



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL ENERGY AND TRANSPORT
New Energies & Demand Management
Promotion of Renewable Energy Sources & Demand Management

Brussels, 01 Gennaio 2003

IL PROGRAMMA EUROPEO MOTOR CHALLENGE

Modulo: Sistemi di Pompaggio



Indice

1. Introduzione	2
2. Inventario dei Sistemi di Pompaggio	2
A. Descrizione di base del sistema	2
B. Documentazione e misura dei parametri di funzionamento del sistema	3
3. Valutazione delle misure tecniche di risparmio energetico	4
4. Piano di Azione	7
5. Rapporto annuale	8

1. Introduzione

Questo documento è di sussidio alle Linee Guida per i Partecipanti del Programma Motor Challenge (MCP). Esso definisce che cosa dovrebbe coprire un Piano di Azione di un *Partecipante* del MCP, (se l'impegno dell'azienda Partecipante include i sistemi di pompaggio¹). In particolare, spiega che cosa un *Partecipante* deve fare per ciascuno dei seguenti punti di partecipazione al Motor Challenge:

- **Inventario** dei sistemi di pompaggio
- **Valutazione** dell'applicabilità di possibili misure di risparmio energetico
- **Piano di Azione**, presentato alla Commissione, che definisce che cosa il Partecipante ha deciso di fare per ridurre i costi di gestione migliorando l'efficienza energetica
- **Rapporto Annuale** di avanzamento del Piano di Azione.

Si noti che il documento concernente l'Inventario e la Valutazione sono documenti confidenziali e non è richiesto che vengano diffusi all'esterno, mentre il Piano di Azione e il Rapporto Annuale devono essere presentati alla Commissione.

2. Inventario dei Sistemi di Pompaggio

Come primo passo verso l'identificazione delle misure di risparmio energetico applicabili, un *Partecipante* del MCP dovrebbe stabilire un **Inventario** dei sistemi di pompaggio e delle principali caratteristiche di funzionamento. L'inventario è suddiviso in 3 fasi.

A. Descrizione di base del sistema

Ciò consiste nel consultare gli archivi dei dati dell'azienda o effettuare semplici misure, al fine di raccogliere i seguenti dati.

1. La lista delle 50 pompe più grandi (dalla potenza di targa della pompa): taglia e tipo
2. Funzione di questi sistemi
3. Consumo di energia elettrica di ciascuna di queste pompe
4. Profilo della domanda: variazione giornaliera/settimanale stimata
5. Tipo di controllo
6. Ore/anno di funzionamento e quindi consumo annuale di energia
7. Problemi di funzionamento o di manutenzione specifici della pompa

In molte aziende, tutti questi dati, o la maggior parte di essi, possono essere raccolti dal personale tecnico interno.

¹ Per la spiegazione dei termini "Partecipante", "Piano di Azione" e "Impegno" occorre fare riferimento al documento Linee Guida del Partecipante.

B. Documentazione e misura dei parametri di funzionamento del sistema

La documentazione o la misura dei seguenti elementi è consigliabile per tutti i sistemi di pompaggio ed essenziale per i grandi sistemi (oltre 100 kW). La raccolta di questi dati richiederà un adeguato livello di capacità tecnica del personale tecnico interno all'azienda o di terzi, come un Sostenitore del MCP.

Dal momento che esiste una grande varietà di sistemi di pompaggio, non è ragionevole dare una lista definitiva di punti da indagare nella valutazione, ma ciò che segue è una lista utile delle principali cose da cercare.

Selezione errata della pompa o manutenzione insufficiente

1.) Una manutenzione eccessiva della pompa può indicare:

- Pompe in cavitazione
- Cattiva usura delle pompe
- Pompe che non sono adatte per l'impiego attuale

2.) Strozzamento costante della valvola a farfalla. Le pompe in cui la portata e la prevalenza sono regolate mediante la chiusura parziale (strozzamento) di una valvola indicano un eccesso di capacità. La perdita di pressione attraverso una valvola di regolazione rappresenta uno spreco di energia, che è proporzionale alla perdita di pressione ed alla portata.

3.) Una pompa rumorosa indica generalmente cavitazione da eccessiva strozzatura o da portata eccedente. Valvole di regolazione o valvole di derivazione rumorose indicano solitamente un elevato salto di pressione corrispondente ad un'elevata perdita di energia.

4.) Cambiamenti delle condizioni di progetto. Cambiamenti nelle condizioni di funzionamento dell'impianto (ampliamenti, arresti, ecc) possono causare funzionamento ad efficienza ridotta delle pompe che precedentemente erano in condizioni di buon impiego.

5.) Pompe sovradimensionate. Il sovradimensionamento genera sprechi di energia perché una maggiore portata è pompata ad una pressione più alta di quanto richiesto.

