

MOTORI ELETTRICI AD ALTA EFFICIENZA

FONDERIA DI TORBOLE S.p.A.

## CASO FONDERIA DI TORBOLE (1)

Nel corso dell'anno 2010 Fonderia di Torbole S.p.A ha introdotto motori ad alta efficienza in sostituzione di quelli di vecchia concezione, con l'obiettivo di ridurre i consumi di energia elettrica.

L'intervento ha interessato diverse fasi del processo produttivo, valutando anche l'inserimento di inverter.

Per ciascuna fase sono stati analizzati i datasheet di diversi motori per individuare quelli più adatti alle necessità di ogni fase produttiva.

## CASO FONDERIA DI TORBOLE (2)

L'analisi è stata focalizzata sulle seguenti fasi produttive:

- ❖ aspirazione (intake)
- ❖ granigliatura (blasting)
- ❖ sbavatura (fettling)
- ❖ forno cubilotto (cupola furnace)
- ❖ formatura (moulding)

## MOTORI AD ALTA EFFICIENZA (1)

Il parco macchine esistente era costituito da

N° 27 motori classificati in *efficienza\_3*

N° 63 motori classificati in *efficienza\_2*

La fonderia ha analizzato le proposte tecnico-commerciali di sei fornitori di motori elettrici.

Scelto il fornitore è stato realizzato un banco di prova in fonderia con il quale testare il consumo di un motore *efficienza\_2* con un motore classificato IE2.

## MOTORI AD ALTA EFFICIENZA (2)

<b>Reparto</b>	<b>N. motori sostituiti</b>	<b>Taglie motori sostituiti kW</b>	<b>Risparmio energetico kWh/year (*)</b>
<b>Aspiratori</b>	<b>22</b>	<b>5,5 / 75</b>	<b>29.724</b>
<b>Granigliatrice 1</b>	<b>11</b>	<b>45 / 22</b>	<b>40.360</b>
<b>Granigliatrice 2</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	<b>35.755</b>
<b>Rep. Sbavatura</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>61.488</b>
<b>Rep. fusione</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>5.693</b>
<b>Rep. cubilotto</b>	<b>8</b>	<b>30 / 22</b>	<b>39.481</b>
<b>Linee di formatura</b>	<b>13</b>	<b>37</b>	<b>97.756</b>

(\*) Risparmio calcolato come differenza, a parità di carico applicato, tra motori IE2 e motori elettrici esistenti

## MOTORI AD ALTA EFFICIENZA (3)

La sostituzione ha interessato in particolare i motori di piccola taglia, in particolare quelli con potenze inferiori ai 90 kW, in quanto nel 2010 vigeva la detrazione d'imposta del 20% sul costo di investimento.

Il parco motori della fonderia pertanto è passato da un rendimento medio di 87,5 % ad un rendimento medio di 93,8%

L'analisi di pay-back ha tenuto in debito conto oltre che il costo di investimento e l'agevolazione fiscale, anche i benefici derivanti dal riconoscimento dei TEE (Titoli di Efficienza Energetica) calcolati in funzione del risparmio energetico conseguito.

# MOTORI AD ALTA EFFICIENZA (4)

Reparto	Risparmio energetico €/year **	Costo investimento €	Detrazione d'imposta €	Stima TEE €/two_year	Pay-back month
Aspiratori	2.972	10.351	2.070	532	31
Granigliatrice 1	4.036	11.774	2.355	588	26,2
Granigliatrice 2	3.576	10.888	2.178	520	27,5
Rep.sbavatura	6.149	15.889	3.178	894	23,1
Rep. fusione	569	1.020	204	82	15,5
Rep. cubilotto	3.948	12.101	2.420	574	27,6
Linee di formatura	9.775	20.293	4.058	1.680	17,9

(\*\*) calcolo basato su un costo dell'energia elettrica pari a 100 €/MWh

I dati sono stati elaborati ipotizzando un funzionamento degli impianti di 5.280 ore/anno.

## CONCLUSIONI

A fronte di un miglioramento del 6,3 % del rendimento dei motori elettrici sulle linee di produzione si è riscontrato un risparmio in termini di consumi di energia elettrica pari a 310 MWh/anno, stimabile in un risparmio di circa 31.000 €/anno, considerando un costo energetico di 100 €/MWh.

Pertanto per un investimento di circa 80.000 € in motori ad alta efficienza IE2, detraendo le imposte del 20% e calcolando la remunerazione dei TEE, si prevede un pay-back medio entro i primi due anni.

Ipotizzando una vita media dei motori IE2 di dieci anni, si potrebbe stimare un risparmio di energia di oltre 300.000 €

## CERTIFICATI BIANCHI o TEE (1)

I TEE vengono rilasciati dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas (AEEG) a seguito di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica da parte delle imprese. Ci sono schede precompilabili relative ad interventi standard, mentre in casi più complessi va predisposta una relazione articolata.

AEEG autorizza l'emissione di tali certificati nella misura di 1 TEE per ogni TEP (Tonnellata Equivalente di Petrolio) risparmiata

Un TEP equivale a 11.627,907 kWh

Nel progetto di Fonderia di Torbole, in base al totale dei consumi risparmiati, si sono ottenuti 27 TEE

E' di recente emanazione la nuova direttiva dell'AEEG, nella quale si è individuata una soglia minima di risparmio energetico che deve essere garantito per poter presentare la domanda di riconoscimento dei TEE

## CERTIFICATI BIANCHI o TEE (2)

Tipologia di progetto	Dimensione minima del progetto
Standardizzato	25 tep/anno
Analitico	100 tep/anno
A consuntivo	200 tep/anno

Il metodo standardizzato viene utilizzato tipicamente comparando il risparmio energetico ottenuto mediante schede specifiche per contesti industriali quali motori, regolatori di flusso, inverter

Il metodo analitico viene utilizzato nei casi riguardanti gli interventi sul risparmio energetico dei gas naturali o la loro decompressione.

Il metodo a consuntivo abbraccia la maggior parte degli interventi proposti in ambito industriale, che per loro natura sono difficilmente standardizzabili.

## CERTIFICATI BIANCHI o TEE (3)

L'Autorità per l'Energia elettrica ed il Gas ha determinato il valore di contributo unitario pari ai valori in tabella

ANNO	CONTRIBUTO €/TEP
2004-2008	100€
2009	88,92€
2010	92,22€
2011	93,68€

## OBBLIGHI MOTORI ELETTRICI A STANDARD IEC:

In attesa di valutare le ripercussioni che la nuova classificazione avrà sul mercato, è importante ricordare le tappe previste per l'entrata in vigore delle nuove norme, oltre agli obblighi imposti a produttori e acquirenti:

- ❖ dal 2009 è possibile utilizzare la nuova classificazione IE
- ❖ dal novembre del 2010 tutti i motori elettrici dovranno essere classificati in base ai criteri fissati dalla norma IEC 60034-30:2008
- ❖ dal 2011 tutti i motori elettrici industriali dovranno essere di categoria minima IE2
- ❖ dal 2015 tutti i motori dovranno essere almeno in categoria IE3; è ammessa l'implementazione di motori IE2 solo se controllati da variatori di velocità
- ❖ dal 2015 il rispetto dei valori minimi di efficienza sarà tassativo per tutti i motori elettrici commercializzati