

# Smart Wireless di Emerson PXP incrementa l'efficienza operativa dei pozzi di trivellazione di PXP ottimizzando l'iniezione di vapore

## VANTAGGI

- Aumento della produzione
- Ottimizzazione del rapporto vapore/olio
- Riduzione dei danneggiamenti dei rivestimenti dei pozzi, di costo variabile tra 90.000 e 500.000 dollari
- Riduzione delle operazioni di manutenzione e di calibrazione
- Incremento della produttività degli operatori e riduzione dei tempi di risposta alle problematiche dei pozzi
- Maggiore precisione nella realizzazione del modello del giacimento

## APPLICAZIONE

Monitoraggio remoto dei pozzi di produzione e di iniezione in campi di trivellazione

## CLIENTE

Plains Exploration & Production Company (PXP), una società privata attiva nel settore dell'Oil & Gas

## ESIGENZE

L'energia termica è utilizzata nell'estrazione di petrolio per stimolare la produzione e ne costituisce la più elevata fonte di costi. L'iniezione di vapore rappresenta infatti dal 40 al 65% dei costi di produzione ed è responsabile dell'effettivo raggiungimento della produttività del giacimento. Nel sito di Hopkins, situato a 35 miglia a nord est di Bakersfield (California), sono presenti 171 pozzi, concentrati in un'area di un miglio quadrato, con una produzione di circa 3.200 barili/giorno. Questo campo è dotato anche di 120 pozzi di iniezione vapore, necessari per riscaldare il petrolio e forzarlo lungo le linee di estrazione. Per raggiungere i target produttivi e per ottimizzare il rapporto vapore/olio (SOR), è necessario misurare la portata di vapore iniettato, la totalizzata del vapore, la produzione di acqua e di olio. Con queste misure è infatti possibile massimizzare gli effetti della stimolazione termica della produzione. Data l'assenza di fonti di energia elettrica, l'impianto era monitorato con misure meccaniche, registrate manualmente dagli operatori ed inviate una volta al giorno alla sede di Bakersfield, dove erano utilizzate come base per le decisioni tecniche e produttive.



*“Questa tecnologia ci ha garantito nuove possibilità. Abbiamo pianificato un'estensione del wireless per incrementare la nostra produzione, ridurre i costi e rendere le nostre risorse maggiormente produttive.”*

**Michael Fischback**  
Facilities Engineer  
Plains Exploration & Production Company



Il taglio dei rivestimenti dei pozzi è dovuto ad eccesso di iniezione vapore, uno dei problemi causati da uno scarso controllo delle portate di vapore.

# SMART WIRELESS APPLICATIONS

I metodi di monitoraggio manuale non erano efficienti per prevenire gli eccessi di iniezione di vapore, causa di rotture e tagli nei rivestimenti dei pozzi. Ulteriormente, il taglio di un rivestimento causa la messa fuori servizio del pozzo per una durata di alcuni mesi, con conseguente perdita di produzione stimata in 20 barili al giorno. Qualora sia necessario posizionare un nuovo rivestimento, il costo si aggira attorno ai 90.000\$, tuttavia se il danno è maggiore e coinvolge tutto il pozzo è necessario effettuare una nuova trivellazione, che costa circa 500.000\$. Il numero medio dei danneggiamenti per anno era pari a 10. Ulteriormente, per mese di mancata produzione, si registrava una perdita media di 600 barili. Il monitoraggio manuale portava anche ad iniettare vapore a valori inferiori al necessario, con perdite di produzione. Una parte considerevole del problema era dovuta alla mancanza di informazioni in tempo reale. Con 120 pozzi da visitare, gli operatori potevano al massimo registrare un dato per ciascun pozzo al giorno. I dati erano inseriti manualmente in un database e, sebbene fossero gestiti accuratamente e rapidamente, la raccolta dati era molto lenta e non era sufficiente a rispondere alle esigenze. Un altro problema era rappresentato dalla tecnologia. L'accuratezza di misura di un orificio letto tramite una tabella era un vero e proprio problema, rendendo l'azienda dipendente dalla corretta, o meno, stima del valore che andava letto su un grafico. Sempre che le connessioni dei primari non si fossero intasate.

