

CASE HISTORY

Automazione nel Processo di Movimentazione del Carbone:

ENEL

La centrale di Brindisi Sud, uno dei principali impianti termoelettrici di **ENEL Divisione Generazione ed Energy Management**, costituita da quattro sezioni a vapore da 660 MWe che generano energia dalla combustione del carbone, ha introdotto la tecnologia RFID per monitorare e gestire con sicurezza il trasporto di questa roccia combustibile.



La movimentazione del combustibile è sicuramente uno degli **aspetti più critici da gestire** negli impianti di produzione d'energia dove occorre garantire la continuità del servizio riducendo al minimo i rischi di indisponibilità: riuscire ad individuare precocemente le anomalie nei sistemi di trasporto consente quindi una migliore gestione dell'esercizio e delle manutenzioni, evitando importanti ripercussioni di tipo economico ed ambientale. In particolare, la movimentazione del carbone è probabilmente l'attività che richiede il maggior impegno del personale preposto, sia per la gestione dell'approvvigionamento del combustibile, sia per la laboriosità delle manutenzioni del sistema di trasporto e le criticità dell'esercizio.

Il carbone arriva via mare nell'avamposto di Brindisi e viene trasportato su nastro all'interno della centrale lungo un percorso di circa 13 km; i nastri hanno una lunghezza variabile da qualche centinaio di metri a circa 7 km, sono larghi 2 metri e viaggiano alla velocità di 3,2 metri/secondo, consentendo il trasferimento di circa 2000 tonnellate/ora di carbone.

La complessità del sistema di trasporto carbone può portare a dover gestire una serie di possibili anomalie che in diversa misura possono compromettere il processo di trasferimento e indurre, nei casi più gravi, rischi d'incendi o contaminazioni ambientali. Le anomalie che sono più difficili da individuare sono quelle sui nastri, dove si possono verificare delle rotture improvvise nelle giunzioni o tagli che, nei casi più gravi, richiedono la sostituzione di lunghi tratti di nastro.

Allo scopo di limitare la possibilità che si verifichino lunghe fermate del sistema di trasporto e contribuire a fornire informazioni utili a migliorare la gestione dell'esercizio e delle manutenzioni, ENEL Ricerca ha recentemente sviluppato un sistema di visione che identifica in linea i difetti superficiali nei nastri (buchi, tagli, lacerazioni), ne ricava le dimensioni e ne segue l'evoluzione, integrato da **SOFTWARE** con la tecnologia RFID per garantire una localizzazione sicura e precisa di una posizione a cui riferire le anomalie.

Doppia la finalità dell'integrazione RFID: rilevare il punto "0" (zero) del nastro trasportatore durante i transiti ad ogni giro completo e mantenere una storia delle manutenzioni memorizzando alcune informazioni utili a catalogare la tipologia degli interventi, i tempi e le modalità d'esecuzione.

La sperimentazione ha richiesto la predisposizione di alcuni Tag Transponder passivi inseriti all'interno del nastro e l'installazione di un Lettore RFID completo di antenna opportunamente dimensionati per rilevare il transito e leggere le informazioni codificate contenute nella memoria.

Le prove hanno coperto la quasi totalità degli aspetti che riguardano l'identificazione del nastro trasportatore ed hanno avuto un risvolto molto importante al fine di determinare le reali possibilità di utilizzo della tecnologia RFID.

I dispositivi RFID di SOFTWARE utilizzati nelle prove di validazione sono di tipo HF (13,56 MHz) a potenza controllabile da 1 a 10 Watt e UHF (862-960MHz) a potenza controllabile da 0,25 a 2 Watt, entrambi aventi un grado di protezione (Industrial Protection) IP 54/65 per il montaggio in ambienti industriali.



I vincoli di cui si è tenuto conto sono legati alla modalità di rilevazione di tipo "non esplicito": i Tag vengono posizionati internamente al nastro e devono essere rilevati automaticamente da un'antenna e da un lettore predisposti a bordo impianto.

Il sistema deve leggere la chiusura di un contatto dal lettore RFID, una volta riconosciuta la presenza del Tag di riferimento, in modo che possa azzerare i conteggi per ricalcolare la posizione in un nuovo giro del nastro. Eventuali altri Tag posizionati sul nastro hanno solo lo scopo di mantenere una storia degli interventi di manutenzione, non devono manifestare la loro presenza se non attraverso la lettura dei dati contenuti in memoria.

