Festival dell'acqua 2022 un evento promosso e organizzato da UTILITALIA FEDERAZIONE UTILITIES acqua | ambiente | energia in collaborazione con smat gruppo

Linee guida per la selezione di misure a supporto dell'approvvigionamento idrico potabile in emergenza

Ing. Alessandro PAGANO (IRSA-CNR)

22/09/2022

IL CONTESTO NORMATIVO

Recenti modifiche in materia di Protezione Civile
- L. 100/2012 'Disposizioni urgenti per il riordino della Protezione Civile
- D. Lgs. 1/2018 'Codice della protezione Civile'

Protocollo di Sendai per DRR 2015-2030

Attività di previsione e prevenzione del rischio, valutazione degli interventi emergenziali e post emergenziali

- **Può essere evitato il ricorso a misure emergenziali, preferendo ove possibile misure di tipo strutturale?**
- **Come si può rendere strutturato e replicabile il processo decisionale per la selezione di misure di approvvigionamento idrico potabile in emergenza?**

Introduzione

INQUADRAMENTO DELLE ATTIVITA'

2006-2014: Accordo di collaborazione DPC-IRSA

OBIETTIVO. Analisi della vulnerabilità di infrastrutture di approvvigionamento idrico potabile. → Definizione di un sistema di supporto alle decisioni per l'individuazione degli elementi critici di una rete di approvvigionamento idrico potabile in emergenza

2019-2020: Accordo di collaborazione DPC-IRSA

OBIETTIVO. Valutazione comparata di misure per l'approvvigionamento idrico in emergenza → Definizione di criteri operativi, e concettualizzazione di un sistema di supporto alle decisioni per la gestione di crisi idriche

2020-2022: Accordo di collaborazione DPC-IRSA

OBIETTIVO. Linee guida e buone pratiche per l'approvvigionamento idrico in emergenza → Definizione linee guida, e sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni per la gestione di crisi idriche

Obiettivi e attività

Realizzare un sistema di analisi finalizzato a supportare l'individuazione, in condizioni di emergenza idrica e in scenari multi-rischio, delle **migliori strategie di intervento strutturale o non strutturale** in relazione ad una molteplicità di criteri e condizioni operative.

- Analisi bibliografica e raccolta dati scientifici e tecnici
- Raccolta e strutturazione di conoscenza esperta su eventi e misure attraverso attività di consultazione con enti gestori
- Definizione e sviluppo dell'architettura del sistema di supporto alle decisioni (DSS)
- Redazione di documenti di linee guida operative e buone pratiche

Obiettivi e attività

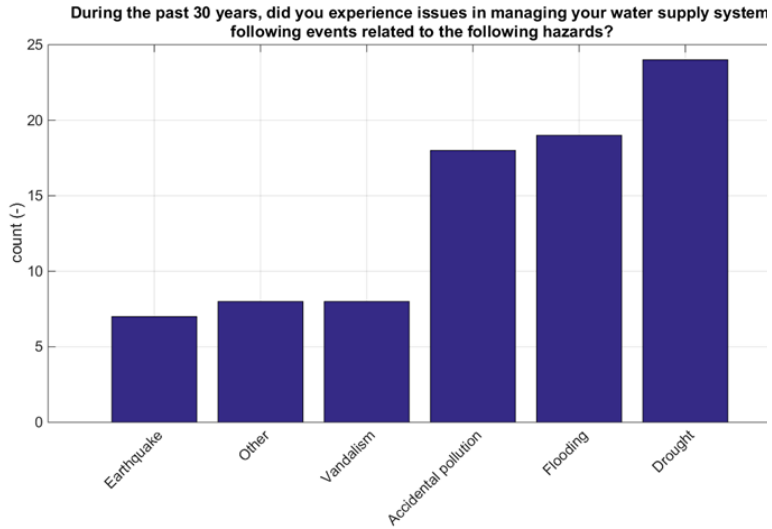
1	**Questionario** di screening (online), somministrato congiuntamente con il **Progetto MUHA***, e grazie al supporto di **Utilitalia**.	Obiettivo: caratterizzare i principali hazard riscontrati, gli impatti più significativi e le misure di mitigazione del rischio e gestione delle emergenze
2	**Interviste** semi-strutturate, svolte con riferimento ad un numero 'ristretto' di enti gestori	Obiettivo: descrivere in dettaglio eventi emergenziali recenti, ricostruendo il processo decisionale e dettagliando costi/benefici delle misure.
3	**Questionario** di screening (online), somministrato in collaborazione con il DPC	Obiettivo: ottenere dettagli quantitativi a supporto dell'analisi comparata delle misure di gestione delle emergenze.

