

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE
via Giovanni Paolo II, 132 – 84084 – Fisciano (SA)



DOTTORATO DI RICERCA IN
*RISCHIO E SOSTENIBILITÀ NEI SISTEMI
DELL'INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE*

Tesi di dottorato in

**LA SELEZIONE DI INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE
NEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO**

Un modello innovativo per il Programma degli Interventi in Italia

ABSTRACT

Coordinatore:

Ch.mo Prof. Ing. Fernando Fraternali

Tutor:

Ch.mo Prof. Ing. Antonio Nesticò

Cotutor:

Ch.mo Prof. Ing. Gianvittorio Rizzano

Ch.mo Prof. Ing. Settimio Ferlisi

Egr. Ing. Vincenzo Pellecchia

Dottoranda:

Ing. Maria Macchiaroli

XXX Ciclo – Anno 2018

ABSTRACT

Italiano

I correnti cambiamenti climatici hanno determinato anche nei Paesi dell'Europa occidentale una crescente attenzione all'utilizzo delle risorse idriche. In particolare, in Italia, l'estate 2017 – tipizzata da una prolungata siccità – ha provocato emergenze per insufficienza di acqua in Regioni tradizionalmente con ampia disponibilità.

Si pone quindi il problema di una gestione efficiente della risorsa attraverso un corretto modello di Servizio Idrico Integrato (SII). L'approccio razionale va applicato tanto alla manutenzione e sviluppo dell'asset infrastrutturale utile all'adduzione, conservazione e distribuzione dell'acqua, allo smaltimento delle acque reflue e alla loro depurazione, quanto al modello gestionale per l'ottimizzazione dell'erogazione del servizio pubblico. In ambedue i casi, lo schema operativo prescritto dall'Autorità nazionale (ARERA), tramite una serrata e costante normazione di indirizzo, vede una fortissima spinta alla razionalizzazione dei principi operativi.

La presente ricerca si inserisce su questa tematica, delineando un modello multicriterio che consenta la selezione ottimale degli investimenti in infrastrutture idriche all'interno del Programma degli Interventi rispetto ad uno scenario operativo di carattere multisoggetto e multinteresse, pertanto complesso e non raramente conflittuale (interessi pubblici versus interessi imprenditoriali dei Gestori). Il modello propone l'applicazione della AHP all'interno di uno schema logico innovativo anche rispetto alla vigente legislazione nazionale.

In dettaglio, i primi due capitoli della Tesi delineano l'attuale gestione del Servizio Idrico Integrato in Italia e nei principali Paesi europei. Il terzo Capitolo descrive nel merito gli strumenti di programmazione che i soggetti regolatori hanno a disposizione per efficientare il Servizio, oltretutto la struttura tariffaria in vigore nel nostro Paese. Infine, il quarto ed il quinto Capitolo illustrano il modello innovativo proposto per il Programma degli Interventi e la sua applicazione ad un caso reale in Campania.

L'esperimento ha consentito di permeare con i principi dell'approccio scientifico-razionale una procedura articolata e complessa.

I risultati possono essere ricondotti ad alcuni principali punti:

1. il modello esplicita con la sua architettura la raccomandazione di ARERA inerente alla necessità di adottare tecniche di valutazione ratificate dalla bibliografia nella

sceita di alternative progettuali di intervento, difatti applica la metodologia multicriteriale AHP;

2. il modello esemplifica il processo di selezione delle criticità gravanti sul SII a partire dal macroinsieme {C} descritto da ARERA, riconducendolo prima all'insieme {CA} coerente con l'ATO di appartenenza e poi con il sottoinsieme {CT} dello specifico territorio gestito dall'Utility che adotta il protocollo;
3. il modello accompagna gli operatori nella corretta individuazione dei parametri tecnici rappresentativi dello stato delle criticità elicitate, inducendoli ad un razionale equilibrio tra i suggerimenti dell'Authority e le soluzioni estemporanee coerenti con condizioni informative e cognitive proprie della realtà professionale;
4. il modello introduce, in aggiunta ai criteri di valutazione di ARERA, altri 3 criteri (popolazione interessata dagli investimenti, costo di investimento e di manutenzione delle soluzioni tecniche proposte) che esaltano il profilo sociale ed economico dei progetti, non adeguatamente coperto dagli indicatori di legge;
5. il modello facilita la selezione di soluzioni tecniche che abbiano effetti positivi diffusi su più livelli di problematiche, consentendo una rapida sintesi degli investimenti con convenienti effetti di scala sia nei costi che nei risultati;
6. il modello consente la gerarchizzazione temporale delle alternative vincenti in maniera da contemperare gli obiettivi pubblici contenuti negli strumenti di pianificazione strategica (PdA) e gli obiettivi privati di ottimizzazione finanziaria del processo di investimento.

