

## Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA MATEMATICA

A.a. 2021/2022 Sessione di Laurea luglio 2022

# Progettazione e sviluppo di applicazioni di business intelligence e data analytics mediante Qlik Sense

Relatore: Tania Cerquitelli

Tutor Aziendale: Sandro Gatti Candidato: Luca Montaldo

## Sommario

lr	Introduzione5				
L	A BUSI	NESS INTELLIGENCE	. 7		
	1.1	COS'È LA BUSINESS INTELLIGENCE	. 7		
	1.2	L'IMPORTANZA DELLA BUSINESS INTELLIGENCE	.8		
	1.3	COME FUNZIONA LA BUSINESS INTELLIGENCE	.8		
	1.4	I VANTAGGI DELLA BUSINESS INTELLIGENCE	10		
	1.5	TIPOLOGIE DI STRUMENTI E APPLICAZIONI DI BUSINESS INTELLIGENCE	. 11		
	1.6	IL MERCATO DELLA BUSINESS INTELLIGENCE	13		
	1.7	LA BUSINESS INTELLIGENCE NELLA PRATICA	14		
	1.8	LA BUSINESS INTELLIGENCE PER I BIG DATA	15		
	1.9	I TREND DELLA BUSINESS INTELLIGENCE	16		
	1.10	LA BUSINESS INTELLIGENCE vs LA DATA ANALITYCS E LA BUSINESS			
	ANAL	ITYCS	17		
Ç	lik se	NSE	19		
	2.1	COS'È QLIK SENSE	19		
	2.2	LE CARATTERISTICHE DI QLIK SENSE2	20		
	2.3	L'ARCHITETTURA DI QLIK SENSE	23		
	2.4	LE VERSIONI DI QLIK SENSE	24		
	2.5	I CONCETTI CHIAVE DI QLIK SENSE	25		
IL	PROG	ETTO	29		
	3.1	IL CONTESTO	29		
	3.2	ESIGENZE E SOLUZIONI	30		
	3.3	PLANNING LOB QLIK	30		
	3.3	B.1 FONTI DATI ED ETL	31		
	3.3	3.2 DASHBOARD	10		
	3.4	MONITOR LOB QLIK	12		
	3.4	I.1 FONTI DATI ED ETL	13		

3.4.2	DASHBOARD	61
Conclusior	1e	66
Ringraziam	nenti	68
Bibliografic	7	70

#### Introduzione

L'obiettivo di questa tesi è quello di presentare il progetto realizzato durante il tirocinio curriculare nella società di consulenza Bios Management Srl, che si occupa di fornire soluzioni nell'area della Direzione e Organizzazione aziendale tramite sistemi di Performance e Business Intelligence [5].

Nel primo capitolo dell'elaborato viene esposta una panoramica sulla Business Intelligence, spiegando in cosa consiste, perché è importante, come funziona e come si applica alle realtà aziendali.

Nel secondo capitolo, invece, viene descritto Qlik Sense, il software di business intelligence e data analytics utilizzato per sviluppare le applicazioni che hanno permesso di portare un valore aggiunto all'interno del reparto in cui sono stato inserito in azienda. Quindi verranno presentate le caratteristiche, l'achitettitura, le versioni disponibili sul mercato e gli elementi basilari che compongono Qlik Sense.

Nel terzo capitolo si entra nel cuore del progetto, che consiste nello sviluppo di due applicazioni su Qlik Sense. La prima applicazione riguarda la pianificazione del reparto aziendale e permette di: visualizzare, monitorare e analizzare velocemente il calendario delle attività pianificate dai consulenti; avere informazioni sulle attività pianificate; visualizzare KPI e grafici riepilogativi. La seconda applicazione, invece, riguarda l'analisi delle commesse di reparto ed è utile a: monitorare l'andamento generale delle attività di ciascuna commessa rispetto a quanto concordato con il cliente; confrontare, di settimana in settimana, le attività pianificate su commesse a progetto con quelle effettivamente svolte dai consulenti in modo da poter aggiornare correttamente la pianificazione. I risultati ottenuti grazie alla realizzazione di questo progetto sono stati molto soddisfacenti per me. Le due applicazioni sono riuscite ad andare incontro alle esigenze che mi sono state presentate e attualmente vengono utilizzate di frequente per la loro utilità, specialmente la seconda: Monitor LOB Qlik.