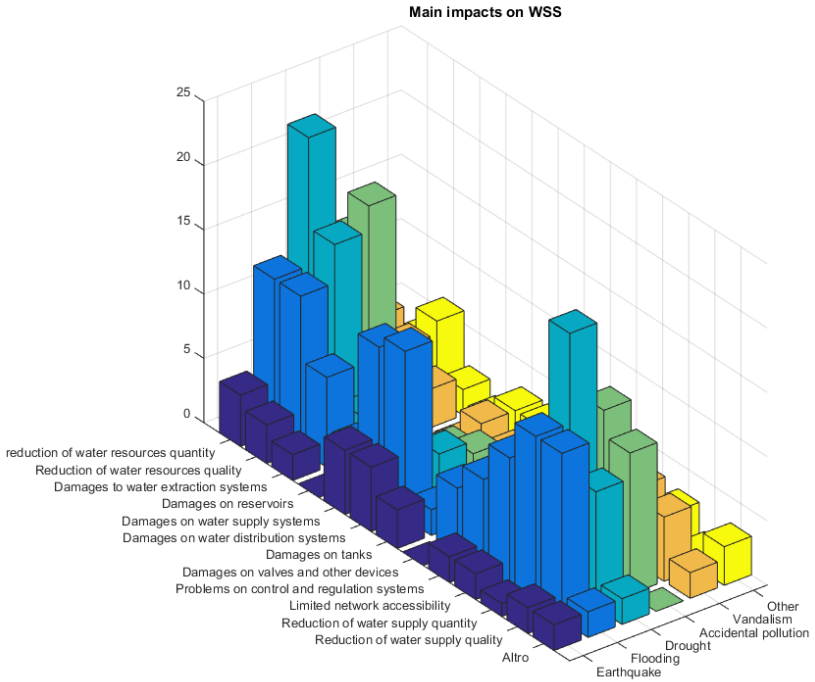
* https://muha.adrioninterreg.eu/

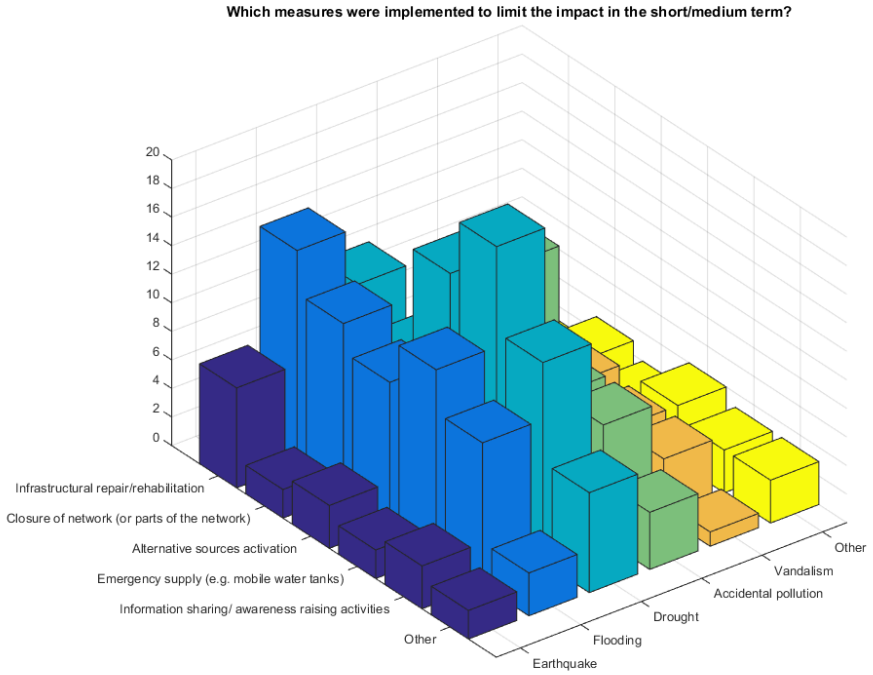
Alcuni risultati

1° QUESTIONARIO DI SCREENING

Caratterizzazione di hazard principali, impatti sui sistemi idrici, misure implementate, barriere riscontrate, interazioni più frequenti con altri soggetti istituzionali (e non).







INTERVISTE CON GLI ENTI GESTORI

Analisi retrospettiva di eventi estremi, ricostruzione del processo decisionale e della selezione di misure di mitigazione del rischio, analisi di vantaggi e svantaggi relativi alle misure utilizzate

Enti gestori coinvolti	
ACEA ATO 2	ACQUALATINA
AIMAG	CAP
GSA	IRETI
SMAT	AQP
ROMAGNA ACQUE	HERA
CIIP	AMAP
PUBLIACQUA	[...]

Struttura dell'intervista

1. Descrizione sintetica dell'evento (Tipo di hazard e caratteristiche, popolazione esposta, problemi ad altre infrastrutture, etc.).
2. Inquadramento dei problemi riscontrati e degli impatti sul servizio idrico
3. Descrizione del sito e del sistema infrastrutturale (struttura, interconnessioni, stato, etc.)
4. Strategia utilizzata, indicazione di criteri di scelta, efficacia, eventuali impatti e problemi.

