2005</i>	40	
FASE II (valori indicativi, da rivedere con succ. decreto sulla base della futura normativa comunitaria)		
Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 7 volte per anno civile.		DM 60/02
<i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	50	
Media anno civile (protezione salute umana)		DM 60/02
<i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	20	



MONOSSIDO DI CARBONIO – LIMITI NORMATIVI DI RIFERIMENTO		
Valori Limite (mg/m ³)		
Media massima giornaliera su 8 ore (protezione salute umana)		DM 60/02
Data obiettivo 1 Gennaio 2005	10	

Le Emissioni di Centrale

Le principali emissioni di Centrale sono costituite dagli ossidi di azoto e di carbonio.

La documentazione comunitaria di riferimento (BREF on Large Combustion Plants) indica, per impianti esistenti e per turbine a gas in ciclo combinato valori di emissione oscillanti tra 20 e 90 mg/Nm³ (su base giornaliera) per gli NOx (espressi come NO₂), ad una concentrazione di ossigeno del 15%; la stessa tabella indica valori di emissione per turbine a gas nuove in ciclo combinato oscillanti tra 20 e 50 mg/Nm³, per il medesimo contaminante.

Il BREF evidenzia che *“Per le nuove turbine a gas, i bruciatori DLN sono considerati una tecnica standard, per cui l’applicazione di sistemi addizionali (...) è, in generale, non necessaria. (L’applicazione di sistemi addizionali) può essere considerata dove gli standard della qualità dell’aria richiedono una ulteriore riduzione di emissioni di NOx rispetto ai livelli sopra definiti [operazioni in aree urbane densamente popolate]”* (corsivo dell’autore).

Le Linee Guida Italiane per le Migliori Tecniche Disponibili indicano valori di emissione per turbine a gas nuove oscillanti tra 20 e 50 mg/Nm³ (non è indicato il periodo di riferimento su cui mediare).

I combustori della centrale di Chivasso sono di tipo DLN, e quindi adeguati alle migliori tecniche.

Il valore di 50 mg/Nm³ è attualmente il limite giornaliero autorizzato per la Centrale. La Centrale rispetta tali limiti e, le concentrazioni medie annue, risultano notevolmente al di sotto del valore limite di 50 mg/Nm³. La Centrale, già oggi, raggiunge quindi gli obiettivi auspicati per impianti nuovi.

Edipower, tenendo comunque conto dell’evoluzione tecnologica e delle migliorie apportate al proprio macchinario, in questa sede propone la riduzione del valore limite (medio giornaliero) di concentrazione al camino sino a 45 mg/Nm³ (in condizioni normalizzate e con l’esclusione delle fasi di avviamento ed arresto).

E’ opportuno sottolineare che l’area di Chivasso presenta, in relazione alle concentrazioni ambientali di NO₂, una buona qualità dell’aria, come nel seguito analizzato. Sia nell’area di Chivasso, sia nell’area di massima ricaduta di Castagneto Po, i valori misurati per gli Ossidi di



Azoto sono notevolmente inferiori rispetto ai limiti di legge obiettivo previsti per il 2010. La classificazione del Comune di Chivasso come Zona 1 ai fini della qualità dell'aria deriva maggiormente da aspetti anagrafici del comune stesso (comune di grandi dimensioni inserito nell'area di Pianura del Torinese), piuttosto che da evidenze strumentali.

Le concentrazioni di monossido di carbonio al punto di emissione sono nettamente inferiori a quanto richiesto nel BREF (che prevede emissioni sino a 100 mg/Nm³).

Edipower in questa sede propone quindi la riduzione del valore limite (medio giornaliero) di concentrazione al camino da 50 sino a 30 mg/Nm³ (in condizioni normalizzate e con l'esclusione delle fasi di avviamento ed arresto).

Edipower ha inoltre effettuato uno studio di fattibilità di un progetto di teleriscaldamento, trasmesso alle autorità nel corso dell'Agosto 2006. Lo studio mette in evidenza che l'effettiva realizzazione della rete potrebbe comportare una riduzione delle emissioni complessive comunali in atmosfera. Edipower si è quindi contrattualmente impegnata a fornire, su eventuale richiesta da parte del Comune (e se questo intende realizzare la rete di teleriscaldamento), almeno 30 MW termici in forma di vapore. L'impianto è già predisposto per tale fornitura.

Qualità dell'Aria

La qualità dell'aria all'interno dell'area di interesse può essere studiata facendo riferimento:

- alle indagini, elaborati e conclusioni del *Piano per il Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria*, redatto dalla Regione Piemonte;
- alle misure di concentrazione degli inquinanti in atmosfera, nel territorio di riferimento.

In base alla classificazione del *Piano*, Chivasso risulta classificato in Zona 1, per la quale debbono essere previste Azioni di Piano. Con specifico riferimento ai vari inquinanti Chivasso è classificato:

- per il biossido di azoto: Classe 5, comuni nei quali la stima della media annuale risulta superiore al valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010, aumentato del margine di tolleranza (superiore a 60 µg/m³);
- per il PM10: Classe 3, comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 (da 14 µg/m³ a 40 µg/m³);
- per il Benzene: Classe 2, comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione inferiore e quella di valutazione superiore (da 2 µg/m³ a 3,5 µg/m³);
- per il CO: Classe 1, comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta inferiore alla soglia di valutazione inferiore (inferiore a 5 mg/m³).

