

ENERGIA

Le centrali policombustibile

■ Gli obiettivi del Progetto Ambiente e l'impiego conseguente delle migliori e più avanzate tecnologie conducono alla realizzazione di nuovi impianti di tipo policombustibile, progettati cioè per impiegare indifferentemente tanto il carbone quanto

l'olio combustibile o il gas in piena ed equivalente compatibilità ambientale. L'adozione di tali impianti consentirà anche di perseguire un secondo fondamentale obiettivo strategico: quello di non vincolarsi oggi ad un solo tipo di combustibile, cosa

che potrebbe rivelarsi non conveniente domani. L'Enel contribuisce così a salvaguardare il Paese dal ripetersi di nuove crisi petrolifere, sempre possibili in un mercato politicamente ed economicamente instabile quale quello energetico.

L'insieme delle misure che l'Enel si propone di adottare per i nuovi impianti policombustibile (ivi comprese le centrali di Brindisi sud, Gioia Tauro, Tavazzano e Fiume Santo) sono le seguenti: ● sistemi di combustione di tipo avanzato

a bassa emissione di ossidi di azoto (NOx); ● impianti di desolforazione dei fumi di tipo industrialmente provato; ● possibilità per l'inserimento in futuro di sistemi di denitrifi-

cazione dei fumi, peraltro oggi non ancora industrialmente maturi; ● impiego di avanzati sistemi di abbattimento e contenimento delle polveri, sia in fase di emissione del camino sia in fase di movimentazione e stoccaggio del combustibile.

Nelle foto di questa pagina la centrale idroelettrica di Orichella (Bacino) e, qua sotto, linee di distribuzione (220 kv) Avisa Torino. In fondo, illustrazioni tratte da un opuscolo dell'Enel. Nella pagina precedente la centrale di Torvaldaga, presso Civitavecchia

I desolforatori

■ Per l'abbattimento dell'anidride solforosa presente nei fumi l'uso di impianti di desolforazione è il tipo di intervento oggi più diffuso su scala industriale. Il sistema di desolforazione dei fumi che, tra i vari possibili, meglio si adatta alle esigen-

ze delle nuove centrali Enel è il cosiddetto «sistema calcare/gesso», che è anche quello maggiormente provato e più diffuso. Esso consente, oltretutto, una grande flessibilità nei confronti dello smaltimento dei prodotti di risulta, poi-

ché permette una raccolta separata delle ceneri e del gesso, consentendone una utilizzazione successiva nell'industria e nel campo delle costruzioni civili. L'adozione degli impianti a calcare/gesso, tuttavia, non esclude che si potranno impiegare altri sistemi di desolforazione, come ad esempio i processi rigenerativi.

La limitazione degli ossidi di azoto

■ La formazione di Nox durante la combustione è influenzata in particolare modo dalla temperatura di fiamma e dalla disponibilità di ossigeno.

Nelle nuove centrali policombustibile l'Enel prevede di contenere il valore di tali parametri attraverso accorgimenti impiantistici e adottan-

L'abbattimento delle polveri

■ L'Enel è stato uno dei primi e dei pochi produttori di energia elettrica che ha adottato fin dalla metà degli anni 70 i precipitatori elettrostatici per l'abbattimento delle polveri anche negli im-

pianti a combustibile liquido. Per gli impianti a combustibile solido tale tecnologia ha un'esperienza pluridecennale, viene continuamente migliorata e costituisce certamente, e da vari punti di vista, la soluzione

più adatta alle nuove centrali policombustibile. I precipitatori elettrostatici attualmente previsti per le nuove centrali a carbone tipo Brindisi Sud e Gioia Tauro hanno una capacità di abbattimento delle polveri in uscita pari superiore al 99,7%.

