

Soluzione efficace ad un misterioso caso di corrosione

Un foro, apparentemente inspiegabile, in una tubazione provoca un disastro ambientale inquinando tre chilometri quadrati di costa. Per la bonifica della zona sono necessari 2.000.000 € e 5 anni di lavori. Grazie ad un'accurata consulenza tecnica, sarebbe stato possibile evitare il disastro salvando l'ambiente e risparmiando 1.500.000 €

In Breve

Settore:

Raffinazione e stoccaggio del greggio

Il Problema:

La perdita di residui pesanti di raffinazione causa un disastro ambientale coinvolgendo tre chilometri quadrati di costa

Per la bonifica sono necessari 2.000.000€ e 5 anni di lavori

La Sfida:

Individuare la causa che ha portato alla foratura della tubazione

Proporre semplici soluzioni correttive

Evitare nuove fuoriuscite

Obiettivi Raggiunti:

Individuazione delle cause: corrosione da correnti parassite

Eliminazione di nuove perdite grazie all'isolamento elettrico dei tubi

Sono state evitate nuove bonifiche per un risparmio complessivo di 1.500.000€.

Spesso si crede che non si possa porre rimedio ai cedimenti legati alla corrosione. In realtà esistono numerose tecniche atte a risolvere tali problemi. Alcune delle attività che siamo in grado di svolgere sono:

- valutazione in situ o in laboratorio di cisterne, bombole e recipienti in pressione, di strutture e macchinari operanti in raffinerie, impianti chimici, petrolchimici o per il trattamento e la distribuzione del gas;

- analisi in situ o in laboratorio di strutture verniciate e rivestite che presentano problemi di delaminazione (sfaldamento o formazione di squame);

- valutazione della resistenza alla corrosione e miglioramento delle prestazioni di protesi interne: protesi d'anca, protesi al ginocchio, stent, placche metalliche, ecc.

- valutazione della resistenza alla corrosione di strutture in acciaio, zincate o verniciate, interrate o a contatto con l'atmosfera: condotte sotterranee, tralicci dell'alta tensione, ciminiera, ecc.

Chi avesse dubbi a riguardo troverà interessante un caso risolto relativo ad una tubazione di carico-scarico dei residui pesanti di raffinazione.

Sullo spezzone di tubo era presente una foro da cui erano fuoriusciti residui pesanti di raffinazione, provocando l'inquinamento di un'area costiera di tre chilometri quadrati. Il tubo si trovava alloggiato insieme ad altri 8 in una trincea di cemento armato riempita di terriccio comune, aveva uno spessore di 13mm ed era realizzato in acciaio al carbonio. Il foro aveva geometria conica (Dmax = 42mm, Dmin = 12mm).

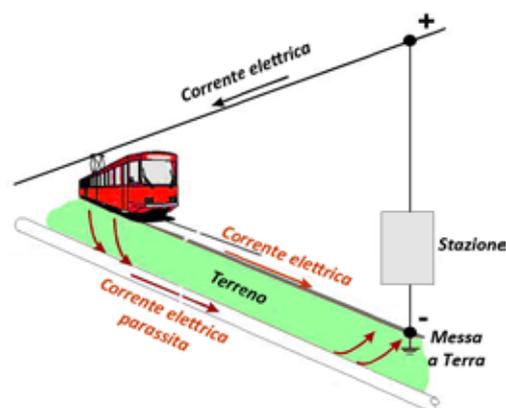


Spezzone di tubo danneggiato. Nella zona centrale è ben evidente il foro passante di forma conica.



Sezione trasversale del foro (Dmax = 42mm, Dmin = 12mm)

La morfologia del danneggiamento indusse a classificarlo come un fenomeno di corrosione da correnti parassite che si manifesta quando un componente viene accidentalmente attraversato da correnti elettriche. L'attacco corrosivo si evidenzia nei punti dove la corrente elettrica "lascia" il componente per "ritornare" nella linea elettrica originaria. Nel caso specifico il flusso di corrente era entrato nella tubazione in prossimità della linea ferroviaria che attraversava la raffineria.



Schema elettrico che illustra il meccanismo di danneggiamento della corrosione da correnti parassite.

Il flusso di corrente era poi "fuoriuscito" dalla tubazione al termine della sella di cemento, ultimo punto in cui il circuito elettrico poteva "richiudersi" sulle armature di rinforzo del calcestruzzo. Le analisi chimiche, gli esami metallografici e le prove di micro durezza, confermarono che il danneggiamento era indipendente dalle proprietà dell'acciaio e che era riconducibile ad un problema di corrosione da correnti parassite.

In Breve

Settore:

Raffinazione e stoccaggio del greggio

Il Problema:

La perdita di residui pesanti di raffinazione causa un disastro ambientale coinvolgendo tre chilometri quadrati di costa

Per la bonifica sono necessari 2.000.000€ e 5 anni di lavori

La Sfida:

Individuare la causa che ha portato alla foratura della tubazione

Proporre semplici soluzioni correttive

Evitare nuove fuoriuscite

Obiettivi Raggiunti:

Individuazione delle cause: corrosione da correnti parassite

Eliminazione di nuove perdite grazie all'isolamento elettrico dei tubi

Sono state evitate nuove bonifiche per un risparmio complessivo di 1.500.000€.

Le soluzioni proposte hanno portato all'isolamento elettrico della tubazione forata e di quelle adiacenti. Per realizzare l'isolamento venne:

- ripristinata la trincea di cemento armato;
- eliminato il terriccio presente nella trincea;
- adottata la protezione elettrica tramite correnti impresse.

Le azioni correttive permisero di:

- **eliminare il fenomeno corrosivo;**
- **impedire nuovi disastri ambientali per un risparmio superiore ad 1.500.000 €.**

Non attendere la rottura, risolvi i tuoi problemi
Per maggiori informazioni visita **fa-fe.com**



Prof. Ing. Marco Boniardi

Dipartimento di Meccanica, Politecnico di Milano

Via La Masa 1, 20156 Milano

Telefono: 02/23998225 - Fax: 02/23998644