La *Figura 4* seguente riporta la classificazione comunale del 2002.

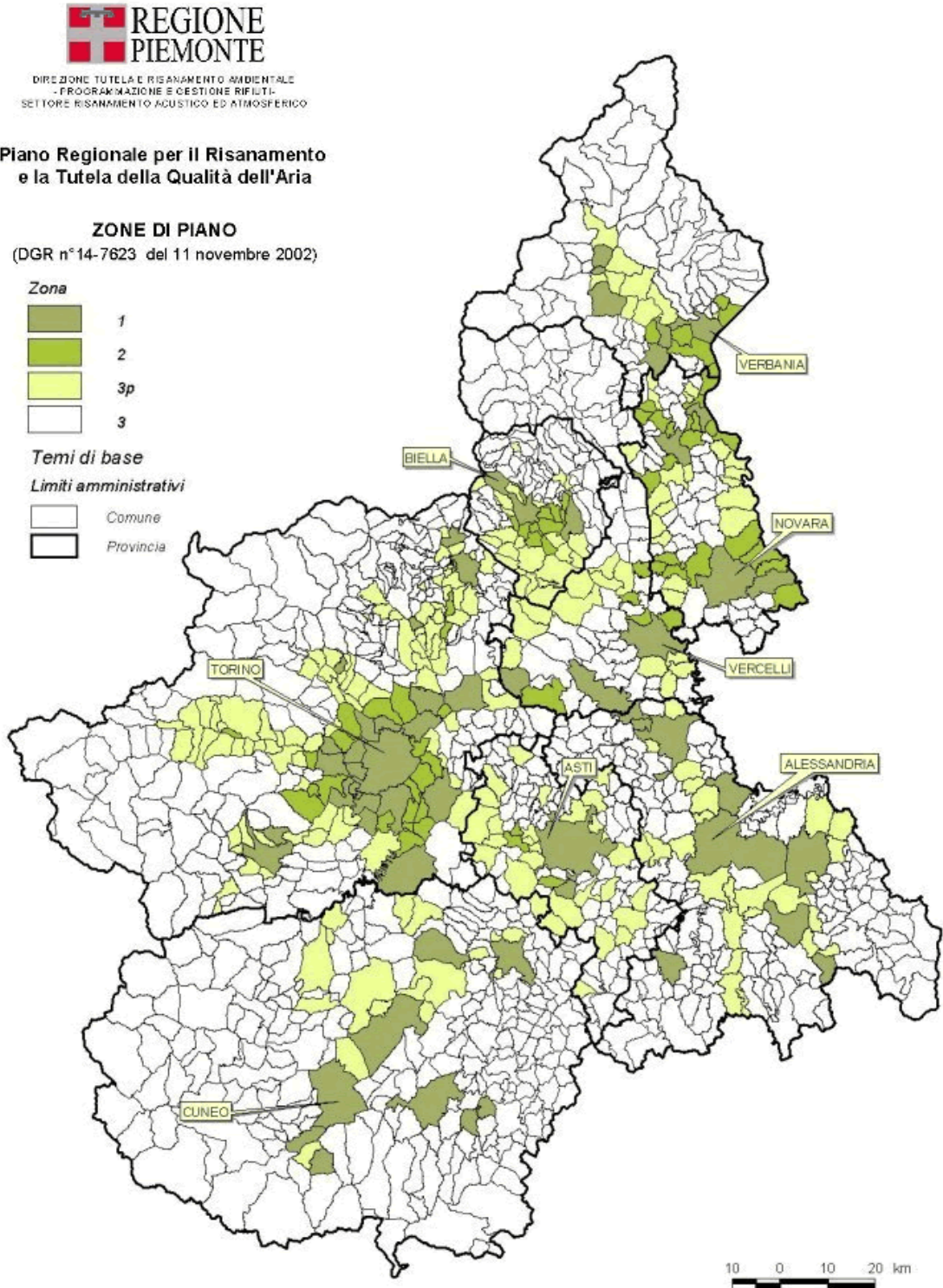
La Centrale, inserita in un territorio che è ritenuto particolarmente critico per i soli ossidi di azoto, ed in quanto impianto esistente, è quindi tenuta a ridurre le proprie emissioni di ossidi di



azoto al minimo possibile (in accordo alle BAT di settore) e potrebbe essere richiesto ad Edipower, in caso di fenomeni eccezionali di inquinamento, la riduzione delle attività.



Figura 4 Zonizzazione 2002 del Piano per il Risanamento e la Tutela della Qualità dell'Aria



Lo stato di qualità dell'aria, a livello locale, è monitorato da una rete gestita da Edipower. Prima di analizzare i risultati del monitoraggio, sono nel seguito sintetizzate le modalità operative del sistema.