Detto ciò va comunque evidenziato come il modello sconti l'asimmetria informativa ancora rilevante tra Gestore – spesso unico detentore, seppur parziale, delle conoscenze sulle consistenze degli assets, sugli stock e sui costi dei fattori della produzione – e Regolatore che invece, in assenza di una corretta campagna di quantificazione dei parametri di indirizzo per il SII, rimane osservatore inerte rispetto ai problemi di budgeting e di planning aziendale. Di sicura soddisfazione appare, infine, il risultato della rankizzazione temporale eseguita sul caso studio. Dalla tendenziale coincidenza tra gli obiettivi primari del pubblico e del privato deriva una prospettiva positiva nella potenziale collaborazione allo sviluppo del settore nelle aree del Sud.

Inglese

In the Countries of the Western Europe, present weather changes have caused a growing attention to the use of water resources. In particular, in Italy the summer of 2017 – characterized by a prolonged drought – caused emergencies also in Regions who are traditionally rich in water.

So, there is the necessity of an efficient water management through a correct model of Integrated Water Service (SII).

The rational approach is to be applied both to the maintenance and development of the infrastructural asset useful for water supply, storage and distribution, for the wastewater disposal and purification, and to the management model for the optimization of public service supply.

In both cases, the operational scheme prescribed by the National Authority (ARERA), through a tight and constant regulations, sees a very strong push to rationalize the operating principles.

This research is part of this theme, outlining a multi-criteria model that allows the optimal selection of investments in water infrastructures within the Program of Interventions, with respect to a multi-subject and multi-interest operational scenario, therefore complex and not rarely conflictual (public interests versus entrepreneurial interests of the Utilities).

The model proposes the application of the AHP within an innovative logical scheme also with respect to the current national legislation.

In detail, the first two chapters of the Thesis outline the current management of the Integrated Water Service in Italy and in the main European countries. The third chapter describes the programming tools that the regulatory bodies have at their disposal to make the Service more efficient, as well as the tariff structure in force in Italy. Finally, the fourth and fifth chapters illustrate the innovative model proposed for the Program of Interventions and its application to a real case in Campania.

The experiment allowed to permeate a complex and articulated procedure with the principles of the scientific-rational approach.

The results can be traced back to some main points:

1. the model architecture explicits the recommendation of ARERA concerning the need to adopt evaluation techniques ratified by the scientific bibliography for the choice of intervention alternatives, in fact applies the AHP methodology;
2. the model esemplifies the process of selecting critical issues affecting the SII, starting

from the set described by ARERA, leading it back to the set whole coherent with the ATO and then with the subset of the specific territory managed from the Utility that adopts the protocol;

3. the model accompanies the operators in the correct identification of the technical parameters representative of the status of the criticalities elicited, inducing them to the correct balance between the suggestions of the Authority and the extemporaneous solutions consistent with the informative and cognitive conditions of the professional reality

4. the model introduces, in addition to the evaluation criteria of ARERA, 3 other criteria (population affected by investments, cost of investment and maintenance of the proposed technical solutions) that enhance the social and economic profile of the projects, not adequately covered by the indicators recommended by the Authority;

5. the model simplifies the selection of technical solutions that have widespread positive effects on multiple levels of problems, allowing a quick synthesis of investments that have convenient scale effects in both costs and results;

6. the model allows the temporal ranking of winning alternatives, conciling the public goals contained in the strategic planning tools (PdA) and the private goals of financial optimization of the investment process.

However, it should be noted that the model discounts the still relevant informative asymmetry between the Utility - often the only holder, although partial, of knowledge about assets, stocks and costs of production factors - and Regulator who instead, in the absence of a correct campaign to quantify the parameters of the SII, remains an inert observer with respect to budgeting and corporate planning problems.

Finally, the result of temporal ranking performed on the real case is certainly satisfactory. From the tendential coincidence between the primary objectives of the public and of the private sector derives a positive perspective in the potential collaboration to the development of the sector in the South Italy areas.