Scarso controllo

6.) In tutte le pompe con grandi variazioni di portata o di pressione, quando le portate o le pressioni normali sono minori del 75% del loro massimo, probabilmente si sta sprecando energia attraverso un eccessivo strozzamento, un bypass, o inutile funzionamento di una o più pompe.

7.) Il bypass della portata, sia come controllo del sistema sia a causa dell'orifizio di protezione, è energia sprecata.

8.) In un sistema con più pompe l'energia è persa comunemente a causa del bypass della portata eccedente, dal funzionamento di pompe non necessarie, dal mantenimento di una eccessiva pressione o per avere un grande incremento di portata fra le pompe.

3. Valutazione delle misure tecniche di risparmio energetico

Naturalmente, l'applicabilità di particolari misure, e il limite di risparmio economico, dipendono dalla dimensione e dalla natura specifica del sistema in esame. Soltanto una valutazione dei sistemi e dei bisogni della vostra azienda può determinare quali misure siano sia applicabili che vantaggiose. Ciò potrebbe essere fatto da un fornitore qualificato di servizi relativi ai sistemi di pompaggio (che potrebbe essere un Sostenitore del MCP) o da personale tecnico qualificato interno all'azienda.

Le conclusioni della valutazione identificheranno le misure che sono applicabili al sistema ed includeranno una valutazione del risparmio, il costo dell'iniziativa, come pure il tempo di ritorno dell'investimento. I risultati di valutazione sono dati riservati, che non devono essere riportati alla Commissione.

Nel seguente riquadro sono riportate le misure di risparmio energetico potenzialmente significative che potrebbero essere applicabili al vostro sistema.

Controllo

1.) Spegnimento di pompe non necessarie

Questa misura di risparmio energetico ovvia, ma frequentemente trascurata, può essere spesso effettuata dopo una significativa riduzione dei quantitativi di acqua o di altro liquido dell'impianto. Se l'eccesso di portata è dovuto alle richieste che variano, il numero di pompe in servizio può essere gestito automaticamente installando dei pressostati su una o più pompe.

2.) Uso di più pompe.

Più pompe offrono un'alternativa alla velocità variabile, al bypass, o al controllo con valvola. Il risparmio deriva dal fatto che, quando il sistema richiede una bassa portata, una o più pompe possono essere fermate, mentre le rimanenti funzionano ad alta efficienza. Più pompe piccole dovrebbero essere considerate quando il carico è meno della metà della singola portata massima.

3.) Controllo attraverso la chiusura di una valvola

Il controllo di una pompa centrifuga attraverso la chiusura di una valvola causa sprechi di energia. Tale controllo tuttavia, è generalmente meno dispendioso delle altre due alternative ampiamente usate: nessun controllo o controllo mediante bypass. Le valvole possono quindi rappresentare un mezzo per risparmiare energia.

4.) Uso di azionamenti a velocità variabile

L'uso di azionamenti a velocità variabile rende massimo il risparmio in corrispondenza di variazione dei requisiti del sistema, ma il loro costo d'investimento è più alto confrontato agli altri metodi di controllo della portata.

Scelta della pompa

5.) Sostituzione di pompe sovradimensionate

Le pompe sovradimensionate rappresentano la più grande fonte di spreco di energia. La loro sostituzione deve essere valutata rispetto ad altri possibili metodi di riduzione della portata, come la regolazione o la sostituzione della girante ed il controllo variabile della velocità.

6.) Uso di una piccola pompa ausiliaria

Il fabbisogno energetico del sistema generale può essere ridotto tramite l'uso d'una pompa ausiliaria per fornire una portata ad alta pressione ad un utente selezionato e permettere che il resto del sistema funzioni ad una pressione più bassa ed a una potenza ridotta.

7.) Regolazione o sostituzione della girante

Regolare la girante di una pompa centrifuga è il metodo a più basso costo per correggere le pompe sovradimensionate. La prevalenza può essere ridotta del 10-50% regolando o cambiando il diametro della girante della pompa entro i limiti di misura del corpo della pompa suggeriti dal costruttore.

Manutenzione

8.) Ripristino tolleranze interne

Questa misura dovrebbe essere presa se le prestazioni cambiano significativamente. La portata e il rendimento di una pompa sono ridotti dall'aumento dei trafileamenti interni dovuti agli eccessivi giochi tra componenti usurati: contropiastra, girante, boccole, bussole.

9.) Applicazione di rivestimenti alla pompa

L'applicazione di rivestimenti alla pompa, specialmente alla spirale, ridurrà le perdite per attrito.