Il progetto del sistema è stato sviluppato, almeno per gli aspetti strutturali, in stretta collaborazione con Regione, Provincia, ARPA e Comune di Chivasso, allo scopo di progettare una rete di rilevamento tecnicamente valida e condivisa. A seguito degli approfondimenti con le parti coinvolte e delle verifiche interne e con i fornitori, è stato definito un progetto che risponde alle esigenze del territorio e alle prescrizioni dettagliate nel DEC/VIA/4907 di autorizzazione alla Centrale. Il progetto consiste quindi in:

1. un sistema di monitoraggio delle emissioni al camino;
2. una rete di rilevamento della qualità dell'aria;
3. una rete di biomonitoraggio e bioaccumulo.

Il sistema di monitoraggio delle emissioni al camino è costituito dalla misura in continuo, su ciascun camino, della portata dei fumi, della concentrazione di NO_x, CO e O₂, della temperatura e umidità dei fumi. Al sistema che raccoglie i dati di emissione provenienti da ciascun camino, arrivano anche altri due dati dal sistema di controllo dell'impianto, che sono la portata di gas naturale in entrata e la potenza generata dall'impianto. Tali informazioni permettono di avere la visione completa dei parametri d'impianto.

I dati raccolti dal sistema, dopo essere stati validati, vengono memorizzati e mantenuti a disposizione dell'Autorità di Controllo per 5 anni, come previsto dal DM 21.12.95 e successivo D.Lgs 152/06

Sulla base della "Proposta di Procedura denominata indicazione tecnica da adottarsi da parte dell'ARPA Piemonte per il controllo in remoto dei dati rilevati dal Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (S.M.E.)", è stato sviluppato e attivato un sito web, attraverso il quale ARPA può interrogare il sistema di raccolta dati e ricevere in tempo reale le informazioni su emissioni e produzione dell'impianto.

Edipower ha inoltre realizzato, secondo prescrizione, uno studio modellistico ad integrazione di quelli già effettuati per la Valutazione di Impatto Ambientale, che ha tenuto conto oltre che delle emissioni della centrale nella configurazione finale, anche delle altre sorgenti presenti sul territorio. Lo studio ha indagato le ricadute di inquinanti al suolo anche in situazione di criticità atmosferica. Riassumendo i risultati delle simulazioni, si evince che la zona a maggior ricaduta è quella nella zona collinare a sud della Centrale.

Partendo dai risultati prodotti dal modello, è stato deciso di sviluppare un sistema di monitoraggio integrato della rete di qualità dell'aria unendo una rete tradizionale ad un sistema modellistico di simulazione che consenta di fornire informazioni continue su un'ampia area intorno alla centrale.

Le simulazioni hanno permesso di localizzare la zona più interessata dalla ricaduta degli inquinanti, come anticipato, a sud della Centrale (*Figura 5*). Esaminando in particolare la



cartografia e la zona di maggior ricaduta, è stato ritenuto che la postazione di Mont Pilotto fosse la più idonea all'installazione di una stazione di misura, per i seguenti motivi:

- è posizionata nell'area indicata dallo studio modellistico come area di maggiore ricaduta;
- è rappresentativa del sito in quanto l'area è vicina ad un nucleo abitativo in cui è posizionata anche una scuola;
- non è influenzata direttamente da fonti ravvicinate di inquinamento perché è posizionata sufficientemente lontano da strade e quindi dal traffico veicolare;
- fra la stazione e la centrale non sono presenti ostacoli fisici rilevanti che possono influenzare le letture.

Se dal punto di vista tecnico, posizionare la stazione di rilevamento a Castagneto è sembrata essere la soluzione più significativa per il monitoraggio delle ricadute della centrale, dal punto di vista di presenza sul territorio, dal momento che la centrale è situata nelle immediate vicinanze della città, è stato ritenuto doveroso mantenere in Chivasso la postazione già esistente, riqualificata, secondo prescrizioni, con l'inserimento di apparecchiature per la misura di O₃, NMHC, PM10, PM2.5, NO₂. Tale postazione, pur non strettamente correlata alle ricadute delle emissioni d'impianto, rappresenta un riferimento continuo di verifica della qualità dell'aria nella città. La nuova postazione di rilevamento è posizionata all'interno del Parco Mauriziano.

Complessivamente, entrambe le stazioni sono dotate di misuratori di SO₂, NO_x, NHMC e O₃, PM10 e PM2.5.

A Chivasso, presso la Centrale, è allestita inoltre una stazione di strumentazione meteo che fornisce, oltre a direzione e velocità del vento al suolo e in quota, misure di pressione, temperatura, umidità, precipitazioni, radiazione solare netta e radiazione solare globale. Presso la stazione di Castagneto è installato anche un misuratore di velocità e direzione del vento.