## Capitolo 1

## LA BUSINESS INTELLIGENCE

#### 1.1 COS'È LA BUSINESS INTELLIGENCE

La Business Intelligence (BI) è un processo basato su tecnologie per l'analisi dei dati che fornisce informazioni utili ad aiutare dirigenti, manager e lavoratori a prendere decisioni. Come parte del processo di BI, le organizzazioni raccolgono dati da sistemi IT interni e fonti esterne, li preparano per l'analisi, poi eseguono interrogazioni e infine creano visualizzazioni, dashboard e report per rendere i risultati delle analisi fruibili dagli utenti aziendali per le decisioni operative e la pianificazione strategica [1].

L'obiettivo finale della BI è quello di aiutare a prendere decisioni aziendali ottimali, ovvero che consentano alle organizzazioni di aumentare i ricavi, migliorare l'efficienza operativa e raggiungere una maggiore competitività commerciale. Per raggiungere tale obiettivo, la BI combina strumenti di analisi, gestione dei dati e reporting con varie metodologie per la gestione e l'analisi dei dati [1].

#### 1.2 L'IMPORTANZA DELLA BUSINESS INTELLIGENCE

Il ruolo della Business Intelligence è quello di migliorare le operazioni aziendali di un'organizzazione attraverso l'uso dei dati. Le aziende che utilizzano in modo efficace strumenti e tecniche di BI possono convertire i dati raccolti in preziose informazioni sui processi e le strategie aziendali. Tali informazioni possono quindi essere utilizzate per prendere decisioni migliori che aumentano la produttività e le entrate, che portano a una crescita aziendale e a maggiori profitti [1].

Senza la Bl, le aziende non possono trarre vantaggio da un processo decisionale fondato sui dati: i dirigenti e i lavoratori sono obbligati a prendere importanti decisioni aziendali basandosi su altri fattori, come le proprie conoscenze o esperienze, l'intuizione o i sentimenti. Sebbene questi fattori possano comunque portare a delle buone decisioni, sono anche pieni di potenziali errori a causa della mancanza di dati alle fondamenta [1].

#### **1.3 COME FUNZIONA LA BUSINESS INTELLIGENCE**

Un'architettura di Business Intelligence comprende più di un semplice software. I dati vengono solitamente archiviati in un data warehouse creato per un'intera organizzazione, oppure in piccoli data mart che contengono sottoinsiemi di informazioni aziendali per singoli dipartimenti e unità aziendali, spesso collegati a un data warehouse aziendale. Inoltre, i data lake basati su cluster Hadoop o altri sistemi per la gestione di big data sono sempre più utilizzati come repository per dati analitici e dati derivanti dalla BI, come ad esempio per file di log, dati forniti da sensori, file di testo e altri tipi di dati poco strutturati [1]. I dati utilizzati per la BI possono includere sia informazioni storiche sia dati in tempo reale raccolti man mano che questi vengono generati, consentendo agli strumenti di BI di supportare processi decisionali strategici e tattici. Prima di poter essere utilizzati nelle applicazioni di BI, i dati grezzi provenienti da diverse sorgenti informative devono essere integrati, consolidati e puliti tramite processi di integrazione dei dati e strumenti di gestione della qualità dei dati. Tutto ciò per garantire che i team di BI e gli utenti aziendali analizzino informazioni accurate e coerenti.

Successivamente, il processo prosegue con vari step:

- Preparazione dei dati: gli insiemi di dati vengono organizzati, strutturati e modellati per l'analisi;
- Interrogazione dei dati preparati;
- Distribuzione di indicatori chiave di prestazione (KPI) e altri risultati agli utenti aziendali;
- Utilizzo delle informazioni ottenute per aiutare e guidare le decisioni aziendali [1].

