

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO  
Dipartimento di Scienze Aziendali Management & Innovation Systems  
Corso di Dottorato di Ricerca in Big Data Management  
XXXIII Ciclo  
Dottoranda: Teresa Puca

**Abstract (Italiano)**

Il lavoro di tesi presentato ha ad oggetto l'uso dei sistemi esperti e delle nuove tecnologie per la revisione contabile con particolare riferimento all'individuazione delle frodi aziendali correlate alla falsa informativa finanziaria.

L'articolazione dell'elaborato rispecchia le fasi di sviluppo del lavoro di ricerca eseguito nel corso degli anni di dottorato che, a partire da studi e ricerche puramente teoriche, si è poi arricchito delle esperienze maturate nell'ambito della collaborazione al progetto Revisya intrapreso dalla società di revisione e consulenza RSM Società di Revisione e Organizzazione Contabile S.p.A..

I capitoli di cui si compone il testo ripercorrono, quindi, gli studi e le attività svolte nel corso degli anni, sintetizzando le materie e le tematiche approfondite grazie agli studi svolti nell'ambito delle frodi, delle discipline forensi e delle nuove tecnologie applicate alle attività di *audit*.

Il primo capitolo dell'elaborato è interamente dedicato alle frodi, alle caratteristiche che contraddistinguono questa tipologia di illecito e ai modelli utilizzati per classificare e analizzare le frodi. Tali studi sono stati fondamentali per poter definire il contesto di riferimento e il campo di indagine dell'attività di ricerca svolta.

Il primo capitolo presenta, dapprima, una disamina delle più celebri frodi della storia, partendo dalle bolle speculative del XVII e del XVIII secolo fino ad approdare ai casi più recenti e noti come il caso Madoff. La trattazione delle frodi prosegue mediante l'analisi dei principali modelli, come il Triangolo delle Frodi, che consentono di definire e spiegare quali siano le condizioni personali che spingono un individuo apparentemente normale a trasformarsi in un frodatore e quali siano le debolezze di un'organizzazione economica che la espongono più facilmente a questa categoria di illeciti.

Il capitolo termina, infine, con la trattazione dei principali schemi fraudolenti così come codificati in ambito internazionale e dei risultati derivanti dalle analisi statistiche svolte dall'ACFE in ambito mondiale sulla frequenza di alcune categorie di frode e sulla loro distribuzione in base all'area geografica e alle caratteristiche dei frodatori.

Il secondo capitolo è, invece, dedicato all'esame delle discipline forensi e al ruolo svolto nell'ambito delle frodi dai professionisti che operano in tale campo con particolare attenzione alla materia del *fraud auditing*.

Il *fraud auditing* è finalizzato a individuare la presenza di fenomeni fraudolenti nell'ambito delle organizzazioni economiche mediante un'attività di indagine mirata in grado di rilevare i principali segnali di

frode (i c.d. *red flags*) e eseguire le successive attività di verifica delle anomalie riscontrate. Sulla base di quanto descritto, l'attività di ricerca condotta ha avuto tra gli obiettivi quello di analizzare le possibilità di integrare le tecniche di investigazione tipiche del *fraud auditing* nelle procedure impiegate nelle attività di revisione contabile. A tal fine, è stato fondamentale evidenziare i tratti caratteristici e le differenze esistenti tra il *fraud* e il *financial audit* per identificare i possibili punti di contatto tra le due discipline e le principali aree di intervento.

Di fondamentale importanza per lo sviluppo, il potenziamento e il miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia delle attività di revisione contabile è l'impiego di sistemi esperti, dell'intelligenza artificiale e di forme di intelligenza aumentata in grado di creare sinergie e interazioni con l'intelligenza umana e il giudizio professionale del revisore.

La "digitalizzazione" delle procedure e delle attività di revisione costituisce un punto di svolta fondamentale per lo svolgimento di questa attività professionale che necessita sempre di più di innalzare il livello qualitativo del servizio offerto e la fiducia risposta dagli utilizzatori di bilancio.

Il terzo capitolo è, infine, dedicato alle attività di ricerca applicativa eseguite nel corso della collaborazione avuta con la società RSM Società di Revisione e Organizzazione Contabile S.p.A. che ha dato vita ad un progetto innovativo finalizzato alla realizzazione di un *software* interno e un *software* di revisione rivolto ai professionisti e alle società di revisione di più piccole dimensioni.

Grazie a tale progetto ho avuto la possibilità di partecipare alle attività di riprogettazione e reingegnerizzazione delle procedure di revisione in chiave digitale e all'implementazione di molteplici componenti di Intelligenza Aumentata in grado di potenziare l'intelligenza umana senza mai sostituirsi ad essa. Obiettivo del progetto è stato quello di dar vita ad un *software* in grado di fornire al revisore strumenti sempre più efficienti ed efficaci per la gestione delle attività di revisione, fornendo una guida utile allo svolgimento dell'intero processo. All'interno del capitolo sono, quindi, presentate le caratteristiche principali del software e le componenti di automatizzazione e di Intelligenza Aumentata contenute al suo interno finalizzate alla gestione dei processi routinari e ripetitivi e, contestualmente, delle analisi più complesse e che richiedono la gestione di una grande quantità di informazioni. La componente di Intelligenza Aumentata che caratterizza il software è posta a supporto delle decisioni dell'utente in quanto elabora i dati a disposizione confrontandoli con le variabili di riferimento e valutando le caratteristiche aziendali e del settore di riferimento proponendo un valore o una soluzione al revisore. Il software è in grado, inoltre, di valutare i rischi e la significatività delle poste ai fini della predisposizione di programmi di lavoro personalizzati e adatti a coprire tutte le asserzioni pertinenti.