Nel seguito di questo paragrafo è quindi analizzato l'andamento dei due inquinanti ritenuti maggiormente critici (Ossidi di azoto e PM10) presso le due stazioni di monitoraggio gestite da Edipower, a Chivasso (stazione urbana) e Castagneto Po (punto di massimo impatto della Centrale, si veda paragrafo seguente). I dati, riferiti al periodo Marzo 2006 Febbraio 2007, sono estratti dal sito web, gestito da Edipower: <http://centralechivasso.cesi.it>. Si rimanda al sito per ulteriori informazioni circa l'andamento orario, giornaliero degli inquinanti e le informazioni inerenti altri inquinanti. Nel paragrafo successivo sono invece commentati i risultati delle simulazioni effettuate.

Biossido di Azoto

Sono riportati i parametri misurati, confrontati con i limiti di legge, per le due stazioni di riferimento.

CHIVASSO - BISSIDO DI AZOTO		
Valori	Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Misurato ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂ media di 1 ora (protezione salute umana), da non superare più di 18 volte per anno. <i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	200	122 mai superato 200



NO ₂ media anno civile (protezione salute umana). <i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	40	34,35
Livelli di Allarme (µg/m³)		
Valore di 3 ore consecutive	400	(max 171)

CASTAGNETO - BIOSSIDO DI AZOTO		
Valori	Limite (µg/m³)	Misurato (µg/m³)
NO ₂ media di 1 ora (protezione salute umana), da non superare più di 18 volte per anno. <i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	200	103 mai superato 200
NO ₂ media anno civile (protezione salute umana). <i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	40	22,25
Livelli di Allarme (µg/m³)		
Valore di 3 ore consecutive	400	(max 149)

Nonostante il Piano per il Risanamento e la Tutela della Qualità dell'Aria collochi il Comune di Chivasso tra quelli a più elevata criticità, nell'anno corrente i limiti di legge per questo inquinante sono ampiamente rispettati.

Polveri Sottili (PM10)

Anche per questo inquinante si riportano i valori registrati presso le due stazioni di riferimento.

CHIVASSO - POLVERI SOTTILI (PM₁₀)		
Valori	Limite (µg/m³)	Misurato (µg/m³)
Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 7 volte per anno civile. <i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	50	110 (50 è superato 165 giorni)
Media anno civile (protezione salute umana). <i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	20	45,6

CASTAGNETO - POLVERI SOTTILI (PM₁₀)		
Valori	Limite (µg/m³)	Misurato (µg/m³)
Media di 24 ore (protezione salute umana), da non superare più di 7 volte per anno civile. <i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	50	96 (50 è superato 82 giorni)
Media anno civile (protezione salute umana). <i>Data obiettivo 1 Gennaio 2010</i>	20	31,81

L'inquinante qui considerato risulta critico, come in tutta la Pianura Padana e specificatamente in Piemonte.

Analisi Modellistica

Lo studio per il modello di simulazione continua è stato affidato e realizzato da CESI sempre secondo le indicazioni del tavolo tecnico appositamente costituito e formato da Edipower, Regione Piemonte, ARPA, Provincia di Torino, Comune di Chivasso e CESI. Gli input del modello sono costituiti da: orografia ed uso del suolo all'interno del dominio di calcolo, dati meteorologici, dati emissivi misurati di Centrale e dati emissivi di area. Il modello, basato sul



codice SPRAY stima i valori di inquinamento atmosferico riscontrabili in ogni punto interno all'area (30x30 km), fornendo in output mappe di concentrazione e, per le località corrispondenti alle postazioni di misura, valori puntuali di concentrazione. Il sistema è alimentato, in tempo reale, dai dati di emissione provenienti dal sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni dall'impianto (SME), e dai dati forniti dall'apparecchiatura Rass/Sodar con misura della velocità e direzione del vento da 40 a circa 400 m e della temperatura dell'aria alle varie quote.

Per il modello era prevista una fase di validazione, da parte del Tavolo Tecnico, riferita ad un periodo di prova di un anno (Luglio 2005 - Giugno 2006), conclusa con risultati soddisfacenti.

In tabella seguente sono quindi indicati i valori massimi delle concentrazioni medie mensili stimate all'interno del dominio di calcolo. La media delle massime mensili rappresenta una sovrastima della massima media annua (infatti il punto di massima non avviene tutti i mesi nello stesso punto). Da questo semplice esame si evidenzia che:

- le massime concentrazioni medie mensili di NO₂ sono paragonabili al limite di legge (riferito alla media annua);
- i contributi della centrale in un solo caso superano il 20%, rimanendo in tutti gli altri casi su percentuali nettamente inferiori (assai spesso inferiori al 10%).

Conc. # (µg/m ³)	Valori massimi stimati nell'area di indagine							
	Tutte le sorgenti					Contributo solo centrale		
	SO ₂	PTS	NO _x	NO ₂	CO	NO _x	NO ₂	CO
Lug05	5.93	52.22	55.64	39.63	126.00	8.14	5.23	2.09
Ago05	6.28	19.96	59.82	40.05	131.50	6.14	2.91	2.14
Set05	12.32	110.52	115.68	61.13	275.71	7.81	3.50	2.84
Ott05	19.10	147.85	155.49	54.59	379.57	4.72	1.93	2.69
Nov05	19.63	181.94	150.95	47.73	434.18	26.74*	7.15*	14.06*
Dic05	18.32	114.51	135.16	37.76	447.14	9.37	2.87	3.79
Gen06	20.33	147.93	139.33	41.43	416.05	52.35*	11.19*	23.66*
Feb06	20.40	161.78	146.51	52.07	386.59	21.19*	6.50*	13.72*
Mar06	9.99	31.31	84.09	48.64	196.14	16.70*	5.94*	5.11*
Apr06	7.51	7.69	67.56	45.17	133.80	3.96	2.94	1.17
Mag06	6.70	9.37	64.99	46.44	112.59	5.25	3.47	1.35
Giu06	6.55	15.38	64.09	45.55	112.93	5.58	3.61	1.38