In passato, gli strumenti di BI venivano utilizzati principalmente da professionisti che eseguivano query e producevano dashboard e report per gli utenti aziendali. Negli ultimi anni, invece, le piattaforme di BI vengono sempre più di frequente utilizzate da dirigenti, analisi e lavoratori, grazie allo sviluppo di strumenti che permettono la BI self-service. Questi ambienti consentono agli utenti di eseguire interrogazioni e creare dashboard in autonomia [1].

Spesso, i programmi di BI mettono a disposizione anche forme di analisi avanzate, come data mining, analisi predittiva, analisi testuale, analisi statistica e analisi per big data. Un esempio comune è la modellazione predittiva che consente l'analisi di diversi scenari aziendali. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, questo tipo di analisi viene condotto da team di specialisti, mentre i team di BI si occupano di analisi più semplici [1].

### 1.4 I VANTAGGI DELLA BUSINESS INTELLIGENCE

Un software di BI di successo produce una serie di vantaggi all'interno di un'azienda. Vediamo qualche esempio: la BI consente ai dirigenti e ai responsabili di reparto di monitorare periodicamente le performance in modo che possano intervenire rapidamente quando sorgono problemi o cogliere subito le opportunità che si presentano; analizzare i dati relativi ai clienti aiuta a rendere più efficaci le attività di marketing, vendita e assistenza; i colli di bottiglia nella catena di approvvigionamento, nella produzione o nella distribuzione possono essere rilevati prima che causino danni economici; i responsabili delle risorse umane sono in grado di monitorare meglio la produttività dei dipendenti, i costi del lavoro, ecc [1].

Quindi, per riassumere, i principali vantaggi che le aziende possono ottenere dalla BI sono:

- accelerare e migliorare il processo decisionale;
- monitorare ed ottimizzare i processi interni;
- aumentare l'efficienza operativa e la produttività;
- identificare i problemi che devono essere affrontati;
- individuare le tendenze di mercato emergenti;
- sviluppare strategie aziendali più forti;
- portare una crescita delle vendite;
- incrementare la propria competitività sul mercato.

Infine, anche i team di BI e IT traggono vantaggio dalla Business Intelligence, utilizzandola per analizzare vari aspetti della tecnologia e delle operazioni di analisi [1].

## 1.5 TIPOLOGIE DI STRUMENTI E APPLICAZIONI DI BUSINESS INTELLIGENCE

La Business Intelligence combina un'ampia serie di applicazioni di analisi dei dati progettate per soddisfare molteplici esigenze. La maggior parte di queste è supportata sia dai software per la BI self-service sia dalle piattaforme di BI tradizionali. L'elenco delle tecnologie di BI a disposizione per le aziende comprende [1]:

- Analisi ad hoc: è uno degli elementi fondamentali delle moderne applicazioni di BI ed è una caratteristica essenziale dei software per la BI self-service. Consiste nel processo di scrittura ed esecuzione di interrogazioni per analizzare problemi aziendali specifici. Sebbene le interrogazioni vengano solitamente effettuate sul momento in base alle diverse necessità, spesso diventano poi una routine e vengono creati dashboard e report con i risultati delle analisi [1].
- On Line Analytical Processing (OLAP): gli strumenti OLAP consentono agli utenti di eseguire un'analisi dei dati basata sulle diverse dimensioni, il ché si adatta bene ad interrogazioni e calcoli complessi. In passato i dati dovevano essere estratti da un data warehouse e strutturati in cubi multidimensionali, ma col passare del tempo è diventato possibile eseguire analisi OLAP direttamente sui database a colonne [1].
- BI mobile: applicazioni e dashboard vengono rese disponibili su smartphone e tablet. Gli strumenti di BI mobile spesso sono progettati ponendo l'accento sulla facilità d'uso e sono utilizzati soprattutto per visualizzare i dati piuttosto che per analizzarli. Per esempio, le dashboard

contengono pochi elementi grafici o KPI in modo da essere facilmente raffigurati sullo schermo di un dispositivo [1].