## SOLUZIONE

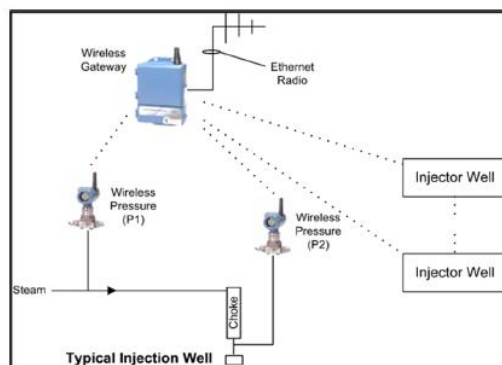
### Pozzi di iniezione vapore

PXP stava cercando una tecnologia che consentisse di accedere in tempo reale alle informazioni per ottimizzare la portata di iniezione vapore. La tecnologia full mesh di Emerson, combinata con le connessioni ProSoft Ethernet, era in grado di garantire una soluzione affidabile lungo tutto il campo di produzione. PXP ha scelto la soluzione Smart Wireless di Emerson dal momento che garantiva l'espandibilità grazie alle proprietà di auto-organizzazione, sicurezza ed affidabilità. La soluzione di Emerson ha aperto una nuova strada per ottenere dati precisi in tempo reale, riducendo al tempo stesso la richiesta di manutenzione. Michael Fischback, Project Facilities Engineer di PXP, ha dichiarato che "Quando abbiamo valutato i vantaggi che il progetto doveva garantire, abbiamo stimato un costo di 750.000\$ per ottenere un payback ragionevole."

La soluzione è stata inizialmente testata in un impianto pilota per verificare le potenzialità della tecnologia installata su quattro pozzi di iniezione. Dieci trasmettitori di pressione 3051S WirelessHART sono stati installati sia sul lato a monte prima del riduttore sia sul lato a valle per calcolare la portata e per comprendere eventuali problematiche. Due pozzi, dotati di doppia linea, hanno potuto utilizzare un singolo trasmettitore. La Smart Wireless Gateway, in grado di convertire in Modbus TCP/IP i dati di processo e di diagnostica provenienti dal campo, è stata installata nel sito. Per connettere la gateway ad un PC industriale situato negli uffici dell'azienda, locata a parecchie miglia di distanza, è stata utilizzata una soluzione ProSoft Technology 802.11, uno standard industriale di comunicazione radio che permette di implementare comunicazioni a lunga distanza.



Trasmettitore di pressione 3051S WirelessHART pressure transmitters su un pozzo a doppia linea.



Gli strumenti WirelessHART effettuano il monitoraggio della pressione del vapore a monte ed a valle del riduttore e sono utilizzati per calcolare la portata di iniezione; il raggiungimento del rapporto ottimale vapore/olio è la chiave per massimizzare la produzione. La misura a valle consente inoltre di comprendere se sono presenti problematiche nell'installazione.

# SMART WIRELESS APPLICATIONS

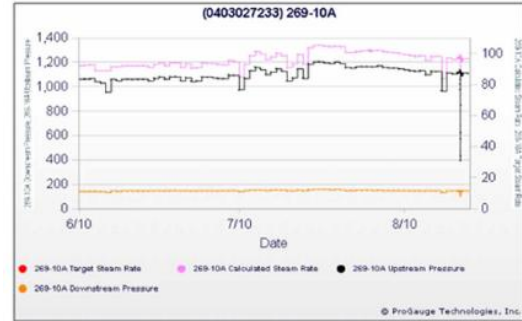
Una volta stabilite e testate le comunicazioni, il primo passo è stato completato. L'azienda aveva trovato un modo efficace e conveniente per ottenere i dati in tempo reale dai pozzi, condividerli a livello aziendale, salvarli, riportarli su trend e analizzarli per risolvere i problemi prima che avessero un effetto negativo sulla produzione. Il cliente voleva inoltre testare le prestazioni degli strumenti. Per questa ragione, è stata coinvolta una terza parte per testare la veridicità delle misure di portata vapore ottenute dai trasmettitori 3051S. Fishback ha dichiarato ulteriormente: "Abbiamo potuto constatare che le misure ottenute dai misuratori di pressione di Emerson erano dieci volte più precise di quanto non fosse possibile con i metodi precedenti. Maggiore precisione nella misura significa una maggiore qualità nella gestione del vapore."