INTERVISTE CON GLI ENTI GESTORI [1]

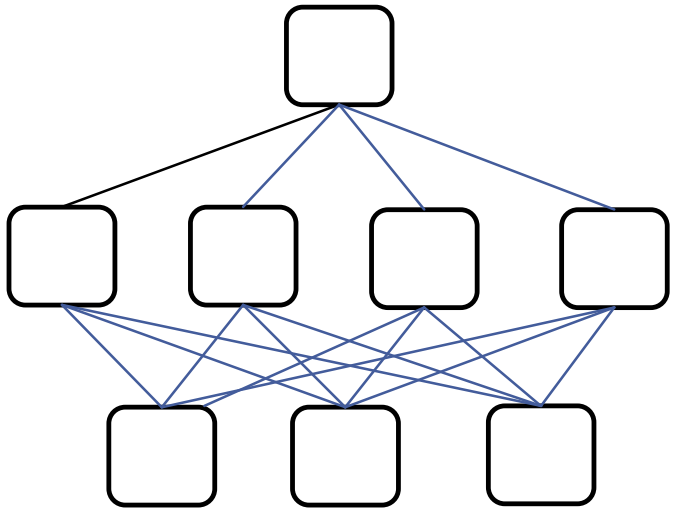
- Si registra una crescente carenza di risorse, legata agli effetti del cambiamento climatico, e per altro verso allo stato dei sistemi infrastrutturali. È necessario promuovere attività di rinnovamento, riparazione, potenziamento delle reti.
- È fondamentale garantire la diversificazione delle fonti e realizzare sistemi idrici il più possibile interconnessi, ridondanti e flessibili.
- È necessario avere contezza delle possibili fonti alternative o suppletive attivabili in emergenza.
- Esiste anche un problema gestionale, legato alla molteplicità di gestori e stakeholder. La conflittualità aumenta in caso di sistemi ad uso plurimo, che però costituiscono una garanzia di flessibilità di utilizzo.
- Tendenzialmente l'impiego di misure strettamente 'emergenziali' viene limitata al massimo in considerazione dei significativi impatti sull'utenza.
- In generale, la gestione dell'emergenza richiede pianificazione e l'implementazione di misure con congruo anticipo.