La modalità di rilevazione non deve essere invasiva per evitare che il sistema sia d'intralcio alla normale operatività dell'impianto e del personale addetto alle manutenzioni.

L'antenna deve essere posizionata ad una distanza di circa 5 cm dal nastro che corre, durante il normale utilizzo, alla velocità nominale con piccole variazioni dovute alle variazioni del carico di carbone.

Il nastro in gomma, dello spessore di circa 18 mm, racchiude al suo interno i tag RFID, aventi dimensioni che variano da 2x2 a 3x15 cm e sono rivestiti da un materiale che deve resistere alle sollecitazioni meccaniche indotte dagli organi di movimentazione del nastro trasportatore e dalla caduta del carbone dalla tramoggia.

Durante le prove effettuate entrambe le tecnologie RFID Passive utilizzate (HF 13,56 Mhz ed UHF 868 Mhz) hanno risposto positivamente alle caratteristiche di identificazione richieste, rispettando i parametri (distanza delle antenne dal nastro e posizione del Tag sul nastro) che sono prerequisiti obbligatori per il loro corretto funzionamento.

Le prove realizzate con la tecnologia HF 13,56 MHz hanno evidenziato che gli obiettivi del progetto sono raggiungibili con Tag di diverse dimensioni: Tag Iso Card (85x60 mm) e Tag più ridotti (30x40 mm), mentre le antenne, in relazione al tag utilizzato, possono

essere di dimensione 300x300mm oppure 800x600mm.

Le prove realizzate con la tecnologia UHF 868 Mhz hanno evidenziato risultati altrettanto interessanti: infatti, anche in questo caso, gli obiettivi del progetto si sono dimostrati raggiungibili sia con antenne polarizzate a 120°, sia con antenne polarizzate a 60°.

Tuttavia, per quanto concerne la tecnologia UHF, si evidenzia che l'utilizzo di questa banda di frequenza (da 865.6 a 868 Mhz), per gli apparati in Radio Frequenza (RFID) Passivi ed Attivi è regolato dalle normative ETSI EN 300 220; EN 302 208 (Subbands b1,b2,b3) e raccomandazioni ERC/REC 70-03, Annex 11, Frequency Band b2, Edition October 2004, che pongono delle limitazioni all'uso di apparati limitando la potenza ERP ad un massimo di 25 mW.

Questa limitazione è dovuta al fatto che, con potenze maggiori, la frequenza UHF 868 è impegnata dal Ministero della Difesa. Anche se da circa due anni è previsto un adeguamento da parte dell'Italia alle potenze già utilizzabili negli altri paesi europei (da 0,5 Watt a 2 Watt ERP), purtroppo ciò non è ancora avvenuto.

In alternativa alle altre collaudate tecniche per l'identificazione automatica come il codice a barre o la banda magnetica, la tecnologia RFID offre sicuramente una migliore flessibilità d'utilizzo unita alla capacità di memorizzare e leggere dati ed informazioni utili alla gestione automatica dei processi produttivi, alla loro manutenzione, al controllo di qualità e alla tracciabilità di cose o persone.

La sperimentazione avviata nella centrale di Brindisi Sud applicata ai sistemi di movimentazione del carbone permetterà di raccogliere maggiori informazioni circa l'affidabilità dei sistemi di lettura e la resistenza meccanica dei Tag, così da definire le caratteristiche finali dei sistemi e l'applicazione alle normative in vigore.

In futuro, questa tecnologia potrebbe trovare applicazione anche come supporto al personale di manutenzione per ottimizzare la gestione degli interventi e rendere intelligenti i dispositivi più critici del sistema di trasporto, consentendo la memorizzazione del loro stato di funzionamento.

Abstract SOFTWORK S.r.L.

Value-Added Global Provider per Tecnologie e Soluzioni RFID complete ed integrate, SOFTWORK ha stretto accordi di partnership distributiva con produttori leader internazionali, quali FEIG Electronic per RFID passivi, Identec Solutions per RFID attivi, Psion Teklogix S.r.l., STMicroelectronics e Toshiba TEC. La produzione di propri apparati, anche customizzati, l'esperienza maturata "sul campo" da un team di progettisti, sistemisti e tecnici ed un network di oltre 150 rivenditori certificati garantiscono a SOFTWORK la leadership RFID in tutt'Italia.

www.rf-id.it