



*L'Icar-Cnr ha progettato un sistema intelligente per il controllo decentrato in tempo reale delle reti di drenaggio urbano, al fine di mitigare i danni prodotti da allagamenti ed eventi piovosi estremi. Lo studio, condotto in collaborazione con il Dipartimento di ingegneria civile dell'Università della Calabria e il Comune di Cosenza con il supporto del progetto Pon Res-Novae, è stato pubblicato su Jnca*

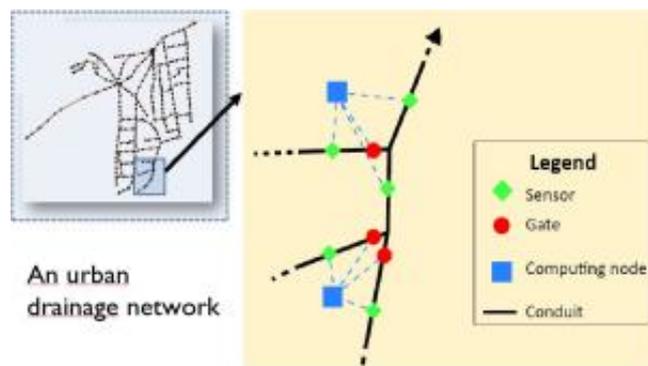


Inondazione causata da un forte stato alluvionale e rete di drenaggio non controllata

Roma, 27 febbraio 2018 - Durante eventi piovosi intensi, gli allagamenti prodotti dalla saturazione della rete di drenaggio e il sovraccarico degli impianti di depurazione rappresentano un potenziale rischio per la vita umana, le risorse economiche e l'ambiente. Secondo una ricerca pubblicata sulla rivista *Journal of Network and Computer Applications (Jnca)* le applicazioni dell'Internet of Things (IoT) possono essere d'aiuto per prevedere, gestire ed arginare questo genere di fenomeni.

“Nell'articolo proponiamo di dotare le condotte delle reti di drenaggio di sensori e paratoie elettromeccaniche intelligenti, coordinate da un algoritmo di consenso decentralizzato e controllate localmente attraverso un regolatore che consente di definire il grado di apertura della paratoia in modo da regolarne il deflusso e la portata dell'acqua nella condotta, spiega Andrea Vinci, ricercatore dell'Icar-Cnr e tra gli autori dello studio.

“Per mitigare tali fenomeni, i sistemi distribuiti di controllo in tempo reale rappresentano una soluzione valida e conveniente. Il metodo mira a ottimizzare la capacità di invaso della rete di drenaggio urbano, in modo da utilizzare le porzioni più scariche per accumulare gli eccessi ed evitare allagamenti e sovraccarico degli impianti di depurazione a valle della rete. L'approccio decentrato permette al sistema di superare guasti ed ostruzioni in punti specifici delle condotte”, prosegue Vinci.



Modellazione di una rete di drenaggio urbano tramite un grafico in cui sono presenti sensori IoT, paratoie e nodi di elaborazione per il controllo in real time

“L’introduzione di sensori intelligenti nelle tubature permette di rilevare costantemente dati su qualità, quantità e pressione dell’acqua lungo le reti di scolo. Utilizzando questi dati, adeguati algoritmi permettono alle paratoie di agire in tempo reale, determinandone l’apertura e chiusura così da deviare le acque in eccesso nelle aree meno cariche ed evitare fenomeni disastrosi - aggiunge Giandomenico Spezzano, dirigente di ricerca dell’Icar-Cnr - Questi algoritmi sono definiti ‘di gossip’, poiché si ispirano allo scambio di informazioni fra gli esseri umani. I nodi, nel nostro caso le paratoie, convergono su un unico valore che indica l’altezza media dell’acqua nelle condotte, minimizzando e ottimizzando l’utilizzo dei canali di comunicazione”.

Per validare lo studio, sono state eseguite simulazioni sul sistema di drenaggio della città di Cosenza, considerando i fenomeni piovosi più intensi e dannosi degli ultimi anni. Gli esperimenti sono stati condotti utilizzando una versione personalizzata del software di simulazione Swmm (*Storm Water Management Model*) e mostrano, a fronte anche di eventi piovosi estremi, una riduzione significativa degli allagamenti e degli sversamenti di acque non depurate.

“Con l’aiuto dell’IoT è possibile gestire i fenomeni alluvionali contribuendo, nel contempo, a risolvere il problema della scarsità idrica per l’agricoltura”, conclude Patrizia Piro, ordinario di idraulica presso il Dipartimento di ingegneria civile dell’Università della Calabria.