



UNIVERSITA' DEL SALENTO

Corso di Change Management e trasformazione
digitale: la Business Intelligence per
l'ipercompetitività delle imprese

Lavoro Finale

*Implementazione della Business Intelligence
per il miglioramento dell'Audit Interno:
sviluppo di una dashboard interattiva con SSMS e
Power BI*

STUDENTESSA:

Rita Galasso

Matricola n° 20088638

Anno Accademico 2023 - 2024

Indice

Premessa	2
Par 1. La Business Intelligence: definizione e strumenti.....	3
Par 2. L'importanza della BI nel Management Control.....	5
Par 3. Sviluppo di un report sulla qualità da Audit Interno: un caso applicato .	7
Conclusioni	11
Riferimenti Bibliografici	12

Premessa

Il tema oggetto di questa relazione riguarda l'implementazione della Business Intelligence per il miglioramento dell'Audit Interno, con particolare riferimento allo sviluppo di una dashboard interattiva utilizzando SSMS e Power BI.

La finalità principale è esplorare come gli strumenti di BI possano essere utilizzati per ottimizzare i processi di controllo e monitoraggio, consentendo alle aziende di ottenere una visione più precisa e tempestiva delle proprie performance. L'interesse del tema nell'ambito dei processi di Change Management risiede nella capacità della BI di trasformare i dati in conoscenza utile per guidare decisioni strategiche e migliorare l'efficienza operativa, supportando così il cambiamento organizzativo.

Nella prima parte verrà presentata una panoramica della BI, con una particolare enfasi sulle tecnologie, le applicazioni e le pratiche utilizzate per raccogliere, integrare, analizzare e presentare le informazioni aziendali, introducendo due degli strumenti maggiormente utilizzati nelle imprese a questo fine, ovvero SQL Server Management Studio (SSMS) e Power BI.

Nella seconda parte si approfondirà l'influenza della BI nei processi di controllo di gestione, evidenziando come l'integrazione di dati da fonti diverse possa migliorare la qualità delle analisi e facilitare un processo decisionale più preciso e informato. A supporto di ciò, verrà discusso il concetto di data warehousing e l'importanza della BI nel fornire una visione unificata e coerente dell'organizzazione.

Nella terza e ultima parte si presenterà un caso di studio concreto, in cui viene sviluppata una dashboard interattiva per il monitoraggio della qualità dei servizi offerti da un'azienda del settore alberghiero.

Par 1. La Business Intelligence: definizione e strumenti

La *Business Intelligence* (BI) si riferisce alle tecnologie, applicazioni e pratiche per la raccolta, integrazione, analisi e presentazione delle informazioni aziendali. In quanto l'obiettivo principale della BI è quello di supportare decisioni aziendali migliori fornendo nuova conoscenza, si utilizzano un insieme di processi, tecnologie e strumenti che consentono alle aziende di trasformare i dati grezzi in informazioni significative e utili per prendere decisioni strategiche.¹

Raccogliendo e analizzando dati provenienti da diverse fonti aziendali, si può fornire quindi una visione d'insieme per permettere ai manager di identificare tendenze, inefficienze e opportunità. Quando si parla di diverse fonti aziendali, si fa riferimento alla capacità della BI di integrare informazioni provenienti da diverse aree funzionali dell'azienda, come vendite, marketing e finanza, offrendo una visione olistica dell'organizzazione, facilitando la collaborazione tra i vari dipartimenti e allineando le strategie aziendali agli obiettivi complessivi.

La fase fondamentale successiva al processo di raccolta dati, e a quella della loro trasformazione in conoscenza, è la trasmutazione in report e dashboard per facilitare la comprensione dei risultati aziendali. In questo modo si può guidare il processo decisionale basato sulla visualizzazione di dati concreti. Questa pratica basata sulla concretezza, piuttosto che sull'intuizioni o sulle supposizioni, è strettamente legata al concetto di *Data-Driven Decision Making* (DMM), un approccio che consente alle aziende di identificare tendenze di mercato, ottimizzare le operazioni, migliorare l'efficienza e scoprire nuove opportunità di crescita.² Tuttavia, ciò non vuol dire che la BI non si avvalga anche di strumenti predittivi e machine learning per prevedere risultati futuri basati sui dati storici, in modo tale da comprendere cosa è accaduto, cosa potrebbe accadere e pianificare così strategie di conseguenza.

