



Foto ASI-Ansaldo Sistemi Industriali

## In sala **prove**

**Nello stabilimento di Monfalcone di ASI-Ansaldo Sistemi Industriali è installato un impianto di raffreddamento Mita studiato appositamente per rispondere alle specifiche esigenze del sistema di prova per motori e generatori di taglia e potenza grandi, azionati anche da convertitori di frequenza, destinati ai comparti marino, Oil & Gas e metallurgico. L'utilizzo di una torre evaporativa garantisce un 'range' termico che non subisce variazioni sostanziali, sia nel periodo invernale che in quello estivo, con una portata d'acqua costante**

La struttura realizzata dall'ASI-Ansaldo Sistemi Industriali, presso lo stabilimento di Monfalcone, è un sistema progettato appositamente per provare a carico sistemi di motori e generatori, di taglia e potenza grandi, azionati anche da convertitori di frequenza, destinati ai settori marino - motori di propulsione e generazione di energia a bordo -, Oil & Gas - macchine per impianti di liquefazione del gas -, metallurgico. Tutti i prodotti ASI vengono, infatti, ideati in base alle specifiche richieste del cliente; è pertanto fondamentale il momento del collaudo, che verifica le effettive prestazioni, non solo elettromagnetiche, ma anche termiche, del motore, eliminando ogni rischio al momento dell'installazione.

La collaborazione con la società



Mita è iniziata nel 2004, in occasione di una grande commessa richiesta ad ASI per la realizzazione di un importante impianto petrolchimico in Qatar: le particolari caratteristiche di questo progetto hanno reso necessario l'ampliamento della sala prove, con l'installazione di nuovi impianti (per esempio una nuova cabina elettrica di generazione, nuovi gruppi di generazione, piattaforme di prova interna ed esterna, impianto di raffreddamento a ricircolo, sistema di supervisione) ed il potenziamento delle strutture già esistenti (per esempio la cabina elettrica di stabilimento, le linee elettriche, i gruppi di continuità, i sistemi di insonorizzazione della sala prove e quelli di acquisizione dati) per verificare l'effettiva funzionalità dei prodotti forniti all'installatore.

#### IL SISTEMA DI PROVA

Il sistema deve consentire di eseguire delle prove a carico fino al raggiungimento del regime termico, a corrente nominale, fino a 3.600 giri/min, su due identici turbomoto-generatori, a velocità variabile, da 45 MVA, ciascuno alimentato da quattro identici convertitori di frequenza. Essi verranno

provati in coppia, nella configurazione in tandem meccanico ed elettrico, nella quale uno di essi si comporterà come motore e l'altro come generatore, in modo tale da recuperare, a meno delle perdite, la potenza attiva che il motore assorbe. In questo modo, dalla rete Enel verrà prelevata solo la potenza attiva necessaria



Tutti i prodotti ASI-Ansaldo Sistemi Industriali sono ideati in base alle specifiche richieste del cliente; è fondamentale il momento del collaudo, che verifica le effettive prestazioni, non solo elettromagnetiche, ma anche termiche, del motore, eliminando ogni rischio al momento dell'installazione.



La struttura realizzata da ASI-Ansaldo Sistemi Industriali, presso lo stabilimento di Monfalcone, è un sistema progettato per provare a carico motori e generatori, di taglia e potenza grandi, azionati anche da convertitori di frequenza, destinati ai settori marino, Oil & Gas e metallurgico

a compensare le perdite di tutto il SP. Il sistema di prova si può dividere, concettualmente, dal punto di vista elettrico, in due parti principali: il sottosistema atto a fornire la potenza elettrica ai convertitori di frequenza, generazione di potenza ed impianti connessi, con la caratteristica di installazioni fisse; l'insieme dei trasformatori, convertitori, moto-generatori e quadro interruttori da 33 kV, tutti di commessa.

Il sistema di prova necessita di un impianto idraulico di raffreddamento

e di un sistema di lubrificazione autonomo, di elevata portata, con relativo gruppo di continuità. Per quanto riguarda l'impianto idraulico di raffreddamento sono state installate due torri evaporative della serie PMP 6704, fornite dalla società Mita di Sizzano, in provincia di Pavia, che, viste le grandi portate richieste, sostituiranno l'utilizzo di acqua a perdere.

#### GENERAZIONE DI POTENZA

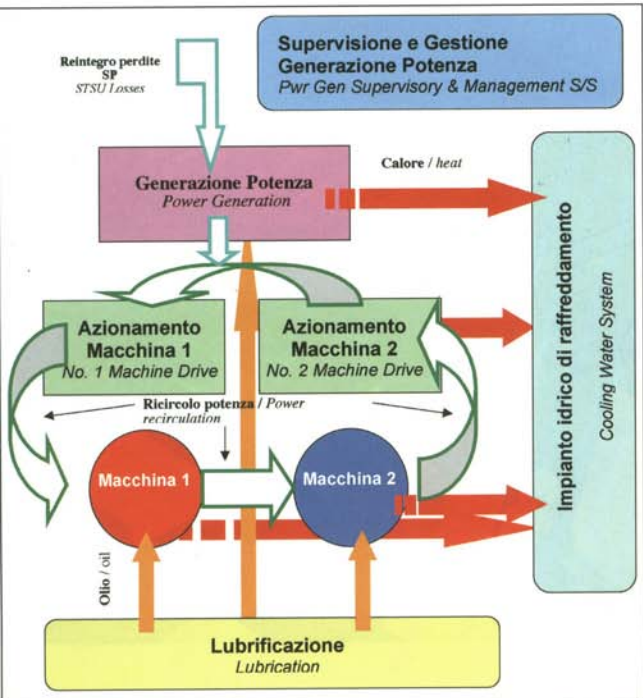
Il sottosistema di generazione di potenza è costituito da un gruppo motore asincrono di traino e dal relativo generatore sincrono, cui è 'appeso', elettricamente, un compensatore rotante sincrono. Il gruppo viene fatto accelerare gradualmente fino a velocità nominale, da un inverter che

preleva la potenza elettrica direttamente da una linea di stabilimento a 10 kV, a sua volta connessa, attraverso dei trasformatori, alla linea di distribuzione Enel a 20 kV.

