

Energy Efficiency:
Manutenzione quale stakeholder per l'Energy Saving

Graziano Perotti

Nelle aziende l'uso razionale dell'energia, in tutte le sue forme, è spesso demandata alla manutenzione, in quanto unico servizio capace di mettere mano agli impianti e alle macchine per:

1. Conservazione (asset)
2. Manutenzione (a guasto e preventiva)
3. Miglioramento (prestazioni, ergonomia, consumo risorse, sicurezza, ambiente)
4. Definizione di specifiche per nuove forniture, proposta di progetti di risparmio energetico

Come si può partire da tale situazione di fatto per riconoscere alla manutenzione la competenza in campo energetico?

Individuando attentamente ciò che è necessario sapere e saper fare in ambito energetico e fornendo alla manutenzione le competenze che ne conseguono.

Procedendo in questo modo si possono classificare tre livelli di competenza distinti per profondità e difficoltà realizzativa.

Allora quali sono le competenze richieste alla manutenzione affinché possa proficuamente occuparsi di efficienza energetica?

LIVELLO 1

mantenere il macchinario nelle condizioni di progetto, anche per quanto attiene agli aspetti energetici:

1. Sostituzione di filtri e di fluidi di servizio;
2. Governo di pressioni, portate, temperature;
3. Governo di grandezze elettriche (fattore di potenza, armoniche, micro interruzioni).

LIVELLO 2

eseguire interventi migliorativi tesi a incrementare l'efficienza energetica rispetto alle condizioni originali; sfruttando tecniche e componenti attualmente disponibili:

1. Installazione di strumenti di misura a bordo impianto per rilevarne i consumi energetici;
2. installazione di dispositivi di regolazione non dissipativi (inverter, accensione / spegnimento automatico, giranti a geometria variabile)
3. Utilizzo di componentistica a bassa dissipazione scelta da cataloghi «green» (motori elettrici a elevata efficienza, cilindri a basso attrito, pompe ad alto rendimento, caldaie a condensazione)

LIVELLO 3

partecipare alla stesura dei capitolati di fornitura per inserirvi specifiche energetiche; individuare, in azienda, progetti di risparmio energetico

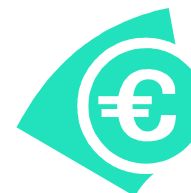
1. Definizione soglie di consumo per forma di energia, richiedere l'installazione di strumenti di rilevamento consumi, richiedere la presenza di sistemi di regolazione e controllo dei consumi, prescrivere collaudi energetici per accettazione;
2. Valutazione e proposta di adozione di: recupero flussi energetici (temperature di fluidi di supero, sfruttamento di scarti quali biomasse), cogenerazione / trigenerazione, energie alternative (eolico, solare termico / fotovoltaico);

3. Costituzione e mantenimento, in collaborazione con l'Energy Manager, di un sistema di gestione dell'energia (es. ISO 50001):
 - a. scegliere, misurare e presentare indicatori energetici,
 - b. individuare cause di consumo,
 - c. definire e gestire (a volte realizzare) piani di miglioramento efficiente.

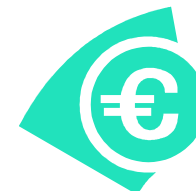
Quindi qual è la formazione in energetica di cui abbisogna il manutentore?

Dipende dalla funzione:

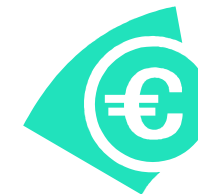
- **Operativa**
- **Ingegneristica**
- **Manageriale**



- 1. Concetti generali sulla potenza e sull'energia
 - 1.1. Forme di energia e loro trasformazione
 - 1.2. Trasporto di materia e trasporto di energia
 - 1.3. Grandezze utili per calcolare gli scambi energetici



- 2. Forme di energia di maggior uso su macchine e impianti industriali
 - 2.1. Energie: elettrica, meccanica, termica (vapore), aria compressa, ventilazione, raffreddamento
 - 2.2. Circoli virtuosi e circoli dannosi delle trasformazioni energetiche



- 3. Metodi di quantificazione dell'energia
 - 3.1. Metodo della “scatola nera”
 - 3.2. Metodo dinamico
 - 3.3. Miglioramento efficienza energetica



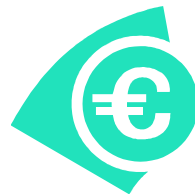
- 4. Efficienza e qualità dell'energia
 - 4.1. Calcolo dell'efficienza energetica
 - 4.2. Qualità dell'energia elettrica "Power Quality"
 - 4.3. Qualità dell'energia termica
(temperatura, (entropia))



- 5. Macchine generatrici e macchine operatrici statiche e dinamiche di uso corrente
 - 5.1. Motori, trasformatori
 - 5.2. Scambiatori di calore
 - 5.3. Macchine centrifughe (aspiratori, ventilatori, pompe, compressori)
 - 5.4. Condizionatori



- 6. Impatto economico del consumo energetico
 - 6.1. Impatto per il costruttore di macchine
 - 6.2. Impatto per l'utilizzatore
 - 6.3. Bilancio costi/benefici di un investimento per risparmio energetico (VAN, Indice di profitto)



- 7. Misurazione delle trasformazioni energetiche in sede di ricerca o di collaudo finale
- 7.1. Misurazioni elettriche
- 7.2. Misurazioni meccaniche
- 7.3. Misurazioni termiche
- 7.4. Misurazioni fluidiche
- 7.5. Misurazioni miste in contemporanea
- 7.6. Apparecchi di misura