- Bl in tempo reale: i dati vengono analizzati non appena sono creati, raccolti ed elaborati, per fornire agli utenti informazioni aggiornate per ogni area di interesse. Il processo di analisi in tempo reale comporta spesso lo streaming dei dati e fornisce supporto ad attività quali il credit scoring e la compravendita di azioni [1].
- BI operativa: è una forma di analisi in tempo reale che fornisce informazioni ai manager e ai lavoratori nelle operazioni aziendali. Le applicazioni sono progettate per aiutare i processi decisionali operativi e consentire un intervento rapido in caso di problemi [1].
- BI Software-as-a-Service (SaaS): consistono in sistemi di cloud computing messi a disposizione dai produttori delle tecnologie per fornire agli utenti funzionalità di analisi dei dati. Di solito si tratta di un servizio in abbonamento. La BI SaaS, anche chiamata BI cloud, offre di frequente un supporto multi-cloud, cioè consente alle organizzazioni di distribuire le applicazioni di BI su diverse piattaforme cloud in modo da soddisfare tutte le esigenze degli utenti ed evitare problemi che possono essere causati dal blackout di un servizio [1].
- Bl open source: il software in genere ha una versione gratuita a disposizione della community, in cui è possibile accedere anche al codice sorgente, e una versione in abbonamento con l'aggiunta del supporto tecnico da parte del fornitore [1].
- Bl integrata: varie funzionalità di Bl vengono inserite direttamente all'interno dei software aziendali. Ciò consente agli utenti di analizzare i dati all'interno delle applicazioni che utilizzano per svolgere il proprio lavoro. Può succedere che i produttori di software aziendali sviluppino delle funzionalità di analisi dei dati e le includano nelle loro applicazioni, ma in genere queste funzionalità vengono integrate da fornitori di software di Bl esterni [1].

- Location Intelligence (LI): è una forma specifica di BI che permette agli utenti di analizzare gli elementi geospaziali presenti nei dati e nelle operazioni aziendali, tramite la visualizzazione di mappe integrate. Può essere utile, ad esempio, per selezionare il luogo migliore dove aprire una nuova attività, oppure può permettere di ottimizzare il marketing in funzione della posizione geografica, o ancora può aiutare nella gestione della logistica [1].

#### 1.6 IL MERCATO DELLA BUSINESS INTELLIGENCE

Gli strumenti di BI self-service e di visualizzazione dei dati sono diventati lo standard per i software di BI moderni. Qlik, Tableau e Spotfire sono stati tra i primi a intraprendere la strada della tecnologia self-service e si sono affermati tra i massimi esponenti nel mercato della BI dal 2010 in avanti. Da allora, la maggior parte dei fornitori di strumenti tradizionali di reportistica ha seguito il loro esempio e ad oggi praticamente tutti i principali strumenti di BI offrono funzionalità self-service, quali la visual data discovery o le interrogazioni ad hoc [1].

Inoltre le moderne piattaforme di BI sono composte da:

- software per la composizione di grafici e altre infografiche che permettono facilmente di visualizzare i dati;
- strumenti per la creazione di dashboard e report che mostrano KPI e altre metriche aziendali;
- funzionalità di narrazione utilizzate per presentare efficacemente le analisi agli utenti aziendali;
- accessori per il monitoraggio d'uso, l'ottimizzazione delle prestazioni, i controlli di sicurezza e altre funzioni per la gestione della piattaforma [1].

Esistono molti produttori di software di BI. I principali fornitori IT che offrono anche soluzioni per la BI sono IBM, Microsoft, Oracle, SAP, SAS e Salesforce (che ha acquistato Tableau nel 2019 e vende anche i propri strumenti sviluppati prima dell'acquisizione). Anche Google è nel mercato della BI attraverso Looker, acquisita nel 2020 [1].