¹ Turban E., Sharda R., Delen D., "Decision Support and Business Intelligence Systems", Pearson Educatio, 2014

² Davenport T. H., Harris J. G., "Competing on Analytics: The New Science of Winning", Harvard Business Review Press, 2007

Per il lavoro finale in *Par. 3*, sono stati utilizzati gli strumenti di BI seguenti:

- *SQL Server Management Studio (SSMS)*³, è uno strumento potente che permette di manipolare i dati all'interno di database relazionali attraverso l'uso di SQL. Con SSMS, è possibile eseguire query complesse per estrarre, aggiornare e gestire i dati in modo efficiente, costituendo la base per l'elaborazione dei dataset utilizzati nelle analisi di BI. Le sue funzionalità principali includono:
 - ✓ *Data Retrieval*: per recuperare dati specifici da grandi set di dati attraverso query selettive;
 - ✓ *Data Manipulation*: per l'inserimento, l'aggiornamento e la cancellazione di dati all'interno dei database;
 - ✓ *Data Management*: per la creazione e gestione di strutture di database, come tabelle, indici e viste, attraverso comandi predefiniti;
 - ✓ *Integration*: il linguaggio SQL, utilizzato da SSMS, è integrabile con vari strumenti di BI e software aziendali, rendendolo versatile per l'estrazione e la preparazione dei dati.
- *Power BI*⁴, invece, è uno strumento di data visualization sviluppato da Microsoft, che permette di creare report e dashboard interattive. In quanto si aggiorna in tempo reale, riflette immediatamente le variazioni nei dati, il che è essenziale per le aziende che operano in ambienti dove le decisioni devono essere prese rapidamente in base a scenari che sono in costante mutamento. Le funzionalità principali sono:
 - ✓ *Data Visualization*: per visualizzare i dati con grafici, mappe e tabelle, che possono essere personalizzate;
 - ✓ *Interactive Dashboards*: per creare dashboard interattive per monitorare *KPI (Key Performance Indicators)* e altre metriche aziendali cruciali;
 - ✓ *Data Connectivity*: per connettersi a fonti di dati come database SQL, fogli di calcolo Excel, servizi cloud e piattaforme di social media;
 - ✓ *Power Query e DAX (Data Analysis Expressions)*: per trasformare i dati grezzi e creare formule complesse per analisi più profonde.

³ Ben-Gan I., Sarka D., "SQL Server 2016 High Availability Unleashed", Sams Publishing, 2016

⁴ Bansal V., "Beginning Power BI: A Practical Guide to Self-Service Data Analytics with Excel and Power BI Desktop", Apress, 2016

Par 2. L'importanza della BI nel Management Control

Prima dell'adozione della BI, le aziende facevano controllo di gestione (*Management Control*) tramite report manuali e analisi ad hoc, spesso basati su fogli di calcolo o reportistica cartacea. Questo approccio, poco dinamico, poteva essere soggetto a errori e inefficienze. Con l'evoluzione e l'arrivo delle BI, le aziende hanno iniziato ad analizzare grandi volumi di dati in modo più efficiente e accurato, e questo è importante in quanto il controllo di gestione è un processo che aiuta le organizzazioni a raggiungere i propri obiettivi strategici attraverso la pianificazione, il monitoraggio e la valutazione delle performance.⁵

In un'impresa moderna, il controllo di gestione non si limita più alla semplice raccolta e analisi di dati finanziari, ma include anche vari aspetti operativi e strategici. Difatti, oggi, i dirigenti possono permettersi di concentrarsi sulla strategia piuttosto che sulle operazioni quotidiane. Questa attività, ormai cruciale, richiede una visione integrata e tempestiva delle informazioni aziendali per supportare decisioni informate e orientate al futuro, e questo è possibile grazie alla vasta gamma di strumenti offerti dalla BI, come quelli trattati nella *Par. 1*.

