

# L'UTILIZZAZIONE DELLE ELETTROPOMPE A VELOCITA' VARIABILE NEGLI ACQUEDOTTI PROVINCIALI DI PALERMO

*Giovanni Sciortino*

*AMAP S.p.A. – Responsabile della Struttura Impianti Elettrici ed Elettronici della Provincia di Palermo*

*email: giovanni.sciortino@amapspa.it*

## **ASPETTI CHIAVE**

- *Modulazione delle portate in funzione delle necessità di distribuzione idropotabile*
- *Modulazione delle portate sollevate in funzione delle portate rese dalle fonti di approvvigionamento*
- *Risparmio energetico conseguente*

## **1 PREMESSA**

AMAP S.p.A., la Società che gestisce il servizio idrico integrato nella Città di Palermo ed in 34 Comuni della Provincia, al fine di consentire la modulazione delle portate veicolate negli adduttori e recapitate ai serbatoi di distribuzione, ha utilizzato un sistema di modulazione della frequenza dei motori delle elettropompe.

Si sintetizzano di seguito le attività messe in campo nei due Comuni di Bolognetta e Marineo.

## **2 CARATTERISTICHE GENERALI – COMUNE DI BOLOGNETTA**

L'impianto di sollevamento idrico posto alla quota di 195 m s.l.m., preleva le acque da una sorgente, denominata Risalaimi. La resa della sorgente è variabile tra 10 e 15 l/sec., in relazione alla stagione.

Il serbatoio in arrivo, denominato Anime Sante, nel Comune di Bolognetta, è posto ad una quota di 408 m s.l.m. e l'adduttore in acciaio ha una lunghezza di circa 3.300 m e un diametro di 150 mm.

Le portate sollevate dalla sorgente Risalaimi, essendo variabili, devono essere asservite alle esigenze distributive e per questo si utilizza un sistema a velocità variabile di una elettropompa centrifuga ad asse orizzontale, ad alto rendimento.

In relazione ai dati idraulici, si è determinata la famiglia delle curve caratteristiche dell'impianto, in funzione delle portate interessate.

Mentre in corrispondenza della portata e della massima prevalenza si è determinata la potenza idraulica massima assorbita dalla pompa e tenendo conto dei rendimenti idraulici ed elettrici si è scelta la taglia della potenza nominale del motore da calettare alla pompa.

Il gruppo elettropompa di marca Lowara ha un motore trifase, ad alto rendimento, ha una potenza di 55 KW alimentato dalla rete a 400V/50 Hz e per esso, è stata fornita dal costruttore, la famiglia delle curve di potenza assorbita al variare della frequenza e quindi del numero di giri.

## **3 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA GESTIONE DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO**

In relazione alla resa della sorgente Risalaimi si è determinata la famiglia di curve caratteristiche di portata in funzione della frequenza.

In particolare, il sistema impostato di portate sul PLC a mezzo di una controreazione segue il livello del serbatoio di presa.

Un sistema di by-pass elettronico fa scambiare il sistema di modulazione ad un sistema tradizionale, in caso di guasto dell'inverter.

#### **4 CARATTERISTICHE GENERALI – COMUNE DI MARINEO**

L'impianto di sollevamento idrico posto alla quota di 280 m s.l.m., preleva le acque da una sorgente, denominata Stretto. La resa della sorgente è variabile tra 6 e 11 l/sec., in relazione alla stagione.

Il serbatoio in arrivo, denominato Rocca, nel Comune di Marineo, è posto ad una quota di 580 m s.l.m. e l'adduttore in acciaio ha una lunghezza di circa 1.500 m e un diametro di 150 mm.

Le portate sollevate dalla sorgente Stretto, essendo variabili, devono essere asservite alle esigenze distributive e per questo si utilizza un sistema a velocità variabile di una elettropompa centrifuga ad asse orizzontale, ad alto rendimento.

In relazione ai dati idraulici, si è determinata la famiglia delle curve caratteristiche dell'impianto, in funzione delle portate interessate.

Mentre in corrispondenza della portata e della massima prevalenza si è determinata la potenza idraulica massima assorbita dalla pompa e tenendo conto dei rendimenti idraulici ed elettrici si è scelta la taglia della potenza nominale del motore da calettare alla pompa.

Il gruppo elettropompa di marca Lowara ha un motore trifase, ad alto rendimento, ha una potenza di 75 KW alimentato dalla rete a 400V/50 Hz e per esso, è stata fornita dal costruttore, la famiglia delle curve di potenza assorbita al variare della frequenza e quindi del numero di giri.

#### **5 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA GESTIONE DELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO**

L'ottimizzazione del sistema distributivo del Comune di Marineo ha determinato due step temporali di funzionamento a portata variabile.

In particolare si sono impostate nell'arco temporale 05.00 – 15.00 la portata di 11 l/sec. e nell'arco temporale 15.00 – 05.00 la portata di 6 l/sec., nel caso di massima resa della sorgente, mentre diversi valori di step temporali sono stati determinati in relazione a diverse rese della sorgente.

La gestione dell'arco temporale, viene attuata da un PLC che modifica i valori di frequenza, a mezzo di inverter ed il numero di giri dell'elettropompa, fissando le portate ai valori suddetti. Un sistema di by-pass elettronico fa scambiare il sistema di modulazione ad un sistema tradizionale, in caso di guasto dell'inverter.

#### **6 CONCLUSIONI**

L'utilizzazione del sistema ad inverter ha consentito di ottenere notevoli vantaggi sia per quanto riguarda la qualità del servizio offerto all'utenza sia per l'ottenimento del risparmio energetico conseguente nella gestione dell'acquedotto di Bolognetta e Marineo nella Provincia di Palermo.