La movimentazione e lo stoccaggio del carbone

■ Il sistema di movimentazione del carbone è stato progettato per assicurare la necessaria sicurezza ed elasticità di approvvigionamento in linea con i più avanzati criteri internazionali di salvaguardia ambientale. Il progetto prevede di evitare lo spandimento di polvere

in ogni fase della movimentazione; obiettivo raggiungibile attraverso l'impiego di macchinario appositamente progettato, l'umidificazione del carbone nei punti di trasferimento e nel parco di stoccaggio e la completa chiusura dei nastri trasportatori e delle torri di smistamento.

I depositi di carbone, di altezza non superiore a 10 metri, saranno protetti dal vento tramite un sistema di spruzzamento con eventuali sostanze cristallificanti e schermature con argini alti almeno 15 metri, ricoperti da filari di alberi d'alto fusto. Peraltro il carbone sarà movimentato tramite macchine combinate con ruote a tazze, e l'uso di bulldozer sarà limitato alla sola operazione di compattazione del mucchio.

La centrale nel paesaggio

■ Per le nuove centrali dell'Enel si porrà in fase di progetto il problema di un buon inserimento nell'am-

biente naturalistico circostante. Laddove sarà possibile, e le valutazioni economiche lo consentiranno, i siti stessi sa-

ranno scelti con quest'ottica e, in ogni caso, la centrale verrà predisposta con accorgimenti di natura estetico-architettonica che ne armonizzano l'inserimento nel paesaggio circostante.

Lo smaltimento delle ceneri

■ Contrariamente a quanto talvolta si pensa, le ceneri prodotte dalla combustione del carbone non rappresentano un rifiuto solido di cui occorre sbarazzarsi, bensì un sottoprodotto che è proficuamente utilizzabile. L'Enel ha pertanto avviato presso Brindisi la realizzazione di un Centro di ricerca sulle ceneri che ne studierà tutte

le possibili utilizzazioni; lo scopo è quello di svilupparne l'impiego in sostituzione dei materiali inerti, quali sabbia, ghiaia eccetera, con ciò riducendo l'impatto ecologico connesso all'estrazione di questi materiali da cave e al loro relativo trasporto. L'Enel si è già impegnato in attività di promozione delle possibili utilizzazioni delle

ceneri di carbone stipulando in varie regioni contratti con operatori industriali nel campo dei cementi, calcestruzzi e materiali edili. La parte di ceneri che comunque non dovesse trovare una utilizzazione per usi industriali o geotecnici, verrà smaltita in apposite discariche autorizzate dalle competenti autorità, e potrà servire anche per il recupero di aree degradate da precedenti estrazioni di materiale associando alla funzione di bonifica territoriale quella di recupero del paesaggio.

La ricerca di tecnologie avanzate

Il progetto Ridox

■ Il progetto Ridox ha come obiettivo lo sviluppo di una tecnologia di desolforazione basata sulla iniezione diretta in caldaia di sorbenti a base di calcio. Si tratta di un programma dimostrativo che, varato nella seconda metà del 1986, dovrebbe consentire entro un paio di anni di di-

sporre degli elementi necessari per impostare un programma di applicazione della tecnologia di iniezione di calcare a secco negli impianti Enel. La riduzione di anidride solforosa SO₂ che ci si può attendere con la tecnica Ridox, è

inferiore a quella ottenibile con gli attuali sistemi di desolforazione dei fumi; il sistema non può quindi rappresentare da solo la soluzione al problema della riduzione di SO₂ quando vengano richiesti elevati tassi di desolforazione. Il suo utilizzo potrà essere vantaggioso, allorché saranno superati i problemi tecnici che ancora persistono, in particolari contesti ambientali.

le per un anno dell'unità n. 2 della centrale di S. Gilla, presso Cagliari, originariamente progettata per l'olio combu-

stibile. I risultati di tale sperimentazione consentiranno di acquisire gli elementi necessari per verificare la fattibilità

di una conversione a miscela carbone-acqua dei gruppi di generazione progettati solo per l'olio combustibile.

