

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

***Ammodernamento dei quadri di potenza di stazioni di pompaggio
in una logica di miglioramento dell'efficienza energetica.
Il caso della multiutility Acegas-APS per la rete idrica di Trieste***

*Fabio Fontanot (AcegasAps SpA)
Marco Viganò (Omron Electronics)
Mauro Zoglia (IGP Srl)*

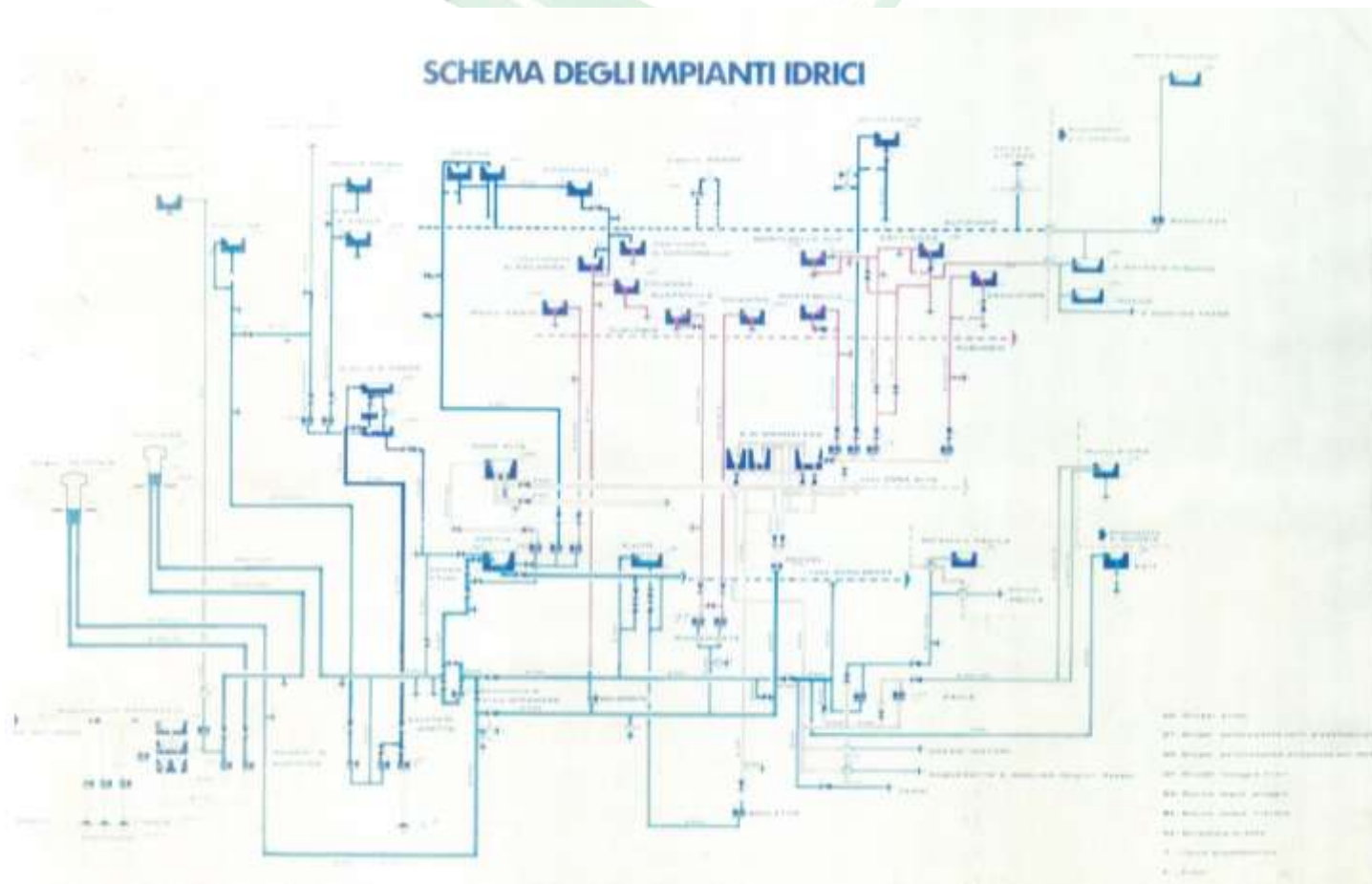
Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