Altri vantaggi ottenuti con la strumentazione wireless 3051S, secondo Fishback, sono derivati da: "Calibrazione. Gli strumenti arrivano calibrati e non richiedono nessun intervento per dieci anni, contro i tre mesi richiesti dalla strumentazione precedente. Rapidità di notifica: se ci sono problemi nella trivellazione, gli strumenti li identificano, comunicandola immediatamente. Errore umano: lo abbiamo eliminato. Efficienza: abbiamo aumentato l'efficienza dei nostri operatori, della gestione dei dati e, grazie alla maggiore accuratezza, anche del modello operativo."

Con questi risultati, PXP ha del tutto cessato di avere problemi di sovrainiezione di vapore, portando a zero i problemi di danneggiamento del rivestimento, ed al tempo stesso non ha più problemi di riduzione di produzione dovuta a basse portate di vapore. Appena la tecnologia wireless di Emerson ha dimostrato la sua validità nel gestire misure provenienti dal campo (50 metri di distanza tra gli strumenti, a loro volta distanti 0,25 miglia dalla gateway), PXP ha implementato un piano di sviluppo del progetto, per un totale di 240 strumenti WirelessHART e 4 WirelessHART Gateway su tutti i 120 pozzi presenti nell'area. Tre ponti radio industriali hanno permesso di inviare i dati agli uffici distanti parecchie miglia. Lo sviluppo della soluzione è stato molto facile grazie ad AMS Suite, il tool di Emerson che permette di ridurre la complessità nelle operazioni di configurazione, installazione e startup. Fishback ha ulteriormente dichiarato: "Gli utenti possono configurare la rete da soli e rapidamente. I costi di progetto, inizialmente preventivati in 750.000\$, sono stati ridotti a soli 10.000\$."

## Pozzi di estrazione

Il progetto precedentemente descritto si è ripagato in poco tempo. Grazie a questo successo, PXP ha continuato ad investire in tecnologia wireless, con l'aggiunta di sette strumenti Vortex 8800 MultiVariable™ dotati di WirelessHART THUM per misurare la miscela di olio ed acqua in uscita dai pozzi. Questi strumenti, che richiedono una manutenzione minima, sono stati settati per inviare un dato ogni minuto, invece di un dato ogni giorno precedentemente acquisibile. Il management dell'azienda non è più cieco rispetto a quanto avviene in campo. Le misure di temperatura sono utilizzate per determinare se il petrolio in uscita è stato riscaldato correttamente, e permette di effettuare operazioni di ottimizzazione dell'iniezione. La shedded bar dei vortex è monitorata in frequenza per verificarne lo stato di salute, ottimizzando le operazioni di manutenzione e riducendone l'impatto sulla produzione.



Il software personalizzato del cliente utilizza le informazioni provenienti dagli strumenti wireless in campo per monitorare le portate di iniezione vapore e compararle con il target ottimale.



In precedenza è stata utilizzata una turbina per misurare la portata proveniente da sette pozzi. Attualmente lo strumento Rosemount 8800 MultiVariable dotato di WirelessHART THUM realizza una misura continua, affidabile e a bassa manutenzione per ciascun pozzo.