Tabella 17 – Valori massimi stimati nell'area di indagine nei diversi mesi

* Valori sovrastimati come riscontrato nell'analisi condotte nelle relazioni dei mesi di gennaio^x, febbraio^{xi} e marzo^{xii}

Le stime delle concentrazioni sono calcolate utilizzando l'inventario delle emissioni relativo al 1997 fino alle ore 14:00 del 07/03 e con quello relativo al 2001 dall'ora successiva.

Al fine di un confronto con i limiti di legge mediati su breve periodo, sono stati individuati tutti i casi di superamento della concentrazione di 200 µg/m³ stimati dal sistema SCAIChiv nell'anno di validazione (29 giugno 2005 e il 30 giugno 2006). In Tabella seguente sono riportati i 6 episodi stimati dove si è avuto il superamento almeno per un'ora in un punto griglia. Nell'individuazione degli episodi sono state eliminate le situazioni di superamento riscontrate nei periodi in cui il sistema funzionava in maniera palesemente anomala. In nessun punto del dominio si è avuto il superamento del limite di legge: infatti nell'ambito dei 6 episodi verificatisi si è avuta una stima del superamento della soglia di 200 µg/m³ per un totale di sole 11 ore. L'episodio che ha avuto una durata ed un'estensione maggiore è quello del 9 settembre, dove si è superata la soglia di 200 µg/m³ per 4 ore consecutive (su 7 punti del dominio). L'episodio del 2



marzo è invece quello che ha interessato il maggior numero di punti (5) in un unico istante temporale. Infine l'episodio con il picco più rilevante risulta essere quello del 23 gennaio con un picco di 344 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ alle ore 7:00.

Data	Ora	Coordinate		Tutte le sorgenti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Contributo Centrale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		X	Y		
3 agosto	21	412.750	5001.750	203	161
	21	413.250	5001.750	205	178
	21	413.250	5002.250	215	134
	19	412.250	5000.750	210	152
9 settembre	20	412.250	5000.250	204	174
	20	412.250	5000.750	212	184
	20	412.750	5000.750	217	190
	20	413.250	5000.750	205	163
	21	413.250	4999.250	211	154
	21	413.250	5000.750	237	210
	22	412.750	4999.250	281	162
	22	413.750	4998.750	237	115
10 novembre	23	412.750	4998.750	225	200
	23	413.250	4998.750	336	291
23 gennaio	7	412.750	5002.750	344	319
	8	412.750	5002.750	251	208
2 marzo	0	414.250	4998.250	259	241
	1	414.250	4998.250	248	245
	1	414.750	4994.250	233	230
	1	414.750	4994.750	246	242
	1	415.250	4993.750	218	215
	1	415.250	4994.250	223	214
24 maggio	1	412.250	5001.750	205	203

QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE IDRICO

La centrale di Chivasso ha necessità di:

- prelievi idrici da sottosuolo;
- scarichi di acque reflue miste in corpo idrico superficiale;
- presa e restituzione di acque di raffreddamento da canali artificiali, inseriti nel bacino del Fiume Po.

Nel seguito sono quindi indagati i possibili impatti derivanti dalle attività indicate.

Sostenibilità ed Impatti dei Prelievi Idrici da Corpo Idrico Sotterraneo

Nell'area interessata dalla presenza di pozzi, i sondaggi geognostici eseguiti in passato hanno individuato una sequenza stratigrafica caratterizzata dalla presenza di uno strato superficiale di 1-2 m di suolo sabbioso-limoso-argilloso seguito da una decina di metri di ghiaia in matrice sabbiosa che a sua volta ricopre una successione costituita essenzialmente da argille e sili presente fino alla massima profondità indagata (circa 45 m).

Pertanto l'unico acquifero rilevante presente è costituito dai primi 10-12 m di terreno permeabile; tale acquifero è limitato alla base da una spessa formazione impermeabile ed ospita una falda freatica avente diretti rapporti con il Fiume Po e con il Canale Cavour (il canale scaricatore Il del Canale Cavour è sostanzialmente impermeabilizzato nell'area di interesse dell'impianto).