Il *data warehousing* è sia una conseguenza dell'utilizzo della BI nel controllo di gestione, sia uno strumento stesso di BI in quanto si usa per raccogliere e organizzare i dati provenienti da vari sistemi aziendali per l'analisi e il reporting. Il repository⁶ quindi permette di avere una visione unificata dei dati aziendali e facilita il processo decisionale, in quanto permette l'integrazione di dati provenienti da fonti diverse, e di avere quindi una visione nella sua totalità. Il *data warehouse* lo possiamo perciò descrivere come un archivio centralizzato che, se ben progettato, permette di avere una visione unica e coerente dell'organizzazione, migliorando la qualità delle analisi e consentendo un processo decisionale più preciso.⁷

⁵ Sharda R., Delen D., Turban E., "Business Intelligence: A Managerial Perspective on Analytics", Pearson, 2017

⁶ Repository: è un deposito dove vengono conservati, gestiti e mantenuti dati o informazioni. Un classico repository di dati è il data warehouse. Cfr. Williams S., O'Hara K., "Data Warehousing and Business Intelligence for e-Commerce", Morgan Kaufmann, 2001

⁷ Williams S., O'Hara K., "Data Warehousing and Business Intelligence for e-Commerce", Morgan

I processi chiave nel *data warehousing* includono:

- *Estrazione, Trasformazione e Caricamento* (ETL): questo è il processo attraverso il quale i dati vengono estratti dalle fonti, trasformati per soddisfare le esigenze del repository di riferimento e quindi caricati nel sistema centrale;
- *Integrazione dei dati*: i dati provenienti da diverse fonti, sia interne che esterne, vengono integrati e normalizzati per fornire una vista unificata e avere una corretta analisi e un corretto reporting;
- *Struttura del data warehouse*: la progettazione di un data warehouse si basa principalmente su modelli dimensionali, che si usano per rappresentare i dati in modo da facilitare le attività di reporting e analisi. In un modello dimensionale, i dati vengono organizzati in *tabelle dei fatti* (che sono quelle che contengono i dati numerici misurabili, come vendite, costi, quantità e così via) e *tabelle delle dimensioni* (che sono quelle che contengono attributi descrittivi come il tempo, il prodotto, la località, e così via). Quindi si sceglie poi il modello dimensionale, che può essere:
 - ✓ Lo *star schema*, chiamato così perché la rappresentazione grafica delle relazioni tra la tabella dei fatti e le tabelle delle dimensioni ricorda una stella, con la tabella dei fatti al centro e le tabelle delle dimensioni che si diramano intorno ad essa;
 - ✓ Lo *snowflake schema*, che è un'estensione dello star schema. In questo modello, le tabelle delle dimensioni sono normalizzate, ovvero vengono suddivise in più tabelle per ridurre la ridondanza e risparmiare spazio.

La scelta tra lo schema a star o a snowflake dipende da se si vuole dare priorità alla performance, allo spazio di archiviazione o alla facilità di manutenzione.⁸

