

Olga Caruso

Un modello di gestione delle reti idriche in condizioni di emergenza

Sommario

Il lavoro di tesi, di carattere innovativo, definisce un modello di gestione di una rete di distribuzione in condizioni di emergenza, quali fallanze o semplici manutenzioni ordinarie di una o più componenti del sistema.

Lo scopo è quello di assicurare livelli adeguati del servizio in particolari e ben definiti nodi della rete soggetti in cui si verifica una diminuzione della pressione quando si verificano le rotture. Tali nodi sono quelli per i quali un disservizio, seppur temporaneo e limitato al tempo necessario al ripristino delle condizioni originarie, non può essere tollerato. L'incremento della pressione nei nodi sfavoriti, e conseguentemente della portata erogabile, viene ottenuto imponendo che dai nodi con carico idoneo a garantire la portata richiesta dall'utenza sia erogata una portata inferiore di quella richiesta dalle utenze.

Il lavoro analizza i modelli (calibrazione, matrici di sensitività) per la determinazione della riduzione della portata.

Preliminare alle operazioni da eseguire nella rete durante l'emergenza, vi è stato lo studio per l'analisi della posizione delle valvole di intercettazione.

A tale scopo è stata definita una Funzione Obiettivo il cui valore consente di definire un'ideale segmentazione del sistema per garantire un più efficace e adeguato servizio in condizioni di emergenza.

Abstract

The PhD thesis, defines an innovative management model for water distribution network in emergency conditions. These conditions are failures or simple ordinary maintenance operations in one or more system components.

The aim is to ensure proper service levels in particular and well-defined network nodes subject to a decrease in pressure when a failure occurs. Such nodes are those for which a disruption, though temporary and limited to the time necessary to restore the original conditions, cannot be acceptable. The adequate pressure in the critical nodes, and consequently of the effective delivered flow, is obtained modifying the functioning conditions in the other nodes (head or delivered flow).

The work analyses the models (calibration, sensitivity matrices) to determine the flow rate reduction.

Preliminary to the operations to be performed on the network during the emergency, a study for the positioning of the shut-off valves was carried on.

For this purpose, an Objective Function has been defined: its value defines a suitable system segmentation to ensure a more efficient and adequate service in emergency conditions.