

Estrazione di gas naturale

di Marco Tiraboschi e Maurizio De Francesco

Quando un impianto industriale assume il ruolo di importanza strategica per una Nazione, quale il sito di Malampaya per la repubblica Filippina, anche l'adozione del sistema di automazione in un contesto globale di progetto impiantistico diviene un'operazione determinante sul successo macroeconomico dell'investimento. Emerson Process Management, membro del consorzio Fieldbus Foundation ha fornito un sistema tecnologicamente avanzato dimostrando la validità di un approccio non proprietario.



Sala controllo piattaforma off-shore

La realizzazione di Malampaya fornisce gas naturale da pozzi sottomarini a impianti di generazione energetica delle Filippine. Il progetto comprende le apparecchiature sottomarine, la piattaforma off-shore e 500 km di condotte fino all'installazione on-shore dove vengono trattati e smistati i gas estratti.

Un progetto a lungo termine come questo richiede un considerevole impegno economico e tecnico. Dal momento che i tempi di realizzazione molto lunghi possono far incorrere le apparecchiature in una rapida obsolescenza, la progettazione del sistema assume il connotato della ricerca della soluzione che rappresenta l'approccio più innovativo.

Inoltre la necessità di utilizzare le soluzioni più competitive richiede un adattamento dello staff ingegneristico, dal momento che rappresenta un cambio di mentalità del fondamento logico dell'architettura del sistema di automazione attraverso la conoscenza di una tecnologia "evolutiva". Tra i requisiti iniziali del progetto di automazione rivestiva un compito importante contenere i costi di realizzazione e migliorare le performance operative in confronto a sistemi di automazione tradizionali.

I seguenti aspetti erano di particolare interesse: la necessità che le apparecchiature

in campo fossero dotate di diagnostica, la scalabilità del sistema, l'ottenimento di costi totali minori per l'acquisto e l'integrazione dei sistemi di informazione. La scelta da parte di Shell è ricaduta sulla richiesta di un pacchetto globale comprensivo di sistema di automazione e apparecchiature in campo, in modo tale da sfruttare la competitività commerciale e la capacità tecnica di un partner unico "main automation supplier".

La conseguenza di questi requisiti, necessari per raggiungere elevati standard di performance, ha portato a scegliere un'architettura di campo aperta "Open System" basata su standard di comunicazione (Foundation Fieldbus, Opc, Ethernet) in contrapposizione a un'architettura a controllo centrale tipica dei DCS. Dopo un'attenta valutazione nei confronti di vari fornitori globali e qualificati da Shell in grado di soddisfare le richieste, la scelta è ricaduta sulla soluzione PlantWeb di Emerson Process Management.

PlantWeb, oltre a rispondere ai requisiti, si è rivelata tecnologicamente all'avanguardia per quanto riguarda la fornitura dei singoli prodotti: per l'automazione con il sistema DeltaV, progettato per integrare la strumentazione Foundation Fieldbus, e per la strumentazione grazie alla disponibilità di un'ampia gamma di strumenti certificati da Fieldbus Foundation. PlantWeb mette a disposizione un ulteriore strumento a vantaggio della manutenzione/gestione strumentale: Ams, il software in grado di sfruttare interamente

le informazioni messe a disposizione dalla strumentazione intelligente Foundation Fieldbus, che identifica le anomalie in modo rapido, ma soprattutto attua una manutenzione di tipo predittivo.

Descrizione del progetto

Il progetto Malampaya è dedicato all'utilizzo delle risorse di idrocarburi delle isole di Palawan nella repubblica Filippina. Lo sviluppo fornirà gas sufficiente ad alimentare un terzo delle centrali elettriche della nazione per un totale di 3 GW di potenza elettrica prodotta.

La realizzazione è costituita da un impianto sottomarino di estrazione e convogliamento alla piattaforma off-shore. La piattaforma, posata su una struttura a gravità, provvede ai trattamenti preliminari del gas con l'eliminazione dei condensabili, e al convogliamento del prodotto, attraverso una pipeline di 500 km, all'impianto Batangas posto sull'isola di Luzon dedicato alla rimozione dell' H_2S .

Nell'impianto a terra verrà rimosso l' H_2S per soddisfare le richieste di mercato. Il gas verrà successivamente classificato merceologicamente e quindi venduto agli utilizzatori esterni. In questa installazione si troverà quindi un centro di smistamento gas da dove verranno realizzate la supervisione delle operazioni di tutte le funzioni essenziali dell'impianto completo.