# SMART WIRELESS APPLICATIONS

## VANTAGGI

Gli operatori sono in grado di monitorare lo stato dei pozzi, di rispondere agli allarmi immediatamente nel caso i parametri di processo siano devianti da valori predeterminati e possono risolvere i problemi analizzando i dati riportati in trend storici. Le prestazioni sono aumentate globalmente ed il tempo di risposta ai problemi è stato notevolmente ridotto consentendo una maggiore efficacia nel prendere le decisioni. Questi vantaggi si sono tradotti in una maggiore produttività del sito di estrazione, dal momento che gli operatori sono in grado di assegnare le corrette priorità ai pozzi che richiedono attenzione, grazie alla semplicità con cui è ora possibile monitorare la produzione e l'iniezione di vapore. I valori del rapporto vapore/olio sono stati portati a limiti ottimali, il numero di protezioni è ridotto e la profittabilità dell'installazione aumentata. In termini operativi, il risultato ottenuto ha impattato sulla riduzione della manutenzione e delle esigenze di calibrazione, sull'eliminazione delle verifiche ed acquisizioni manuali dei dati, in un utilizzo più razionale degli strumenti ed in un tempo di risposta più rapido ai problemi, che ora sono prioritizzati correttamente. Anche gli ingegneri di produzione hanno potuto constatare notevoli vantaggi, resi possibili da una riduzione dei danneggiamenti alle protezioni dei pozzi, e dalla presenza di una mole di dati che consente di prendere le corrette decisioni, con un'influenza positiva sulla produttività. Gli addetti alla modellizzazione del giacimento sono in grado di elaborare un modello maggiormente preciso, grazie ai dati disponibili. Il sistema di gestione aziendale dei dati è popolato con maggiore precisione ed in maniera del tutto automatica, rendendo possibile liberare forza lavoro su operazioni a maggiore valore aggiunto, aumentando la precisione ed eliminando l'errore umano. Fischback ha concluso dicendo: "Abbiamo pianificato un'estensione della tecnologia wireless per aumentare la nostra produzione, ridurre i costi e rendere il nostro personale ancora più efficiente."

©2011 Emerson Process Management. Tutti i diritti riservati.

Il logo Emerson è un marchio di fabbrica e un marchio di servizio di Emerson Electric Co. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari. I contenuti del presente documento sono presentati a solo scopo informativo e, pur essendo stato fatto quanto possibile per garantirne l'accuratezza, non devono essere intesi come garanzie, espresse o implicite, relative ai prodotti o servizi ivi descritti o al loro utilizzo o applicabilità. Tutte le vendite sono soggette alle nostre Condizioni di Vendita, disponibili su richiesta. Ci riserviamo il diritto di modificare o migliorare i progetti o le specifiche dei nostri prodotti in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

### Emerson Process Management srl

Via Montello, 71/73  
20831 Seregno, MB

T +39 0362 2285.1  
F +39 0362 243655

EmersonProcess\_italy@emerson.it  
www.emersonprocess.it

*"Quando abbiamo pensato alla parte economica del progetto, abbiamo potuto calcolare che il ritorno si è attestato attorno ai 750.000 dollari, rendendo possibile coprire tutti i costi di design, installazione, service e software."*

### Michael Fischback

Project Facilities Engineer  
Plains Exploration & Production Company

### ULTERIORI INFORMAZIONI

#### Emerson Process Management Oil and Gas Industry

<http://www.emersonprocess.com/solutions/oilgas/>

#### Rosemount Smart Wireless

<http://www2.emersonprocess.com/en-US/brands/rosemount/Wireless/Pages/index.aspx>

#### Rosemount 3051S

<http://www2.emersonprocess.com/en-US/brands/rosemount/Pressure/Pressure-Transmitters/3051S-Series-of-Instrumentation/Pages/index.aspx>

#### Rosemount Vortex Flowmeters

<http://www2.emersonprocess.com/en-US/brands/rosemount/Flow/Vortex-Flowmeters/8800-MultiVariable/Pages/index.aspx>



**EMERSON**<sup>™</sup>  
Process Management