

Analisi multicriteriale per il confronto tra requisiti e soluzioni ai fini della progettazione dell'Infrastruttura dati RITMARE

Gloria Bordogna (*, **), Fabio Pavesi (*), Maurizio Toccu (**), Cristiano Fugazza (*),
Alessandra Giorgetti (***), Stefano Menegon (****), Alessandro Oggioni (*),
Elena Partescano (***), Monica Pepe (*), Alessandro Sarretta (****), Paola Carrara (*)

(*) CNR IREA via Bassini 15, 30133 Milano, tel. +39 02 23699295, +39 02 23699300, bordogna.g@irea.cnr.it

(**) CNR IDPA via Mario Bianco 9, 30131 Milano, tel. +39 02 28311437

(***) OGS OCE - NODC/IOC Borgo Grotta Gigante 42/c, 34010 Sgonico, Trieste, tel. +39 040 2140 1

(****) CNR ISMAR Arsenal e - Tesa 104, Castello 2737/F, 30122 Venezia, tel. +39 041 2407927

Abstract

This contribution describes an original method based on the application of multi criteria decision making (MCDM) techniques adopted to perform the gap analysis between user requirements and available solutions for the design and implementation of the spatial data infrastructure of the RITMARE project.

Riassunto esteso

La progettazione e l'implementazione di un'infrastruttura interoperabile per la gestione e condivisione di informazioni richiede un'analisi approfondita sia delle funzionalità che dovrà supportare sia dei dati che dovrà gestire, condividere, ed elaborare.

Questa analisi tuttavia non è sufficiente se si vuole procedere a una progettazione ottimizzata che sfrutti ciò che è già disponibile per la realizzazione delle funzionalità richieste e per la gestione dei dati di interesse.

Per questa ragione, nell'ambito del Sottoprogetto 7 del Progetto bandiera MIUR RITMARE (www.ritmare.it), sono state effettuate una raccolta dei requisiti d'utente rispetto all'infrastruttura e un censimento di sistemi esistenti e pratiche in essere entro e fuori la comunità RITMARE, intese come soluzioni per la condivisione, elaborazione e gestione di dati georiferiti soprattutto in ambito marino. Si è quindi proceduto a un'analisi di confronto, con l'obiettivo di individuare tra i sistemi e le pratiche correnti quelli che sono più appropriati per soddisfare i requisiti espressi dai potenziali utenti dell'infrastruttura.

L'analisi di confronto è stata concepita come un processo decisionale semiautomatico di valutazione delle soluzioni e dei requisiti in base a criteri e attributi multipli [1].

In tale contesto, ogni soluzione è vista come un'alternativa che il processo decisionale deve ordinare rispetto al soddisfacimento di uno o più criteri che sono definiti come condizioni imposte dai requisiti degli utenti relativamente a vari aspetti delle soluzioni.

Il risultato del confronto non è dunque un'unica soluzione ma un ordinamento delle soluzioni.

Le motivazioni di tale scelta sono la garanzia di uniformità di giudizio, ripetibilità e trasparenza del processo decisionale, la flessibilità intesa come possibilità di variare i criteri in funzione di nuovi requisiti, e infine la possibilità di effettuare un'analisi di sensitività dei risultati al variare dei criteri di valutazione e delle strategie decisionali.

Per poter applicare questo metodo è stato necessario adottare una rappresentazione omogenea dei requisiti d'utente e delle soluzioni e definire una procedura formale di confronto adattabile a scopi diversi. In particolare essa consiste di tre fasi eseguite l'una indipendentemente dalle altre come illustrato in figura 1 e spiegato di seguito:

1. **elaborazione dei requisiti:** consiste in un'analisi statistica degli stessi e nella stima della loro priorità di implementazione. In SP7 è già stata effettuata un'analisi dei requisiti raccolti che ha portato a un loro raggruppamento in una gerarchia non esclusiva costituita da due livelli: a partire dai 137 requisiti singoli, espressi da intervistati diversi che corrispondono sostanzialmente allo stesso singolo caso d'uso, sono stati individuati 120 requisiti del primo livello; i casi d'uso diversi che sono correlati ad attività più ad alto livello sono stati ulteriormente raggruppati in 6 macro requisiti determinando il secondo livello di strutturazione. Ogni caso d'uso di primo livello può appartenere a più macro requisiti. I macro requisiti sono ordinati in ordine decrescente di priorità come stabilito da un panel di esperti del progetto RITMARE. La priorità degli esperti viene combinata sulla base di diverse strategie decisionali insieme ad altri criteri di valutazione che tengono conto di aspetti diversi (ad es. l'utilità dei casi d'uso per la comunità RITMARE), in modo da determinare un ordinamento dei macro requisiti che rifletta la loro priorità di implementazione. Quindi le soluzioni da considerare nelle prime fasi di progettazione del prototipo saranno quelle che permettono di soddisfare i macro requisiti prioritari.

2. **Elaborazione delle soluzioni esistenti:** consiste nell'analisi statistica delle 78 soluzioni censite, 35 delle quali sono sistemi che gestiscono dati geografici prevalentemente relativi al mare, mentre le rimanenti soluzioni sono descrizioni delle pratiche correnti per la gestione dei dati di ricercatori della comunità RITMARE. Successivamente, tutte le soluzioni sono state caratterizzate sulla base di molteplici aspetti (attributi) utili per stimare la loro rilevanza rispetto a due obiettivi distinti:

- implementazione di funzionalità del prototipo dimostratore dell'infrastruttura
- accesso a dati di potenziale interesse per la comunità RITMARE.

3. **Confronto tra requisiti e soluzioni:** il modulo centrale dello schema di analisi di confronto ha lo scopo di ordinare le soluzioni in base alla loro appropriatezza per soddisfare i requisiti. Tale fase produce molte liste di appropriatezza, ciascuna riferita alle soluzioni che presentano funzionalità e dati che soddisfano un diverso macro requisito, e una lista globale per tutti i macro requisiti. Per il confronto si è adottato un modello vettoriale nel quale sia i requisiti sia le soluzioni sono rappresentati da vettori nello stesso spazio n-dimensionale, dove ogni asse corrisponde a un attributo tratto dallo schema concettuale della rappresentazione omogenea. E' stata identificata una misura di similarità tra vettori atta a premiare le soluzioni che soddisfano i casi d'uso più complessi. In questo modo il grado di similarità diventa il grado di appropriatezza della soluzione per il dato requisito. Poiché ogni macro requisito è costituito da più casi d'uso, la similarità globale tra un macro requisito e una soluzione è calcolata come la somma algebrica dei gradi di similarità dei singoli casi d'uso che lo compongono. Le liste ordinate prodotte dall'analisi di confronto forniscono ai progettisti dell'infrastruttura dei criteri per la selezione delle soluzioni più mature e appropriate atte a rispondere ai macro requisiti prioritari .

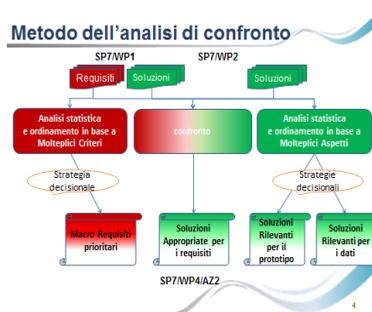


Figura 1 - Schema dell'analisi di Confronto.

Ringraziamenti

Il lavoro riassunto in questo contributo è stato finanziato e svolto nell'ambito del sottoprogetto SP7 del progetto Bandiera MIUR RITMARE.