

SHORT ABSTRACT

English

I am Daniele Puleo, a mechanical engineer who graduated in October 2020 at the University of Palermo and I am now attending the PhD course in “Chemical, Environmental, Biomedical, Hydraulic and Materials Engineering” at the same university.

My research project concerns the improvement of reliability of water distribution networks (WDNs), which constitute a fundamental infrastructure to ensure the constant provision of clean water necessary to people and their activities. WDNs are exposed to several factors, such as pipes burst and valves failure, that could compromise network’s performance in delivering water.

In this context, the project focuses on developing a new model useful for the planning and the management of new and existing WDNs, integrating both hydraulic and topological aspects by developing an optimization algorithm to determine the optimal positioning of a selected number of new isolation valves, therefore improving network’s reliability and performance indices. The model could help the companies managing WDNs in guaranteeing normal operating conditions of the network and scheduling maintenance routines.

Italiano

Sono Daniele Puleo, ingegnere meccanico laureato nell’ottobre 2020 all’Università degli Studi di Palermo e frequento attualmente il corso di dottorato in “Chemical, Environmental, Biomedical, Hydraulic and Materials Engineering” presso la medesima università.

Il tema del mio progetto di ricerca riguarda il miglioramento dell’affidabilità delle reti di distribuzione idrica, che costituiscono un’infrastruttura fondamentale volta ad assicurare la fornitura costante di acqua necessaria alle persone e alle attività che svolgono. Le reti di distribuzione idrica sono esposte a diversi fattori, come la rottura di condotte o di valvole, che possono compromettere la regolare capacità di funzionamento delle reti.

In questo contesto, il progetto è incentrato sullo sviluppo di un nuovo modello utile per la pianificazione e la gestione sia di reti di distribuzione nuove che esistenti, integrando aspetti idraulici e topologici attraverso lo sviluppo di un algoritmo di ottimizzazione che determini il posizionamento ottimale di un numero ridotto di valvole di isolamento, miglioramento pertanto l’affidabilità e gli indici di performance della rete. Questo modello potrà essere utile ai gestori delle reti di distribuzione per garantire le regolari condizioni di funzionamento delle reti e nella pianificazione delle routine di manutenzione.