La riduzione degli ossidi di azoto

■ Man mano che si procederà nella riduzione delle emissioni di SO₂ nell'atmosfera verrà rafforzato il ruolo degli NOx quali agenti di inquinamento. Le nuove centrali policombustibile seguiranno in questo campo l'evoluzione della tecnica di progettazione dei bruciatori e del loro inserimento in camera di combustione; tuttavia,

qualora si volesse perseguire l'obiettivo di ancor più stringenti limiti di salvaguardia dagli NOx, sarebbe necessario installare impianti di denitrificazione catalitica. È quest'ultimo un sistema di recente adozione non ancora industrialmente maturo per l'uso policombustibile. Perciò l'Enel intende predisporre un programma finalizzato

a verificare la funzionalità dei catalizzatori con la particolare variabilità dei combustibili utilizzati in Italia, e in particolare per gli oli combustibili. L'adozione degli impianti di denitrificazione catalitica consentirebbe all'Enel di assumere una posizione di avanguardia rispetto alle tecnologie di disinquinamento, fornendo quindi un ulteriore strumento di «accettabilità» senza creare problemi di smaltimento dei reflui in quanto l'abbattimento degli NOx avviene mediante riduzione ad azoto e acqua.

Le reti di rilevamento della qualità dell'aria

■ L'impatto che le centrali termoelettriche dell'Enel hanno sulla qualità dell'aria delle aree loro circostanti è generalmente basso e comunque sempre compatibile con la normativa ambientale. La regolamentazione prevista dall'attuale legislazione in materia di inquinanti prodotti da impianti di combustione, infatti, si riferisce soprattutto ai livelli di qualità dell'aria da salvaguardare nella fascia atmosferica al suolo e a tale normativa l'Enel ottempera rigorosamente adottando tutte le misure necessarie, come è

del resto costantemente confermato dalle reti automatiche di rilevamento di cui le centrali Enel sono equipaggiate. Tali reti oltre a documentare in modo continuo il rispetto della qualità dell'aria da parte delle emissioni delle centrali, forniscono anche un valido strumento per la migliore gestione delle centrali stesse dal punto di vista dell'impatto ambientale. A tal fine esse comprendono una serie di postazioni di misura automatica continua delle concentrazioni al

suolo di inquinanti tipici emessi dalla centrale, sia un complesso strumentale meteorologico, basato anche sul telerilevamento (remote sensing). Questo complesso di informazioni, unitamente ai dati caratterizzanti le emissioni, è trasmesso in tempo reale sia alla sala manovra della centrale, sia presso un'idonea sede pubblica indicata dalle Amministrazioni locali e, grazie anche all'uso di «modelli di comportamento», consente di mettere in atto interventi preventivi correttivi qualora se ne presentasse la necessità.



Le caldaie a letto fluido

■ Per la riduzione delle emissioni in fase di combustione si sta sviluppando anche un'altra tecnologia, detta delle «caldaie a letto fluido». È questa una tecnologia che ha subito un notevole impulso negli ultimi anni e può già oggi essere considerata una valida alternativa per ridurre le

emissioni inquinanti in quegli impianti che bruciano combustibili poveri e con potenza fino a 100 Mwe infatti il «letto» di combustione, che è composto da una miscela di combustibile solido e di calcare, fluidificata con aria, consente reazioni che riduco-

Le miscele carbone-acqua

■ L'interesse per l'impiego di miscele carbone-acqua deriva essenzialmente dalla possibilità di trattare questo tipo di combustibile alla stessa stregua dei combustibili liquidi, sia per quanto riguarda la movimentazione, sia per il si-

stema di combustione. L'impiego di tali miscele consente però di ottenere anche benefici ambientali diretti negli impianti esistenti in cui non è possibile bruciare il carbone tal quale; sostituendo infatti carbone che ha basso conte-

nuto di zolfo all'olio combustibile, ad esempio, si ottiene già così una consistente riduzione delle emissioni di SO₂. Il programma ricerche dell'Enel sulle miscele carbone-acqua ha già ottenuto importanti risultati positivi, soprattutto per la fase di combustione, e si prevede ora la conversione a miscela e il successivo esercizio sperimenta-