Particolari sulle misure di risparmio energetico

Questo documento dà una descrizione di massima delle misure di risparmio energetico nei sistemi di pompaggio. Per ulteriori informazioni, si faccia riferimento al "MCP Tool Box", che contiene una guida alle misure tecniche ed alla valutazione del ciclo di vita dei costi di gestione di una pompa. Dovrebbe essere tenuto presente che i risparmi sui fattori come manutenzione, guasti non programmati, installazione e messa in funzione sono spesso più grandi dei costi energetici risparmiati. (Nella tabella sottostante sono previsti spazi per includere questi fattori dove possono essere valutati facilmente.)

Descrizione/caratteristiche della pompa	Risultati della valutazione				
	Azioni specifiche proposte	Risparmio energetico annuo stimato (1)	Variazione nei costi annuali operativi e di manutenzione	Costi addizionali d'investimento (2)	Tempo di ritorno stimato (mesi)

(1) Quando il risparmio di energia non può essere misurato con precisione (caso frequente) esso può essere stimato attraverso una valutazione dei risultati e mediante coefficienti validi in generale.

(2) Si dovrà considerare solo la variazione degli investimenti e dei costi operativi e di manutenzione generati dall'adesione al Motor Challenge. Questi potrebbero essere, per esempio: investimenti aggiuntivi per apparecchiature con migliori prestazioni; aumento/diminuzione dei costi di manutenzione; risparmi associati alla migliore qualità o affidabilità, etc.

4. Piano di Azione

Nel Piano di Azione della vostra azienda, dovrete indicare:

- le misure che avete deciso di effettuare e il programma temporale di implementazione;
- i motivi dell'esclusione delle altre misure.

Il Piano di Azione è presentato alla Commissione. Dopo l'approvazione, la vostra organizzazione sarà riconosciuta come *Partecipante* del MCP.

Misure di Risparmio Energetico	Fattibilità ⁽¹⁾	Azioni Specifiche ⁽²⁾	% Copertura ⁽³⁾	Programma temporale ⁽⁴⁾	Risparmio previsto ⁽⁵⁾ (MWh/anno)

Legenda:

(1) **Fattibilità.** Indica gli ostacoli all'applicazione attraverso l'uso di uno o più dei seguenti codici:

NA Non applicabile per ragioni tecniche

NP Non conveniente

NC Non considerato, perché la valutazione sarebbe troppo costosa

Se questo campo è lasciato in bianco, la misura è considerata sia applicabile che conveniente.

(2) **Azioni Specifiche.** Più azioni specifiche possono essere adottate per effettuare una misura di risparmio energetico.

(3) **% Copertura.** Questa colonna dovrebbe essere utilizzata per indicare la percentuale della specifica azione rispetto al totale dei sistemi presi in considerazione. Ciò può essere valutato secondo l'indicatore più conveniente: numero di sistemi; potenza; consumo di energia. Specificare l'indicatore usato: "%"; "%kW", "%kWh"

(4) **Programma temporale.** Il programma temporale con cui l'azione sarà effettuata. Ciò potrebbe essere un periodo specifico o una data, o potrebbe dipendere da altre azioni, per esempio "quando la pompa è sostituita", o "quando il reparto verniciatura è rinnovato.

(5) **Risparmio previsto** in MWh/anno. Questo sarà spesso una valutazione, basata su una metodologia generalmente accettata.

5. Rapporto annuale

Il Rapporto Annuale alla Commissione specifica l'avanzamento nell'eseguire il Piano di Azione, e commenterà ogni iniziativa nuova o modificata. Il seguente formato del rapporto dovrebbe essere usato per i progressivi aggiornamenti su base annuale. Le due colonne di sinistra sono copiate dal Piano di Azione del Partecipante come approvate dalla Commissione.

Piano d'azione approvato		Rapporto annuale per l'anno 20xx
Azioni decise per la realizzazione delle misure di risparmio energetico, relativamente ai sistemi di ventilazione	Programma temporale concordato	Stato di avanzamento dell'azione, espresso in percentuale sul totale ed osservazioni ove necessarie
Azione 1		
Azione 2		

I Partecipanti possono trovare utile produrre la seguente sintesi dei risultati dell'impegno al Motor Challenge. Essi sono invitati (ma non è obbligatorio) a presentare la sintesi alla Commissione.

<i>Sintesi del rapporto annuale</i>		
	Anno corrente	Impegno residuo
Percentuale di azioni del Piano di Azione completate		
Investimento totale stimato (000 EURO) ⁽¹⁾		
Cambiamento stimato nei costi O&M (000 EURO) ⁽¹⁾		
Risparmio energetico stimato (MWh) ⁽¹⁾		

(1) Vedi nota (1) alla tabella relativa ai "Risultato della Valutazione"