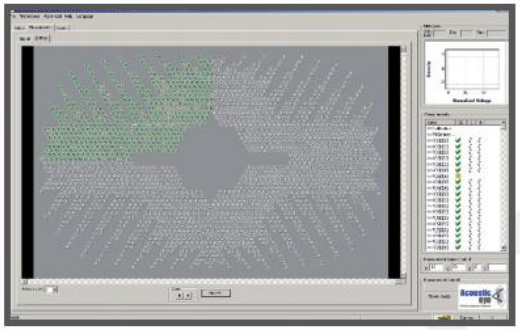
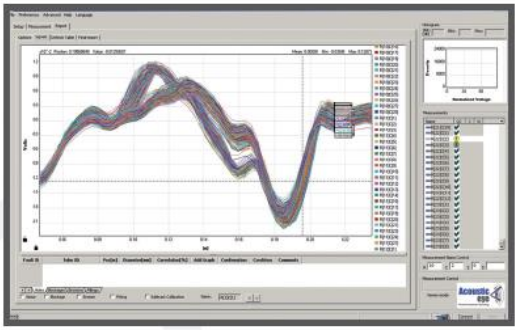
CONTROLLO NON DISTRUTTIVO DI SCAMBIATORI DI CALORE

LA TEORIA

La tecnica **APR (Acoustic Pulsating Reflectometry)** si basa sulla rifrattometria a impulsi acustici, cioè la misura della riflessione di un breve suono. In un tubo privo di difetti, il suono si propaga all'interno senza alcuna alterazione ad eccezione della fine del tubo. In un tubo con difetti, ogni variazione del diametro interno causa la riflessione del segnale.





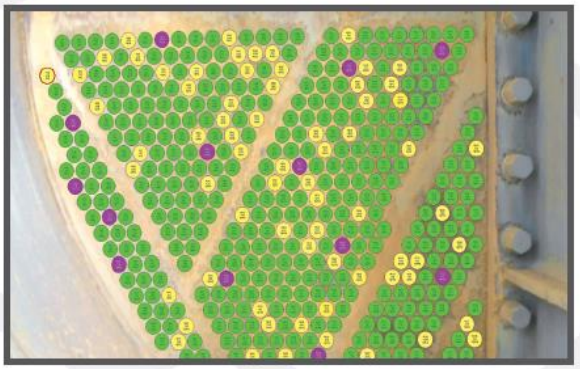
Ogni difettosità (corrosione, erosione, ostruzione, foro, ecc.) ha una firma caratteristica: il software identifica e mappa le problematiche presenti.

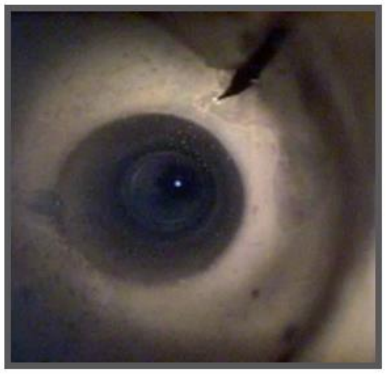
MODALITÀ DI ISPEZIONE

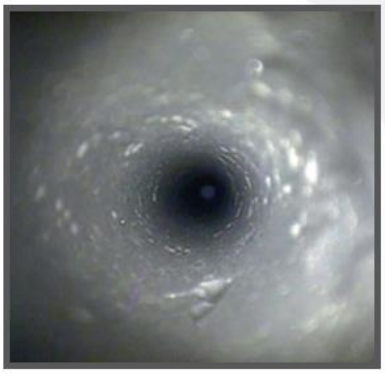
Ogni difetto identificato viene riportato in una tabella assieme alla sua posizione e severità. Il report è completato da una mappa della piastra tubiera con indicazione dei tubi con problematiche e dalle immagini del controllo endoscopico.

Erosions

Tube ID	Pos[m]	Wall Reduction[%]	Condition	Comments
R[2]C[3]	1.7	1.5		Sub-threshold erosion
	1.19	2		
R[5]C[2]	4.83	5		Sub-threshold erosion
R[5]C[3]	3.87	1.44		Sub-threshold erosion
R[5]C[15]	4.48	3.75		Sub-threshold erosion
R[6]C[9]	4.78	5.5		Re-Assigned
R[8]C[9]	4.24	8		Re-Assigned
R[8]C[25]	4.82	9		Re-Assigned
R[9]C[1]	4.71	5		
R[9]C[2]	4.78	9.5		Sub-threshold erosion
R[10]C[4]	4.78	5		Sub-threshold erosion
R[10]C[9]	4.8	7.75		Re-Assigned
R[10]C[30]	4.78	8.75		Sub-threshold erosion
R[13]C[4]	4.77	8.5		Re-Assigned
R[14]C[29]	4.84	9.5		Sub-threshold erosion
R[16]C[12]	4.79	3		
R[24]C[5]	4.79	10.3		Sub-threshold erosion







GMA PERFORMING SOLUTIONS

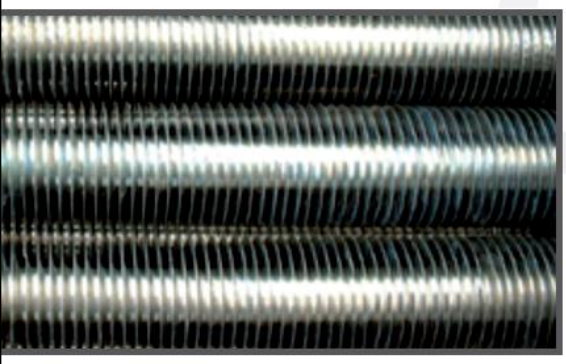
GMA srl
Zona Industriale via Rosa Agazzi, 7
34079 Staranzano (GO) ITALY

tel. +39 0481 711 257
fax +39 0481 481 735

www. gma-tech.com
info@gma-tech.com

I VANTAGGI

Rapida ispezione di tubi inaccessibili, senza uso di sonde a trascinamento e senza tubi di calibrazione.



METODO	Eddy Current	Raggi X	Ultrasuoni	Termografia	Pressatura	Emissione acustica	APR
Necessita di sonda a inserzione	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗
Necessita di accesso alla piastra tubiera	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Economico	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
Indica la posizione dei difetti	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Richiede tempi lunghi per la raccolta dati	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Genera radiazioni ionizzanti	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Rileva corrosione generalizzata	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓
Quantifica ostruzioni totali o parziali	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓

- **Possibilità di ispezionare tubi parzialmente ostruiti**
- **Ispezione RAPIDA da un'unica estremità del tubo**
- **Qualsiasi configurazione di fascio tubiero (tubi a «U», spiralati, ecc.)**
- **Nessuna influenza del materiale dei tubi**
- **Metodo certificato ASTM E2906/2906M-13**
- **Ispettori qualificati EN473VT, NACE ed INAC**

CASE STUDY: CENTRALE NUCLEARE

Riscaldatore con 1251 tubi a «U», lunghezza 20,596 – 22,424 metri.
L'ispezione APR combinata all'endoscopia viene completata in tre giorni con l'identificazione di un tubo forato e due soggetti a gravi problemi di corrosione. Successive endoscopie svolte dal cliente ed il test di pressatura confermano i risultati dell'ispezione e portano alla tappatura dei tubi interessati.

GMA PERFORMING SOLUTIONS

GMA srl
Zona Industriale via Rosa Agazzi, 7
34079 Staranzano (GO) ITALY

tel. +39 0481 711 257
fax +39 0481 481 735

www. gma-tech.com
info@gma-tech.com