La trattazione prosegue presentando alcune delle funzioni più innovative contenute in Revisya, come il *tool* di generazione dell'analisi di bilancio automatizzata che, a partire dall'import del bilancio aziendale in formato XBRL, è in grado di fornire un report dettagliato di oltre 30 pagine di analisi. Di particolare rilevanza all'interno dell'analisi di bilancio è la sezione relativa alla qualità dei bilanci che espone i risultati di analisi

eseguite in automatico dal software in merito alla presenza di possibili anomalie e manipolazioni dei dati di bilancio.

A conclusione dell'elaborato sono esposti sinteticamente i risultati ottenuti grazie all'utilizzo del software e gli impatti determinati sull'organizzazione del lavoro e sullo svolgimento delle procedure aziendali.

## Abstract (English)

The thesis presented concerns the use of expert systems and new technologies for auditing with particular reference to the identification of corporate fraud related to fraudulent financial information.

The articulation of the thesis reflects the development phases of the research work carried out during the years which, starting from purely theoretical studies and research, was then enriched with the experiences gained in the context of the collaboration at the Revisya project undertaken by auditing and consulting firm RSM Società di Revisione e Organizzazione Contabile S.p.A..

The chapters therefore retrace the studies and activities carried out over the years, summarizing the subjects and issues in-depth thanks to the studies carried out in the field of fraud, forensic disciplines and new technologies applied to the audit activities.

The first chapter is entirely dedicated to fraud, to the characteristics that distinguish this type of offense and to the models used to classify and analyze fraud. These studies were fundamental in order to define the reference context and the field of investigation of the research carried out.

The first chapter presents, first of all, an examination of the most famous frauds in history, starting from the speculative bubbles of the XVII and XVIII centuries up to the most recent and well-known cases such as the Madoff case. The treatment of fraud continues through the analysis of the main models, such as the Fraud Triangle, which allow to define and explain what are the personal conditions that push an apparently normal individual to become a fraudster and what are the weaknesses of an economic organization which expose it more easily to this category of offenses.

Finally, the chapter ends with the discussion of the main fraudulent schemes as codified internationally and the results deriving from the statistical analyzes carried out by ACFE worldwide on the frequency of certain categories of fraud and their distribution based on the geographical area and the characteristics of the fraudsters.

The second chapter, on the other hand, is dedicated to examining the forensic disciplines and the role played in the field of fraud by professionals working in this field with particular attention to the matter of fraud auditing.

Fraud auditing is aimed at identifying the presence of fraud within economic organizations by means of a targeted investigation that can detect the main signs of fraud (called *red flags*) and perform subsequent analysis of the anomalies found. Based on what has been described, the research activity carried out had among the objectives of analyzing the possibilities of integrating the investigation techniques typical of fraud auditing into the procedures used in auditing activities. For this purpose, it was essential to highlight the characteristic features and differences existing between fraud and financial audit to identify possible points of contact between the two disciplines and the main areas of intervention.

Of fundamental importance for the development, enhancement and improvement of the efficiency and effectiveness of auditing activities is the use of expert systems, artificial intelligence and forms of augmented intelligence capable of creating synergies and interactions with human intelligence and the auditor's professional judgment.

The "*digitization*" of auditing procedures and activities constitutes a fundamental turning point for the performance of this professional activity which increasingly needs to raise the quality level of the service offered and the trust in response from users of financial statements.

Finally, the third chapter is dedicated to the applicative research activities carried out in the course of the collaboration with the company RSM Società di Revisione e Organizzazione Contabile S.p.A. which gave rise to an innovative project aimed at creating an internal software and auditing software aimed at professionals and smaller auditing firms.

Thanks to this project, I had the opportunity to participate in the redesign and re-engineering of the auditing procedures in a digital key and the implementation of multiple Augmented Intelligence components capable of enhancing human intelligence without ever replacing it. The aim of the project was to create software capable of providing the auditor with increasingly efficient and effective tools for managing auditing activities, providing a useful guide for carrying out the entire process. Therefore, the chapter presents the main features of the software and the automation and Augmented Intelligence components contained within it, aimed at managing routine and repetitive processes and, at the same time, more complex analyzes that require the management of a great deal of information. The Augmented Intelligence component that characterizes the software supports user decisions as it processes the available data by comparing them with the reference variables and evaluating the characteristics of the company and the reference sector, proposing a value or a solution to the auditor. The software is also able to assess the risks and significance of the items for the purpose of preparing customized audit programs suitable for covering all assertions.

The discussion continues by presenting some of the most innovative functions contained in Revisya, such as the automated financial statement analysis tool which, starting from the import of the company financial statement in XBRL format, is able to provide a detailed report of over 30 pages of analysis. Of particular relevance within the analysis is the section relating to the quality of the financial statements which displays the results of the analysis performed automatically by the software regarding the presence of possible anomalies and manipulations of the financial statements.

At the end of the paper, the results obtained thanks to the use of the software and the impacts determined on the organization of work and the performance of company procedures are summarized.