Kaufmann, 2001

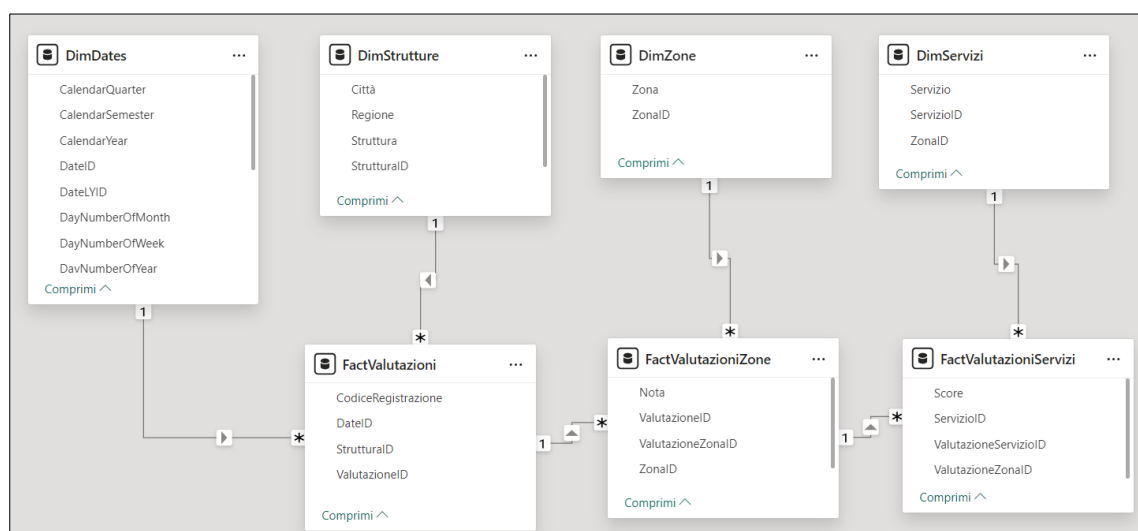
⁸ Kimball R., Ross M., “The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling”, Wiley, 2013

Par 3. Sviluppo di un report sulla qualità da Audit Interno: un caso applicato

Il contesto di questa analisi riguarda il processo di Audit Interno⁹ finalizzato a monitorare e migliorare la qualità dei servizi offerti dalle dodici strutture alberghiere della *CDSHotels S.p.A.* L'obiettivo principale della dashboard sviluppata è stato quello di fornire una visione chiara e sintetica delle performance qualitative di ciascuna zona e servizio, consentendo ai responsabili di identificare facilmente aree critiche e opportunità di miglioramento.

Per arrivare ad ottenere la dashboard, si è sviluppato un Modulo Tipo che fungesse da griglia valutativa per ogni servizio in ciascuna zona. Questo modulo, orientato ad essere utilizzato da un auditor ogni volta si ritrovasse a visitare una struttura, sarebbe stato compilato assegnando un punteggio da 1 a 10 ai diversi servizi presenti in ogni zona. Le valutazioni raccolte sarebbero servite a costituire la base per l'analisi e il monitoraggio della qualità. La linea tracciata dal Modulo Tipo è stata d'aiuto per lo sviluppo del dataset utilizzando SSMS.

Figura 1 Relazioni tra Dimensioni e Fatti su Power BI



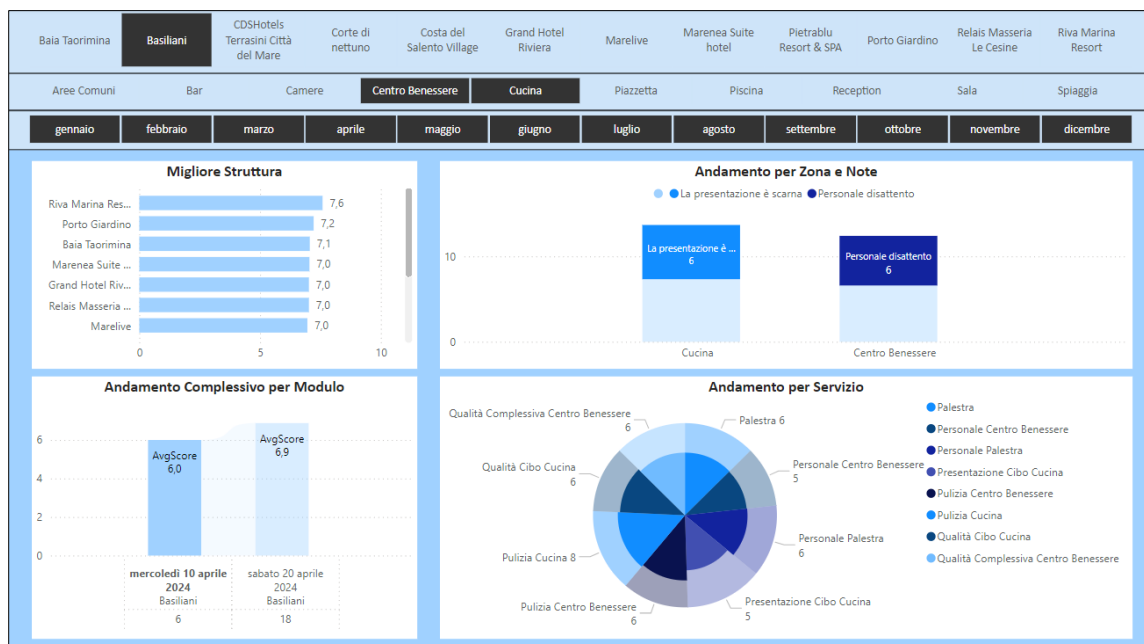
⁹ Audit Interno: è un processo di valutazione e verifica condotto da dipendenti dell'azienda, e non da auditor esterni, volto a garantire che i servizi forniti ai clienti da ciascuna struttura alberghiera rispettino gli standard di qualità stabiliti dall'azienda. Questo tipo di audit si concentra sull'analisi delle prestazioni delle diverse zone operative dell'albergo, come la reception, le camere, la ristorazione, la manutenzione e altri servizi specifici offerti dalla struttura. Cfr. Smith J., Brown L., "Internal Audit in the Hospitality Industry", Oxford University Press, 2020