La falda freatica va considerata potenzialmente vulnerabile all'inquinamento vista la esiguità e discontinuità dello strato di suolo limoso-argilloso più superficiale e vista soprattutto la facile possibilità di interscambio idrico con i corsi d'acqua. E' tuttavia da escludere una sua immediata interconnessione con altre falde che eventualmente si troverebbero confinate al di sotto dei citati depositi limoso-argillosi. Si può soltanto ipotizzare un collegamento indiretto con falde più profonde presenti più a nord dove il complesso dei sedimenti più grossolani aumenta di spessore e presenta discontinue intercalazioni di materiali più fini. Si evidenzia però che immediatamente a nord del sito della centrale si trova il Canale Cavour che costituisce una sorta di barriera per eventuali effetti sulla falda freatica potenzialmente in propagazione verso quella direzione; pertanto non si ritiene ragionevolmente possibile che i prelievi dalla falda freatica nell'ambito della centrale possano influire in qualche modo sulla qualità e quantità dell'acqua di altre falde lontane.

In particolare è da escludere qualsiasi influenza sulle falde sfruttate dai pozzi che alimentano l'acquedotto comunale di Chivasso, i più vicini dei quali risultano ubicati circa 2,5 km a NE e NO del sito e che risultano prelevare acqua da falde confinate a profondità di 50 m ed oltre.

Come documentato dalle stratigrafie, i 7 pozzi attivi nell'area della centrale hanno profondità comprese tra 11 e 21 m e pertanto sono in grado di prelevare acqua soltanto dal citato strato superficiale di terreni ghiaioso-sabbiosi. Inoltre non sono in grado di provocare "cortocircuiti" con eventuali falde più profonde dato che il loro fondo si trova nella formazione argillosa.

Come già accennato la falda interessata dai suddetti prelievi è strettamente interconnessa con i corsi d'acqua (di solito i livelli piezometrici statici coincidono o sono poco al di sotto del livello del Canale Cavour) ed è quindi caratterizzata dalla presenza di una fonte praticamente illimitata di alimentazione costituito dall'insieme Po-Canale Cavour, la cui portata è di vari ordini di grandezza superiore a quella estratta dai pozzi. Per questo motivo tale prelievo non può provocare abbassamenti significativi della falda al di fuori dell'area della centrale, né può tantomeno intaccare la potenzialità dell'acquifero.

Bilancio Idrogeologico

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte ricorda che il D.Lgs. 152/99, nella Tabella 22 dell'allegato 1 alla parte terza, prevedeva la distinzione del territorio in classi di stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee. Secondo questa classificazione l'area in cui risiede la centrale Edipower viene caratterizzata con una classe A in cui "*...l'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo*". Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura si considerano le zone in cui l'incidenza dei prelievi totali da acque sotterranee risulta inferiore al 75% del volume medio annuo di ricarica. Nelle serie pluridecennali disponibili non sono riconoscibili trend piezometrici di segno negativo.

La zona non mostra quindi elementi di criticità.

Nell'area di Chivasso, ovvero nella Macroarea idrogeologica "MS05 – pianura canavese" definita dal PTA, il tasso di ricarica medio risulta prossimo a 0,5 Mm³/y/km². Secondo lo stesso



PTA, la stessa area è interessata da un prelievo da pozzi per uso idropotabile di 144 l/s (portata massima totale). I prelievi industriali si concentrano nella porzione più superficiale dell'acquifero e ammontano a 998 l/s di portata massima. Per quanto riguarda i prelievi ad uso irriguo, si ha una portata massima di 2.840 l/s.

All'interno di questo dato è compreso il contributo ai prelievi dato da Edipower, che ammonta a circa 14 l/s medi sull'anno.

Sostenibilità ed Impatti dello Scarico di Acque Miste

La Centrale scarica le proprie acque reflue e meteoriche nel Canale Scaricatore II e quindi, in definitiva, nel fiume Po.

Nell'area idrografica del basso Po, che attraversa tutta la Regione da est ad ovest, gli indici di qualità ambientale presentano livelli mediamente pari a sufficiente per tutta l'asta, salvo che per 3 punti ubicati nel tratto centrale a valle dell'area metropolitana torinese (due a monte ed uno a valle della Centrale di Chivasso), di valore scadente (dati riferiti al biennio 2001-02). Questi punti presentano criticità legate alla presenza sia di carico organico che di nutrienti, indicando la presenza di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione. In questo tratto insistono importanti fattori di pressione dovuti a 2 derivazioni elettriche in serie (centrale di S. Mauro e centrale Cimena) e soprattutto allo scarico dell'impianto di depurazione SMAT (3.000.000 di abitanti equivalenti, trattamento avanzato), che immette nel Po proprio nel tratto sotteso dall'impianto di Cimena, tutti a monte della Centrale di Chivasso. La situazione qualitativa in tale tratto ha subito comunque in tempi recenti un significativo miglioramento.

Gli effluenti della centrale sono sostanzialmente costituiti dalle acque meteoriche e dalle acque reflue, costituite dalle acque meteoriche potenzialmente inquinabili da oli, dagli effluenti degli scarichi acidi o alcalini, e dagli scarichi sanitari. Esse vengono convogliate in reti tra loro separate e subiscono trattamenti differenziati di purificazione. Le acque trattate vengono convogliate in una vasca di raccolta e da questa, previo controllo della loro conformità ai requisiti della normativa vigente, vengono immesse nel canale Scaricatore II del Cavour (che riconduce le acque al Fiume Po).