L'acquedotto di Trieste

- ❑ **Territorio: l'intera provincia di Trieste (230.920 abitanti, 109.551 clienti)**
- ❑ **Tre impianti di captazione: Pozzi dell'Isonzo, Risorgive Sardos e Timavo**
- ❑ **Dieci impianti di risollevarimento**
- ❑ **Cinquantacinque serbatoi di stoccaggio**
- ❑ **1.100 km di rete di distribuzione**
- ❑ **Volume distribuito: 52.000.000 m³/anno**
- ❑ **Portata media: 5.900 m³/h**

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

L'acquedotto di Trieste



Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Le tre aree di intervento

- ❑ **Azionamento a velocità variabile con inverter**
- ❑ **Impiego di motori ad alta efficienza**
- ❑ **Logica di ottimizzazione delle fasce orarie**

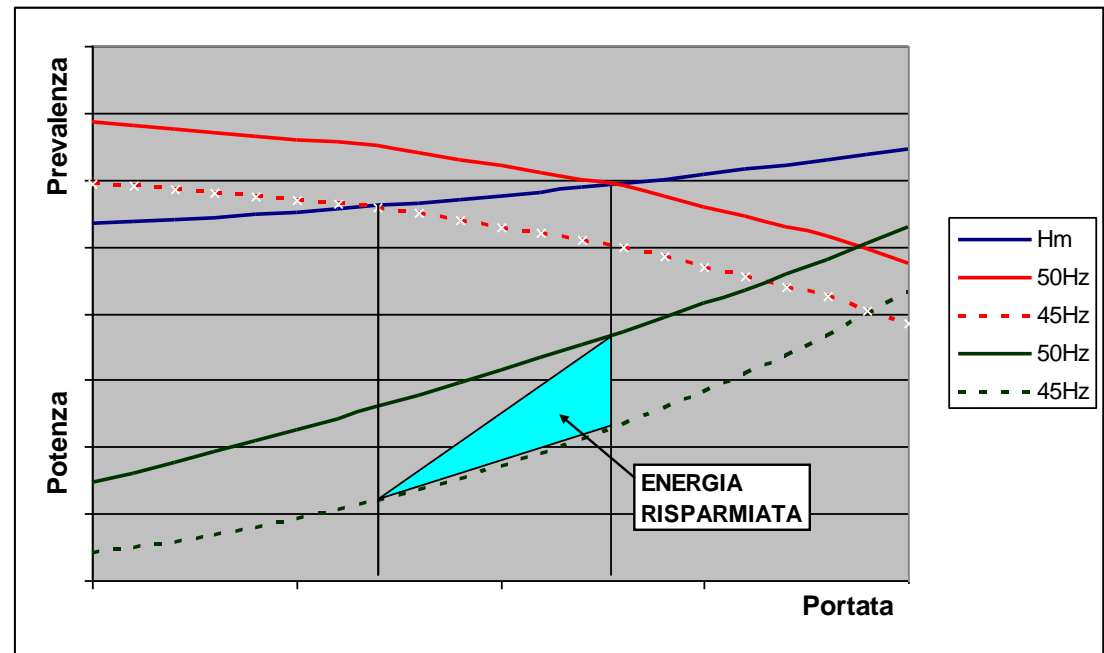
Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Azionamento a velocità variabile con inverter

□ Portata $\equiv n$ (giri/min)

□ Prevalenza $\equiv n^2$

□ Potenza $\equiv n^3$

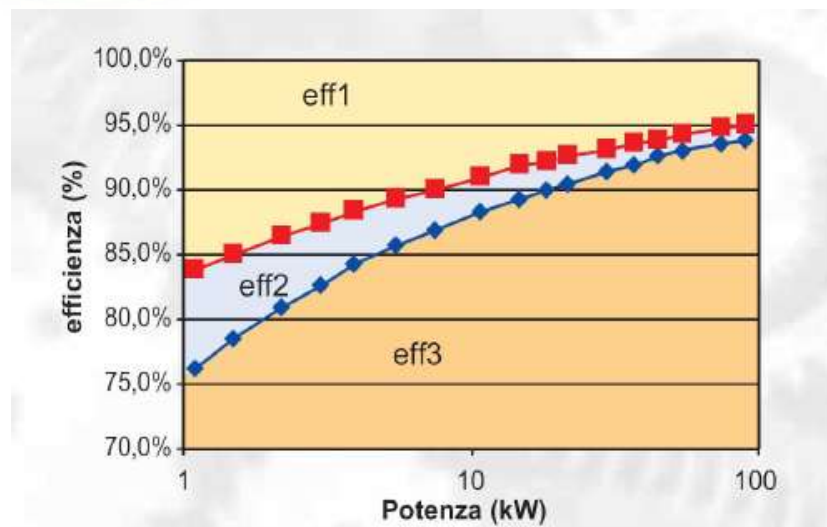


=> Riducendo la portata si risparmia sulle p.d.c.!