La *Figura 1* sopra riportata, indica la struttura del database, formata dalle tabelle delle dimensioni e dei fatti (*Par. 2*), che è stata progettata per garantire l'integrità e la facilità di accesso alle informazioni rilevanti per l'audit:

- *Tabelle delle dimensioni:*
 - ✓ *DimDates*, categorizza il tempo in diversi formati;
 - ✓ *DimStrutture*, categorizza le strutture alberghiere dell'azienda;
 - ✓ *DimZone*, categorizza le zone;
 - ✓ *DimServizi*, categorizza i servizi per ogni zona.
- *Tabelle dei fatti:*
 - ✓ *FactValutazioni*, registra i moduli compilati per ogni struttura e per ogni data;
 - ✓ *FactValutazioniZone*, registra le note presenti per ogni zona, di ogni modulo compilato;
 - ✓ *FactValutazioniServizi*, registra il punteggio dato ad ogni servizio, di ogni modulo compilato.

Successivamente alla costruzione del dataset, alla sua importazione in Power BI e all'accertamento della corretta creazione delle relazioni tra tabelle, è stato quindi possibile costruire la dashboard seguente:

Figura 2 Dashboard relativa la qualità da Audit Interno



Essa si compone di diverse visualizzazioni chiave:

○ *Filtri:*

- ✓ *Filtro per Struttura (primo in alto):* permette di fare l'analisi specificando una o più strutture;
- ✓ *Filtro per Zona (secondo in alto):* permette di fare l'analisi specificando una o più zone;
- ✓ *Filtro per Mese (terzo in alto):* permette di fare l'analisi focalizzandosi su uno o più mesi di riferimento.

○ *Grafici:*

- ✓ *Migliore Struttura (in alto a sinistra):* è un grafico a barre orizzontali che mostra il punteggio complessivo ottenuto delle diverse strutture, evidenziando la migliore;
- ✓ *Andamento Complessivo per Modulo (in basso a sinistra):* è un grafico a colonne che mostra il punteggio medio di ogni modulo compilato, in una specifica data e in una specifica struttura in base ai filtri applicati;
- ✓ *Andamento per Zona e Note (in alto a destra):* è un grafico a barre verticali che confronta i punteggi medi per zona, e riporta eventuali note associate;
- ✓ *Andamento per Servizio (in basso a destra):* è un grafico a torta che distribuisce i punteggi tra i vari servizi in base ai filtri applicati.