La Centrale non ha produzioni che determinano scarichi continui con residui di materie prime o prodotti lavorati. Gli unici scarichi continui sono costituiti dallo spurgo delle acque di caldaia e da flusso proveniente dall'impianto di produzione dell'acqua demineralizzata: le analisi delle acque reflue testimoniano lo scarsissimo carico inquinante dello scarico. Nei periodi con assenza di pioggia la portata di acque potenzialmente contaminate da oli è sostanzialmente nulla. In caso di pioggia, le acque di prima pioggia sono considerate potenzialmente contaminate e vengono opportunamente trattate.

Infine si osservi che il flusso di BOD allo scarico (dovuto alle acque sanitarie opportunamente trattate, e che costituisce il parametro critico per questo punto del fiume a causa della immissione a monte della Centrale dello scarico del Depuratore SMAT, per 3.000.000 di abitanti equivalenti) è trascurabile a causa della limitata portata massima di progetto (5 m³/h), per altro non continua.



Sostenibilità ed Impatti delle Acque di Raffreddamento

Le acque di raffreddamento (circa 18 m³/s) sono prelevate dal Canale Scaricatore II del Canale Cavour, poche centinaia di metri a valle dal punto di derivazione del Canale Cavour dal Fiume Po, e sono restituite ad una temperatura superiore. La potenza termica smaltita, alla capacità produttiva, è di circa 750 MW.

Nel periodo estivo (da marzo ad ottobre), in ottemperanza alle indicazioni del Consorzio Coutenza del Canale Cavour, gestore delle acque, le acque di raffreddamento sono restituite al Canale Cavour, utilizzato a fini irrigui. La portata massima del canale è di 110 m³/s e le acque di centrale partecipano a questa portata. L'impatto diretto della Centrale sui corpi idrici naturali, nel periodo in esame, è quindi nullo, sia in termini quantitativi che qualitativi. Poiché le acque di raffreddamento non contengono inquinanti (a parte il calore ad esse trasmesso), anche il loro impatto sul sistema agricolo è nullo.

Nel periodo invernale, caratterizzato da portate minime del Canale Cavour, il Consorzio Coutenza del Canale generalmente chiede ad Edipower di restituire le acque al Canale Scaricatore II che, dopo alcune centinaia di metri dal punto di scarico Edipower, torna ad immettersi nel Fiume Po. Nel periodo invernale la potenza termica rilasciata in acqua è quindi, in definitiva, scaricata nel fiume. Nel valutarne gli impatti occorre considerare che:

- la potenza termica è scaricata nel fiume solamente nel periodo invernale (da novembre a marzo), cioè ben al di fuori dei critici periodi di magra estiva determinati sia da motivi naturali che dai consistenti prelievi a scopo irriguo, tra i quali, eccezionale per entità, quello del Canale Cavour. Si ricorda che il Po a Chivasso è caratterizzato da un regime alpino, nivo-pluviale, con una magra naturale anche in inverno, che tuttavia è resa meno rilevante di quella estiva a causa dell'assenza dei prelievi dal Canale Cavour ed altri canali irrigui, che complessivamente derivano circa 130 m³/s;
- lo scarico non avviene direttamente nel fiume ma tramite una prima immissione in un canale artificiale, in cui avviene la miscelazione delle acque di raffreddamento con altre acque fredde (cioè con temperatura uguale a quella di prelievo) prima di giungere al fiume con una temperatura, omogenea nella sezione del canale, inferiore a quella di scarico.

Per un bilancio energetico globale del fiume, si deve considerare che la portata media invernale del Fiume Po, a Chivasso, può essere stimata in 200 m³/s. L'energia riversata dalla Centrale può quindi modificare la temperatura media del fiume di un valore non superiore a 0,8-0,9°C.

QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI SUL CLIMA ACUSTICO

Il Comune di Chivasso, con Deliberazione Consigliare del 29 Settembre 2003, ha approvato la Classificazione Acustica del Territorio. In base alla normativa nazionale vigente, con essa vengono stabiliti i livelli ammissibili di rumore ambientale e di rumore che può essere emesso da singole attività.

Gli impianti di centrale (si veda *Figura 6*) risultano interni ad aree classificate Esclusivamente Industriali (Classe VI) mentre parte del sito è in aree Prevalentemente Industriali (Classe V). Per esse valgono i seguenti limiti (come da D.P.C.M. 14/12/97), riferiti ai valori di immissione (rumore



ambientale complessivo, misurato presso i ricettori sensibili) ed emissione (massimo livello di rumore che può essere emesso dalla attività, misurato nei pressi delle sorgenti).

Classi	Tempi di riferimento	
	diurno (06,00-22,00)	notturno (22,00-06,00)
Valori di Emissione	dB(A)	dB(A)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65
Valori di Immissione		
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

La Centrale costituisce anche un impianto a ciclo continuo ai sensi del D.M. 11 dicembre 1996, e quindi deve rispettare i limiti relativi al rumore differenziale, differenza tra il rumore ambientale (misurato a centrale in esercizio) e rumore residuo (misurato a centrale ferma), nel momento in cui non sono rispettati i limiti assoluti di immissione. Tale differenza non deve superare 5 dB di giorno e 3 dB di notte.