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Impiego di motori ad alta efficienza

- Minori perdite a vuoto con l'impiego di lamierini a basse perdite per il nucleo
- Minori perdite Joule con la maggiorazione della sezione dei conduttori di statore e rotore
- Ottimizzazione di numero e della geometria delle cave

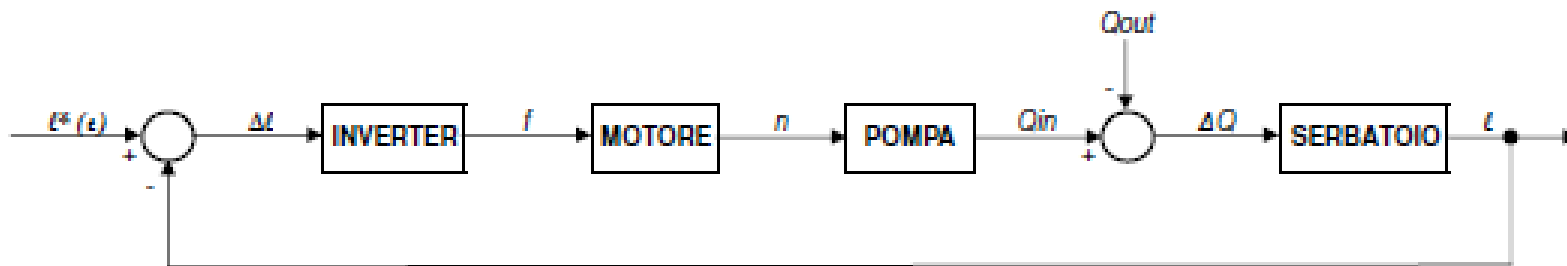


=> *Compensano ampiamente il rendimento <100% dell'inverter!*

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Logica di ottimizzazione delle fasce orarie

SISTEMA DI CONTROLLO A LIVELLO VARIABILE



=> Si può sfruttare l'accumulo del serbatoio per concentrare il pompaggio nelle ore notturne, quando l'energia costa meno!

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Il progetto

❑ **Installazione pilota (Centrale di Farnei, sollevamento Monte Castellier)**

❑ Inverter serie E7Z a 400 V :

- 2 x 45 kW
- 1 x 55 kW
- 2 x 90 kW
- 1 x 132 kW
- 1 x 160kW

❑ Inverter serie SX a 400V:

- 2 x 315kW

❑ Azionamento unificato polivalente:

- 2 motori identici per ciascun impianto di sollevamento (ridondanza 100%)
- 1 inverter per ciascun impianto di sollevamento con alternanza dei motori
- Possibilità di esclusione dell'inverter e di parallelo manuale di emergenza

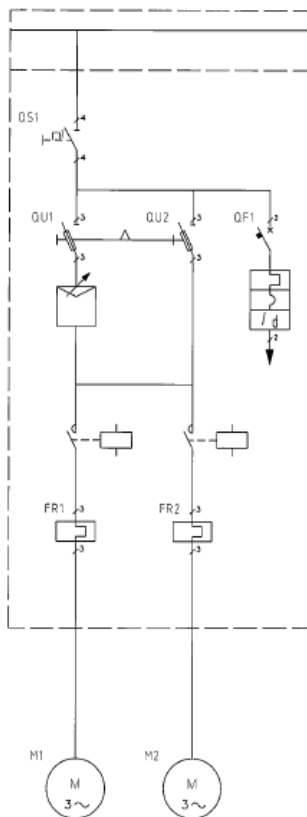
❑ Motori: potenza totale 1.247 kW

- 2 motori a 400 V da 45 kW
- 1 motore a 400V da 55 kW
- 2 motori a 400V da 90 kW
- 1 motore a 400V da 132 kW
- 1 motore a 400V da 160 kW
- 2 motori a 400V da 315 kW