Le piattaforme BI "complete" sono la tecnologia più diffusa nel mercato del settore, ma esistono anche altre categorie di prodotti. Alcuni fornitori offrono strumenti specifici per la BI integrata, ad esempio GoodData e Logi Analytics. Aziende come Looker, Sisense e ThoughtSpot, invece, puntano su applicazioni di analisi dei dati complesse e sulla data curation, cioè il processo finalizzato a mantenere i dati integri e disponibili per lunghi periodi di tempo. Infine, ci sono altri produttori specializzati nello sviluppo delle dashboard e della visualizzazione dei dati o degli strumenti di narrazione [1].

### 1.7 LA BUSINESS INTELLIGENCE NELLA PRATICA

Parlando in generale, le attività più frequenti per cui viene utilizzata la BI nelle organizzazioni sono:

- monitorare le performance aziendali o altri tipi di metriche;
- supportare il processo decisionale e la pianificazione strategica;
- fare valutazioni e migliorare i processi aziendali;
- fornire ai lavoratori informazioni utili su clienti, attrezzature, catene di approvvigionamento e altri elementi delle operazioni aziendali;
- individuare trend, pattern e correlazioni tra i dati [1].

Le applicazioni della BI variano da settore a settore. Ad esempio, le società che si occupano di servizi finanziari e assicurativi utilizzano la BI per condurre analisi di rischio durante i processi di approvazione dei prestiti e delle polizze, oppure per identificare prodotti aggiuntivi da offrire ai clienti in base alle caratteristiche che possiede il loro portafoglio. La BI aiuta i venditori nella gestione delle campagne di marketing, nella pianificazione promozionale e nella gestione dell'inventario. Invece, i produttori si affidano alla BI per svolgere analisi storiche e in tempo reale sui processi produttivi, oppure per gestire la pianificazione di produzione, approvvigionamento e distribuzione [1].

Le compagnie aeree e le catene alberghiere utilizzano intensivamente la BI per monitorare la capacità dei voli e i tassi di occupazione delle camere, per stabilire o rimodulare i valori dei prezzi o per pianificare le attività dei dipendenti. Nell'ambito sanitario, la BI fornisce supporto nella diagnosi e aiuta a migliorare l'assistenza dei pazienti. Infine, anche le università e i sistemi scolastici sfruttano la BI, ad esempio per monitorare l'andamento delle prestazioni degli studenti e identificare le persone che potrebbero aver bisogno di aiuto allo studio [1].

#### 1.8 LA BUSINESS INTELLIGENCE PER I BIG DATA

Solitamente un software di BI moderno offre diverse opzioni di connettività, permettendo di accedere a una vasta gamma di fonti dati. Inoltre, la maggior parte dei prodotti di BI presentano interfacce utente relativamente semplici. Questi due fattori messi insieme rendono gli strumenti di BI adatti ad integrarsi con le architetture per i big data [1].

Gli utenti che utilizzano la Bl possono connettersi ai sistemi Hadoop e Spark, ai database NoSQL e ad altre piattaforme per i big data, oltre ai tradizionali data warehouse, e ottenere una visione generale dei diversi dati in essi memorizzati. Ciò consente di coinvolgere un ampio numero di persone nelle analisi dei big data, anziché lasciare la visibilità sui dati solo a poche figure altamente specializzate. In alternativa, i sistemi per i big data possono essere utilizzati per filtrare e pulire i dati grezzi, che vengono successivamente salvati in un data warehouse per l'analisi da parte degli utenti [1].

#### 1.9 I TREND DELLA BUSINESS INTELLIGENCE

I team di BI sono generalmente formati da responsabili, progettisti, sviluppatori, analisti e specialisti che lavorano a stretto contatto con altri professionisti nella gestione dei dati. Anche gli analisti aziendali e gli utenti finali sono spesso inclusi nel processo di sviluppo della BI, in quanto rappresentano il lato aziendale di cui bisogna soddisfare le esigenze [1].