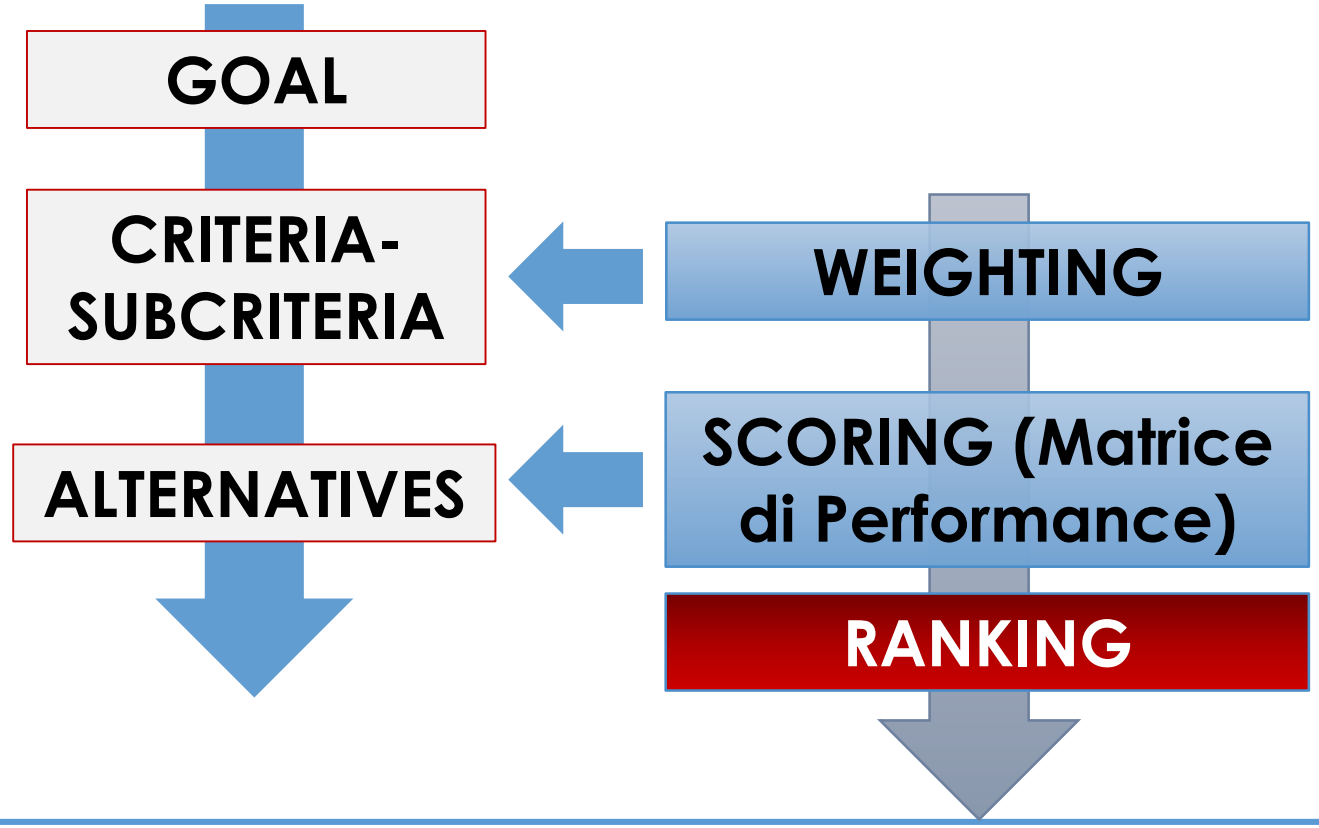
INTERVISTE CON GLI ENTI GESTORI [2]