A scopo simulativo, la dashboard è stata filtrata specificatamente per la struttura Basiliani, per le zone Cucina e Centro Benessere, e per i dati relativi a tutti i mesi disponibili. Logicamente, gli oggetti visivi rifletteranno le prestazioni e i punteggi associati a questo filtraggio

Il grafico "Migliore Struttura" mostra i punteggi complessivi ottenuti dalle diverse strutture alberghiere perciò, anche se l'analisi è focalizzata su "Basiliani", vengono comunque visualizzati i punteggi di tutte le strutture, come "Riva Marina Resort" (7,6), "Porto Giardino" (7,2), e altre. Come si evince, Basiliani non sembra essere la migliore poiché non appare tra le prime strutture visibili in *Figura 2*, posizionandosi alla nona posizione su dodici, con un punteggio pari a 6,8.

Il grafico "Andamento Complessivo per Modulo" permette di monitorare i progressi della qualità dei servizi offerti in base ai moduli compilati nel tempo, infatti, per la struttura “Basiliani”, sono stati registrati i punteggi medi ottenuti in due moduli:

- Quello del 10 aprile 2024, nonché il modulo 6, con punteggio medio 6,0;
- Quello del 20 aprile 2024, nonché il modulo 18, con punteggio medio aumentato a 6,9, indicando un miglioramento nel tempo.

A questo punto, si è selezionata la prima colonna relativa il Modulo 6, in modo tale da analizzare, nei due oggetti successivi, solo i dati relativi il primo modulo.

Infatti, nel grafico "Andamento per Zona e Note" dove vengono presentati i punteggi delle zone selezionate, si è evidenziato, sia per la cucina che per il centro benessere, un punteggio medio pari a 6, e sono state anche riportate annesse note.

Nel grafico "Andamento per Servizio" viene distribuito il punteggio tra i vari servizi delle zone. La maggior parte dei servizi hanno ottenuto una valutazione tra il 5 e il 6, e solo un servizio, quale la pulizia della cucina, ha ottenuto punteggio pari a 8, il più alto del modulo. I risultati relativi il servizio sulla presentazione del cibo della cucina, e quello del personale del centro benessere indicano necessità di essere migliorati.

L'integrazione della dashboard nel processo di Audit Interno ha evidenziato non solo le attuali performance, ma anche le potenzialità di miglioramento attraverso un'analisi dettagliata e facilmente accessibile. La flessibilità offerta dai filtri e dalle visualizzazioni consente un monitoraggio continuo e proattivo, contribuendo al miglioramento complessivo della qualità dei servizi.

Conclusioni

L'implementazione della Business Intelligence all'interno dei processi aziendali, e in particolare nel contesto di Audit Interno, si è rivelata una strategia vincente per migliorare la qualità del controllo di gestione e facilitare il processo decisionale. La dashboard sviluppata, grazie alla sua capacità di integrare e visualizzare dati complessi in modo intuitivo, ha permesso di identificare tempestivamente le aree critiche e le opportunità di miglioramento, contribuendo così a un significativo aumento dell'efficienza operativa.

Questo lavoro ha dimostrato come l'utilizzo di strumenti come SMSS e Power BI possa trasformare i dati in potenti leve strategiche, supportando le organizzazioni nel loro percorso di cambiamento e adattamento ai mercati in continua evoluzione.

Riferimenti Bibliografici

Bansal V., “Beginning Power BI: A Practical Guide to Self-Service Data Analytics with Excel and Power BI Desktop”, Apress, 2016

Ben-Gan I., Sarka D., “SQL Server 2016 High Availability Unleashed”, Sams Publishing, 2016

Davenport T. H., Harris J. G., “Competing on Analytics: The New Science of Winning”, Harvard Business Review Press, 2007

Kimball R., Ross M., “The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling”, Wiley, 2013

Sharda R., Delen D., Turban E., “Business Intelligence: A Managerial Perspective on Analytics”, Pearson, 2017

Smith J., Brown L., “Internal Audit in the Hospitality Industry”, Oxford University Press, 2020

Turban E., Sharda R., Delen D., “Decision Support and Business Intelligence Systems”, Pearson Educatio, 2014

Williams S., O'Hara K., “Data Warehousing and Business Intelligence for e-Commerce”, Morgan Kaufmann, 2001