Un fenomeno collegato con l'aspetto precedente consiste nella sostituzione, da parte di numerose organizzazioni, dello sviluppo tradizionale della BI con la BI agile e con tecniche di sviluppo agili dei data warehouse. Ciò significa che i progetti vengono suddivisi in piccoli step e le nuove funzionalità vengono rilasciate su base incrementale e iterativa. Questo permette alle aziende di avere più rapidamente a disposizione le funzionalità e di perfezionare o modificare i piani di sviluppo nel momento in cui le esigenze aziendali cambiano o sorgono nuove richieste [1].

Altri trend presenti nel mercato della BI sono:

 Diffusione di tecnologie di analisi aumentata: i software di BI offrono sempre più la possibilità di eseguire interrogazioni scrivendole in linguaggio naturale come alternativa alla classica scrittura in SQL o altri linguaggi di programmazione. Inoltre, sono messi a disposizione degli utenti algoritmi di intelligenza artificiale e apprendimento automatico per aiutarli a individuare, comprendere e preparare i dati e a creare grafici o altre visualizzazioni.

- Sviluppo low-code e no-code: molte aziende che offrono soluzioni per la BI stanno fornendo anche strumenti grafici che consentono di sviluppare applicazioni senza dover scrivere righe di codice.
- Maggiore utilizzo del cloud: inizialmente i sistemi di BI impiegavano molto tempo per passare a soluzioni su cloud, in parte perché i data warehouse venivano implementati localmente. Attualmente, invece, lo sviluppo di data warehouse e di strumenti di BI su cloud è in crescita.
- Impegno nel migliorare la data literacy: la BI self-service rende più comune l'uso degli strumenti di BI nelle organizzazioni, per questo è fondamentale garantire che i nuovi utenti imparino a comprendere, analizzare e utilizzare i dati correttamente (questo è il significato di data literacy, anche detta 'alfabetizzazione dei dati'). Ciò sta spingendo i team di BI ad aggiungere nei programmi di formazione anche la data literacy, mentre alcuni fornitori di BI hanno lanciato iniziative su questo tema, come il Data Literacy Project di Qlik [1].

## 1.10 LA BUSINESS INTELLIGENCE VS LA DATA ANALITYCS E LA BUSINESS ANALITYCS

Il termine Business Intelligence risale almeno al 1860, ma si riconosce che il consulente Howard Dresner l'abbia proposto per la prima volta nel 1989 come modo di dire generico per indicare l'utilizzo di tecniche di analisi dei dati finalizzate a supportare i processi decisionali aziendali. Quelli che al giorno d'oggi vengono definiti come strumenti di BI sono il risultato dell'evoluzione delle precedenti tecnologie di analisi, come i sistemi di supporto decisionale e i sistemi informativi utilizzati principalmente dai dirigenti aziendali [1]. Spesso la Business Intelligence e la Business Analitycs vengono considerate come la stessa cosa. A volte, però, si parla di Business Analitycs riferendosi ad analisi più avanzate di quelle solitamente attribuite alla BI, oppure si usa il termine in maniera più ampia per indicare sia le analisi avanzate che la BI. A differenza dei precedenti, con il termine Data Analitycs s'intendono tutte le forme di applicazioni di BI e analisi dei dati, ad esempio: l'analisi descrittiva, ciò che in genere viene fornita dalla BI; l'analisi predittiva, che cerca di capire il comportamento dei fenomeni e di prevedere cosa potrebbe succedere in futuro; l'analisi prescrittiva, che suggerisce quali siano le migliori azioni aziendali da intraprendere [1].