La possibilità di comunicazione tra le due installazioni è garantita dal trasferimento dati via satellite.

M. Tiraboschi, Responsabile Marketing della Divisione Sistemi, Fisher-Rosemount, Muggiò (MI), marco.tiraboschi@emersonprocess.com; M. De Francesco, Dipartimento di Ingegneria Ambientale, Università di Genova.



Particolare strumento di pressione Fieldbus Foundation



Particolare valvola di regolazione con posizionatore intelligente Fieldbus Foundation

Realizzazione del sistema

Gli impianti off-shore e on-shore utilizzeranno il sistema di automazione di processo DeltaV che fa parte della soluzione PlantWeb: un sistema gerarchico integrato di automazione, controllo e di gestione delle informazioni che includerà un database globale dotato di interfaccia grafica operatore per realizzare le funzioni di controllo e supervisione dell'installazione.

La gerarchia è strutturata su quattro livelli funzionali:

- il primo contiene controlli di regolazione richiesti per mantenere la stabilità dell'impianto e il mantenimento delle condizioni di sicurezza;
- il secondo contiene controlli avanzati che incorporano il know-how tecnologico dell'impianto e sono destinati a raggiungere l'obiettivo di massimizzazione del rendimento;
- il terzo consiste nell'ottimizzazione delle operazioni di impianto attraverso modelli di processo unitamente al monitoraggio di performance a lungo termine;
- il quarto consiste nella gestione delle informazioni delle variabili controllate in tutto l'impianto attraverso le quali gli uffici di Manila possono analizzare e incrementare il rendimento della struttura.

Grazie alla presenza di Ams integrato con il database del sistema di automazione DeltaV, sarà inoltre possibile effettuare la calibrazione remota delle apparecchiature in campo, la diagnostica e la risoluzione dei problemi, nonché la gestione della manutenzione.

Le workstation saranno utilizzate quali stazioni operatore per informare gli addetti sui dati del processo globale e come stazioni di manutenzione, attraverso un'interfaccia grafica a finestre di semplice lettura, per gestire ogni apparecchiatura in campo.

Vantaggi della soluzione PlantWeb

Le grandi potenzialità del PlantWeb sono state sfruttate completamente in questa applicazione, dove:

- si è perseguita e realizzata la logica di Open System;
- è stata ottimizzata la manutenzione della strumentazione con il software Ams; il doppio beneficio offerto riguarda l'assoluta sicurezza nelle informazioni (e quindi sicurezza nelle operazioni) e il risparmio negli interventi, consentendo di intervenire solamente dove è richiesto e con le modalità suggerite dal sistema;
- si è ottenuta la riduzione dei cablaggi con un rapporto quattro a uno e l'incremento dei limiti di sicurezza;

mento dei limiti di sicurezza;

- grazie all'impiego di trasmettitori di campo multivariabili Foundation Fieldbus sarà possibile misurare pressione, pressione differenziale e temperatura con un singolo dispositivo;
- è stato ridotto l'hardware di 2/3;
- è stato possibile realizzare funzioni di regolazione distribuite nella strumentazione in campo con tempi di esecuzione più rapidi rispetto a soluzioni DCS tradizionali, grazie alla possibilità di comunicazione tra apparecchiature di pari livello permessa dal protocollo Foundation Fieldbus;
- si è semplificata la gestione del processo grazie a un'interfaccia grafica chiara e di facile comprensione;
- è stata realizzata l'interoperabilità (possibilità di installare componenti di costruttori diversi su un unico bus), grazie all'adozione dello standard Foundation Fieldbus;
- si è resa possibile la remotizzazione via satellite: con questa possibilità i dati sono trasferiti alla sala di controllo on-shore a 500 chilometri di distanza senza dover posare sott'acqua un cavo lunghissimo.

Il vantaggio della presenza di un fornitore globale, quale Emerson Process Management, leader nella tecnologia del consorzio Fieldbus Foundation ha ridotto il rischio di mancanze o errori del sistema dovuti alla scarsa familiarità con questa tecnologia e il tempo di risoluzione di carenze sulla interoperabilità.

L'architettura PlantWeb, che ha rispettato completamente i requisiti di Open System, ha inaugurato una nuova era nell'automazione di processo.



Piattaforma off-shore