Un trasformatore eleva, quindi, a 33 kV, la tensione a 10 kV presente nel nodo di collegamento delle due macchine sincrone, in modo tale da avere le stesse condizioni di alimentazione alle unità di commessa, costituenti l'anello di ricircolo di potenza del SP, che si avranno poi in impianto. L'utilizzo del compensatore rotante consente un'elevata disponibilità di potenza reattiva e di corrente di cortocircuito, al punto di distribuzione della potenza all'"anello di prova" in rigenerazione. Al fine di velocizzare le operazioni di attivazione e disattiva-

## SCHEDA TECNICA

Due torri evaporative Mita, serie Pmp 6704 sono parte integrante del sistema installato nello stabilimento ASI-Ansaldo Sistemi Industriali di Monfalcone. Le torri sono caratterizzate da una potenzialità totale di 8.250.000 kcal/h e da una portata d'acqua complessiva di 566 m<sup>3</sup>/h. La torre di raffreddamento serie Pmp, a circuito aperto, con ventilatore assiale, è caratterizzata da un corpo con struttura in acciaio e tamponatura realizzata con pannelli sandwich, con doppia parete di acciaio zincato e verniciato, con tamponamento superiore in vetroresina. Il materiale di riempimento per lo scambio termico e il separatore di gocce sono in PVC, come pure il distributore dell'acqua, gli attacchi di scarico e il troppo pieno. Gli ugelli sono in polipropilene a cono pieno, inocccludibili. L'accessibilità alle varie parti è studiata per offrire all'installatore o al manutentore facilità di montaggio ed intervento; la manutenzione che tali macchine necessitano è comunque ridottissima.



Il sistema di prova si può dividere, concettualmente, dal punto di vista elettrico, in due parti principali: il sottosistema atto a fornire la potenza elettrica ai convertitori di frequenza, generazione di potenza ed impianti connessi, con la caratteristica di installazioni fisse; l'insieme dei trasformatori, convertitori, moto-generatori e quadro interruttori da 33 kV, tutti di commessa.

zione del sistema di prova, e di proteggerlo da manovre errate, sono stati sviluppati un sistema di supervisione e gestione della generazione di potenza, con funzione di 'monitoraggio' delle grandezze importanti di tale sottosistema e di protezione delle unità nell'eventualità di anomalie, ed un sistema di gestione centralizzato per l'"anello di prova".

Le unità statiche di commessa - convertitori e trasformatori - sono state realizzate in un nuovo piazzale adia-

cente l'impianto di raffreddamento e la cabina ausiliaria del sottosistema di generazione, mentre le macchine rotanti di commessa sono state collocate all'interno dello stabilimento, su una piattaforma di prova adibita a tale scopo. Ove possibile, il sistema di prova è stato dimensionato o predisposto per un'eventuale espansione, fino al raggiungimento di potenze riciclotanti pari a 75 MW.

#### L'IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO

La necessità della società ASI - come avviene anche nell'industria automobilistica, negli Enti sperimentali e di

ricerca - era quella di testare, attraverso il nuovo sistema di prova, nelle condizioni operative più severe, i motori e i generatori che verranno poi utilizzati per le produzioni destinate ai settori marino, oil & gas, metallurgico. L'elevata potenza dell'impianto richiede una notevole portata d'acqua, pertanto non è più risultato possibile ricorrere, come avveniva in passato, all'acqua a perdere, prelevata dai pozzi che si trovano all'interno dello stabilimento di Monfalcone. Anche un eventuale utilizzo dell'acquedotto non è risultato sufficiente.

La società Mita, grazie alla sua esperienza nel campo del raffreddamento industriale, è stata in grado di soddisfare le richieste e le esigenze dell'impiantista che ha seguito i lavori per conto della società ASI, fornendo la necessaria consulenza tecnica in merito all'identificazione degli specifici parametri di dimensionamento, più idonei per questa applicazione, ma anche per quanto concerne le condizioni operative ottimali in termini di temperature. L'utilizzo della torre evaporativa garantisce, infatti, un 'range' termico che non subisce variazioni sostanziali, sia nel periodo invernale che in quello estivo, con una portata d'acqua costante.

L'impianto realizzato presso lo stabilimento ASI è risultato molto vantaggioso dal punto di vista economico e del risparmio idrico: tale processo di raffreddamento comporta, infatti, un modesto consumo di acqua che evapora o è eliminata per mantenere ottimale la concentrazione di sali; richiede, inoltre, una bassa potenza elettrica installata e di conseguenza minori costi di gestione rispetto ad altre soluzioni.



Due torri evaporative Mita, serie Pmp 6704 sono parte integrante del sistema installato nello stabilimento ASI-Ansaldo Sistemi Industriali di Monfalcone. Le torri sono caratterizzate da una potenzialità totale di 8.250.000 kcal/h e da una portata d'acqua complessiva di 566 m<sup>3</sup>/h