

Università degli Studi di Salerno



**Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali**

Dipartimento di Matematica

Dottorato di Ricerca in Matematica

XII Ciclo – Nuova Serie

ABSTRACT

# **Ottimizzazione multi-obiettivo: scheduling delle attività di manutenzione delle reti elettriche.**

CANDIDATA: **DOTT.SSA VINCENZA TUFANO**

COORDINATORE: **PROF.SSA PATRIZIA LONGOBARDI**

TUTOR: **PROF. ABDELAZIZ RHANDI**

CO-TUTOR: **DOTT.SSA ROSANNA MANZO**

Anno Accademico 2012 – 2013

# Abstract

In questo lavoro di tesi è stato introdotto un modello matematico per ottimizzare l'assegnazione dinamica di lavori di manutenzione delle reti elettriche.

Il problema può essere così sintetizzato: dato un insieme di lavori, anche chiamati task di manutenzione, che devono essere effettuati da un determinato gruppo di risorse (squadre) bisogna trovare sia una giusta allocazione delle squadre ai task che una pianificazione degli interventi in un determinato arco temporale in base a specifici vincoli.

Il modello matematico, essendo multi-obiettivo, tende ad ottimizzare diverse funzioni di costo, cercando di raggiungere i seguenti obiettivi:

- massimizzare la produttività (task schedulati all'interno della finestra temporale predefinita);
- minimizzare i costi operativi (costi del personale e costi degli spostamenti);
- massimizzare la qualità del servizio, in termini di assegnazione ai task di manutenzione della risorsa operativa adeguata.

Tali funzioni obiettivo sono assoggettati a tutta una serie di vincoli atti a descrivere il contesto operativo del problema stesso: priorità, competenze, assegnazione degli interventi, vincoli geografici, ecc.

L'elaborazione di una soluzione per il suddetto problema può richiedere tempi di calcolo talmente elevati da essere incompatibili con le necessità operative delle aziende che si occupano di manutenzione delle reti elettriche. A causa di tale limite, l'attenzione si è focalizzata sull'applicazione di tecniche di ottimizzazione meta-euristiche multi-obiettivo, che pur non garantendo il calcolo della soluzione ottima, sono in grado di determinare in tempi ragionevoli una soluzione spesso vicina all'ottimo globale. In particolare sono state utilizzate le tecniche basate su *Evolutionary Computation* (EC): *NSGA* ed *NSGA2*.

Entrambe le tecniche di risoluzione hanno generato risultati interessanti sia in termini di qualità delle soluzioni che in termini di prestazioni. Tuttavia, l'algoritmo *NSGA2* è risultato il più idoneo per l'implementazione del solver, in quanto ha individuato soluzioni di costo più basso ed in tempi più brevi.