Le zone interessate dalle emissioni sonore della centrale Edipower si estendono a nord nel comune di Chivasso ed a sud, oltre il fiume Po, nel comune di Castagneto Po. In particolare sono state individuate:

- le abitazioni situate immediatamente a nord del perimetro di centrale, prima del canale Cavour, collocate in Classe V;
- Le abitazioni collocate ad est lungo via Cavour, interessate principalmente dal traffico veicolare e collocate in Classe III;
- L'edificio scolastico a nord del canale Cavour, asilo L'Aquilone;
- La zona posta immediatamente a sud dell'area di centrale nel comune di Chivasso, area a parco del fiume Po dove sono presenti alcune abitazioni o cascate, in Classe III;
- La zona residenziale collinare di San Genesio nel comune di Castagneto Po, in Classe II dove si trova la zona residenziale di Via Rossina.

Edipower ha quindi eseguito campagne di misura del clima acustico all'interno ed all'esterno della Centrale, allo scopo di verificare i livelli di pressione sonora indotti dall'esercizio della Centrale nella nuova configurazione in ciclo combinato. I punti di misura sono rappresentati nella seguente *Figura 7*.



La verifica d'impatto acustico è stata redatta per conto della s.r.l. Eco Progetti dall'ing. Giacomo Viganò, tecnico competente con riconoscimento della Regione Lombardia, (D.P.G.R. Lombardia n° 2233 del 09/06/97). Nel seguito sono sintetizzati i risultati ottenuti nel corso di tale verifica.

E' stato ritenuto opportuno condurre le misure all'esterno del confine d'impianto nei medesimi punti dove nell'anno 2003 fu acquisito il rumore residuo prima delle opere di riconversione: si tratta per lo più delle case vicine al confine di centrale. I rilevamenti sono stati condotti in due periodi: 21 - 24 Dicembre 2005, 2 - 3 Febbraio 2006.

Sono stati effettuati rilievi di rumore ambientale con l'impianto funzionante a carico sostenuto e comunque con tutti i tre gruppi in marcia. Il rumore è di tipo costante e pertanto non esistono componenti impulsive. Gli spettri sonori di rumore ambientale non avevano componenti tonali che prevedessero l'applicazione dei fattori correttivi penalizzanti.

I limiti di emissione sono stati verificati ai ricettori n° 6 e 7, situati al confine dell'impianto ed in Classe VI. Nel periodo diurno il valore massimo è risultato pari a 54,5 dB(A), ed in quello notturno 51 dB(A), in assenza di componenti tonali. Il limite, di 65 dB(A) è quindi ampiamente rispettato.

I valori assoluti di immissione sono stati verificati presso i ricettori esterni alla Centrale con i seguenti risultati.

Periodo diurno

N°	Ricettore	Leq dB[A] misurato	Limite immissione	
	Luogo		Classe	dB[A]
1	Abitazione, II piano	58,0	V	70
2	Abitazione, I piano	53,5	V	70
3	Abitazione, III piano	63,5	III	60
4	Cascina Basso	51,5	III	60
5	Abitazione, I piano	51,0	V	70
8	Asilo nido L'aquilone	58	I	50
9	Residenza La Rossina	47,0	11	55



Periodo notturno

N°	Ricettore	Leq dB[A] misurato	Limite immissione	
	Luogo		Classe	dB[A]
1	Abitazione, II piano	49,5	V	60
2	Abitazione, I piano	48,0	V	60
3	Abitazione, III piano	54	III	50
4	Cascina Basso	48,0	III	50
5	Abitazione, I piano	48,5	V	60
8	Asilo nido L'aquilone	52,5	I	40
9	Residenza LaRossina	44,5	II	45

L'asilo nido l'Aquilone è molto lontano dalla centrale; la rumorosità riscontrata è dovuta sia al traffico veicolare lungo la strada che costeggia il canale Cavour che a sorgenti locali. Anche l'abitazione al punto 3 è soggetta a sorgenti di tipo locale, per altro di origine naturale ed altamente variabile. Tutti gli altri ricettori non evidenziano alcuna criticità. Il non significativo contributo della Centrale al superamento dei limiti presso i ricettori 3 ed 8 è anche testimoniato dall'ampio rispetto del limite differenziale presso tali ricettori.

Per la verifica del rispetto dei valori differenziali, è stato infatti considerato come rumore di fondo quello misurato da Phoneco srl nel dicembre 2003, prima dell'insediamento dell'impianto. Questi dati sono confrontati con i valori di rumorosità ambientale misurati recentemente e sopra citati.

Il limite differenziale è sempre risultato ampiamente rispettato, ed anzi in alcuni casi il livello di rumore ambientale è stato inferiore a quello del rumore residuo: tale apparente controsenso può essere attribuito alla concomitanza di due fattori: un relativamente basso livello sonoro della sorgente in esame ed una variabilità dei livelli sonori di traffico nella zona.