- Problemi di qualità e quantità sono spesso correlati. Eventi (ad es. terremoti) tipicamente causa di limitazioni alla quantità di acqua erogata possono avere impatti sulla qualità della risorsa
- La scelta delle misure di gestione dell'emergenza richiede anche la considerazione di possibili rischi a cascata e dell'interdipendenza tra infrastrutture critiche.
- La selezione di misure di gestione dell'emergenza richiede la valutazione attenta (e comparata) di una molteplicità di criteri (economici, sociali, ambientali, etc.).
- Tra le principali misure discusse:
  - ❑ Autobotti (fisse e mobili)
  - ❑ Insacchettatrici
  - ❑ Relining e altri interventi di risanamento
  - ❑ Condotte provvisionali (condotte 'volanti')
  - ❑ Dissalatori

IL DSS

Basato su un metodo esperto (Analytic Hierarchy Process)che richiede attribuzione di punteggi e pesi





Alcuni risultati

IL DSS (versione semplificata)

Here are the overall synthesized priorities for the alternatives. You synthesized from the network Main Network: Model_0.sdmod: ratings

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
Emergency measures		0.904782	0.362549	0.362549
Repair-Network improvement		0.590833	0.236748	0.236748
Structural measures		1.000000	0.400703	0.400703

2° QUESTIONARIO

Il questionario è stato suddiviso in 6 sezioni:

1. PROFILO DELL'AZIENDA;
2. DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO;
3. WATER SAFETY PLAN (WSP) – PIANI DI SICUREZZA DELL'ACQUA (PSA);
4. GESTIONE DI EVENTI EMERGENZIALI;
   - MISURE GIA' PREDISPOSTE O DA SVILUPPARE PER SUPPORTARE LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO E LA GESTIONE DELLE CRITICITA'/EMERGENZE
   - ANALISI DI EVENTI EMERGENZIALI
   - MEZZI A DISPOSIZIONE DELL'ENTE
5. RELAZIONI CON LE AMMINISTRAZIONI;
6. CONCLUSIONI.

RISULTATI IN FASE DI ELABORAZIONE

Conclusioni

- Una efficace gestione delle emergenze parte da una efficace selezione, pianificazione e programmazione delle misure da implementare.
- Occorre prefigurare una crisi idrica per comprendere pienamente quali possono essere le misure da adottare sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e idrografiche dell'area, nonché delle condizioni sociali del territorio
- Occorre investire nelle reti, aumentando il tasso di rinnovamento e programmando interventi finalizzati ad incrementare interconnessione, flessibilità e diversificazione delle fonti.
- Il ruolo dei WSP (o PSA) può essere importante per indirizzare efficacemente gli investimenti
- È importante promuovere attività per migliorare la conoscenza sullo stato delle reti, a mezzo di modelli (ad esempio per effettuare analisi di scenario e simulazioni) e misure (ad esempio per facilitare la ricerca perdite).
- È fondamentale supportare iniziative collaborative (e.g. Water alliance).

Riferimenti utili e ringraziamenti

https://muha.adrioninterreg.eu/

Pagano, A., Giordano, R., Vurro, M. (2021) *A Decision Support System Based on AHP for Ranking Strategies to Manage Emergencies on Drinking Water Supply Systems.* Water Resources Management, 35 (2), pp. 613-628. DOI: 10.1007/s11269-020-02741-y

Pagano A., Portoghese I., Giordano R., Fratino U., Romano E., Guyennon N., Petrangeli A.B., Campione E., Cristi V., Palmieri V., Duro A. (2022) *An insight into the emergency preparedness and coping capacity of Italian water utilities*, e-Proceedings of the 5th EWaS International Conference, 12 – 15 July 2022, Naples, Italy.

Pagano A., Carcano E., Giordano R., Portoghese I., Campione E., Palmieri V., Duro A. (2022) *A decision support tool for emergency operations on drinking water supply systems*, 7th IAHR Europe Congress, September 7th – 9th, 2022, Athens, Greece

Un ringraziamento particolare va ai colleghi del DPC (Andrea Duro, Valeria Palmieri, Emanuela Campione, Valeria Cristi) e ai colleghi IRSA-BA (Ivan Portoghese, Raffaele Giordano, Elena Carcano) e IRSA-RM (Emanuele Romano, Anna Bruna Petrangeli e Nicolas Guyennon) coinvolti nelle attività di ricerca, per il loro prezioso e costante contributo.