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Azionamento unificato polivalente

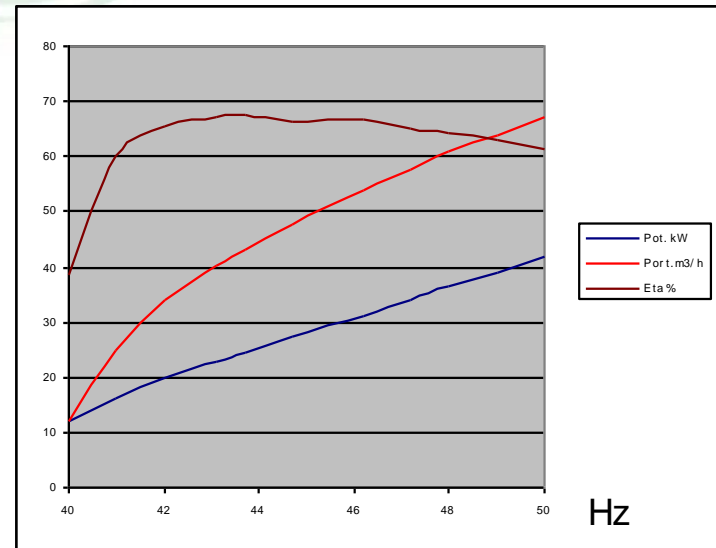
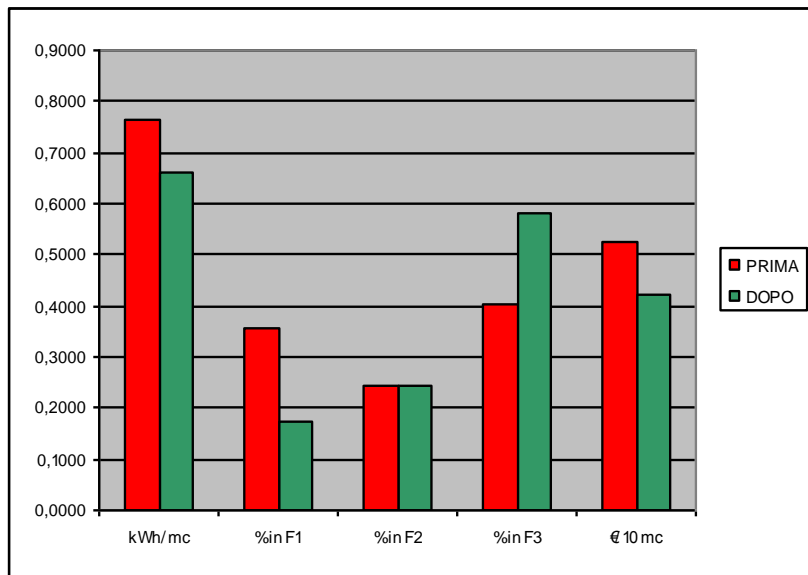
QUADRO DI POTENZA TIPO B



Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Risultato della sperimentazione

- La pompa funziona correttamente, senza penalizzazione eccessiva del rendimento, fra 42 e 50 Hz



- L'energia per m³ sollevato diminuisce del 13%, il costo per m³ sollevato diminuisce del 20% perché quasi il 60% dell'energia è consumata di notte!

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Calcolo dell'energy saving annuale

	PRIMA	DOPO
Potenza installata (kW)	1.247	
mc totali (2011)	11.188.023	
kWh totali	4.867.150	4.234.421
kWh/mc	0,435	0,378
% F1	33%	15%
% F2	33%	25%
% F3	33%	60%
Costo energia (€)	338.624	267.618
Risparmio anuo (kWh)	=	632.730
Risparmio anuo (€)	=	71.006

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Calcolo del periodo di payback

Costo dell'investimento:

55.000,00 Euro

Risparmio annuo:

71.000,00 Euro

Periodo di payback:

~ 9,3 mesi

Case History: AcegasAps SpA – Acquedotto di Trieste

Grazie!

*Fabio Fontanot (AcegasAps SpA)
Marco Viganò (Omron Electronics)
Mauro Zoglia (IGP Srl)*

Ferrara, 25 maggio 2012