

## LA CORROSIONE, COME PREVENIRLA

### Alcune regole su come evitare i fenomeni e come porvi rimedio

La corrosione dei metalli è un fenomeno troppo spesso sottovalutato ed a volte di entità molto grave per la salute degli impianti termici. E' un fenomeno chimico ed elettrochimico che può avvenire ogni qualvolta un metallo o più metalli sono in ambiente umido o a contatto con un liquido (come nel caso dei tubi di un impianto o di uno scambiatore di calore) o addirittura in ambiente secco.

**COME AVVIENE:** Anzitutto dobbiamo considerare la tendenza di alcuni metalli ad ossidarsi più facilmente di altri secondo la seguente scala che definisce il cosiddetto potenziale di ossidoriduzione nella quale valori più alti e positivi indicano una maggiore stabilità del metallo a svantaggio di altri metalli con valori di potenziale più basso.

Facilità di ossidarsi di alcuni metalli:

RAME > NICHEL > STAGNO > PIOMBO > CROMO

(metalli più nobili)

FERRO > ALLUMINIO > CADMIO > ZINCO > MAGNESIO (metalli meno nobili)

Prendiamo ad esempio il Ferro (uno tra i metalli più facilmente ossidabili). Se messo in ambiente umido o a contatto con l'acqua, come in una vera pila, il Fe si trasforma in  $Fe^{++} + 2e^{-}$  (cioè ogni atomo di Ferro libera due elettroni). Gli elettroni "corrono" attraverso il metallo attratti dal polo positivo (catodo) e combinandosi con gli ioni positivi di Idrogeno dell'acqua danno luogo all'Idrogeno gassoso  $H_2$  (infiammabile e quindi pericoloso). L'altra conseguenza di queste semplici reazioni chimiche nelle zone negative del metallo dette "anodo" è la dissoluzione del Ferro metallico che si trasforma in  $Fe(OH)_2$  idrossido ferroso, che è un composto instabile e si deposita nella zona anodica trasformandosi successivamente in ossido. La zona catodica rimane invece protetta. Questo in teoria, in realtà nel caso del Ferro la corrosione è "autocatalitica" e continua ad avanzare, spesso con conseguenze irrimediabili.

Altri metalli come l'Alluminio (entro un intervallo di pH da 4 a 8,5) o il Rame formano un velo di ossidi superficiali "stabili" che proteggono la superficie dei metalli dall'avanzare della corrosione. Al di fuori dell'intervallo citato l'Alluminio se non opportunamente protetto si corrode. Così pure gli acciai Inox che in realtà non sono inossidabili ma poiché sono composti da leghe con metalli più nobili quali ad es il Cromo ed il Nichel, qs. ultimi proteggono formando un velo impercettibile di ossidi "stabili" superficiali il Ferro contenuto nell'acciaio.

In un circuito idraulico poiché vi è sempre presenza di più metalli (e quindi gradi di "nobiltà" diversi) il metallo più debole si "sacrifica" ossidandosi a vantaggio di quelli più nobili. Quasi sempre ciò accade al Ferro, ma attenzione anche all'Alluminio.

#### CAUSE PRINCIPALI:

- presenza di metalli diversi tra loro (effetto pila)
- correnti vaganti (messe a terra)
- piccole disuniformità dei metalli
- differenze di temperatura e tensioni interne
- concentrazioni differenti di sali e gas in seno all'acqua.



PARTICOLARE DI RACCORDI VARI IMMERSI IN ACQUA DI RETE NON PROTETTA.

*DIFFERENT COUPLINGS DIPPED INTO THE UNPROTECTED SYSTEM WATER.*