### Capitolo 2

## **QLIK SENSE**

#### 2.1 COS'È QLIK SENSE

Qlik Sense è il secondo software di BI, dopo QlikView, prodotto dalla società QlikTech. Rientra nella categoria della BI self-service ed è una piattaforma di visualizzazione e analisi dei dati potente ed innovativa, con cui è possibile lavorare da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento. La caratteristica distintiva di Qlik Sense è il modello associativo che, a differenza del modello classico basato sulle interrogazioni, consente agli utenti di connettere, associare ed integrare ingenti moli di dati provenienti da diverse fonti e di effettuare analisi, ricerche e selezioni dinamiche. Questo strumento può essere utilizzato per l'analisi dei dati da un'ampia gamma di utenti, sia specializzati che non, e il suo principale punto di forza sta nelle grandi capacità di visualizzazione dei dati tramite l'utilizzo della grafica aumentata. Qlik Sense offre molta flessibilità e indipendenza agli utenti nella creazione di visualizzazioni e nell'analisi dei dati. Inoltre dà la possibilità di effettuare analisi automatizzate seguendo le indicazioni del motore cognitivo. Infine la piattaforma mette a disposizione anche diverse funzionalità collaborative che aiutano gli utenti a collaborare in maniera efficace per migliorare e far crescere l'azienda; ricordiamo ad esempio la possibilità di condividere applicazioni e report, gestire regole di sicurezza, esportare le narrazioni dei dati, ecc [2].

### 2.2 LE CARATTERISTICHE DI QLIK SENSE

Vediamo più nel dettaglio quali sono le caratteristiche principali di Qlik Sense:

- Modello Associativo: la piattaforma utilizza un modello per cui tutti i dati caricati, qualunque sia la loro origine, possono essere collegati e associati. Se un campo di una tabella dati ha un numero qualsiasi di associazioni con altri campi di altre tabelle, l'utente può visualizzarlo facilmente effettuando selezioni interattive o utilizzando la ricerca intelligente. Ciò permette di estrapolare informazioni rilevanti, difficili da dedurre altrimenti. In Qlik Sense le associazioni vengono mostrate a display tramite uno schema di colori: i valori selezionati sono evidenziati in verde, i valori associati o correlati a quelli selezionati sono in bianco e i valori non correlati in grigio. Cambiando selezione, le associazioni al campo selezionato vengono ricalcolate istantaneamente dal motore QIX di Qlik Sense [3].
- Visualizzazioni e analisi intelligenti: Qlik Sense propone visualizzazioni intelligenti e avanzate che aiutano ad analizzare in maniera più precisa i dati. Le visualizzazioni sono molto interattive e rispondono rapidamente a qualsiasi selezione effettuata dall'utente. La grafica è di alto livello estetico e le dashboard si adattano alle dimensioni dello schermo. Tra tutti i componenti disponibili il migliore è Qlik GeoAnalytics, che permette di eseguire analisi basate sulla localizzazione e di creare visualizzazioni geografiche avanzate [3].
- Creazione di app self-service: lo sviluppo di un'applicazione su Qlik Sense è piuttosto semplice grazie alle funzionalità drag and drop offerte dal software. Con pochi e semplici passaggi è possibile creare una nuova app,

preparare e caricare i dati e infine comporre delle dashboard senza dover scrivere linee di codice a script o eseguire interrogazioni. Questa funzione è particolarmente utile per coloro che non possiedono grandi competenze tecniche, infatti è sufficiente avere una conoscenza di base dello strumento per poter sviluppare e gestire facilmente un'applicazione Qlik Sense senza aiuti esterni [3].

- Condivisione e collaborazione centralizzate: attraverso un hub centralizzato e unificato è possibile condividere report e applicazioni con altri utenti o team, sia della propria azienda che di altre, in maniera veloce ed efficiente [3].
- Presentazione e narrazione dei dati: una caratteristica unica e molto rilevante di Qlik Sense è la sua capacità di narrazione dei dati. Tramite questa funzionalità vengono fornite descrizioni intelligenti e contestuali degli elementi grafici raffigurati durante l'analisi dei dati. Il software presenta all'analista un racconto che permette di avere un'immagine e una prospettiva sui dati. Inoltre, l'analista viene aiutato a trarre informazioni rilevanti dai dati. Grazie a questo strumento le analisi eseguite e le dashboard create in Qlik Sense possono essere memorizzate sotto forma di report, per poi essere stampate o esportate in pdf, PowerPoint, Excel, Access ecc [3].
- Mobilità: è possibile accedere alle applicazioni Qlik Sense ovunque, in qualsiasi momento e anche su dispositivi mobili. L'interfaccia utente touch semplifica di molto l'elaborazione e la gestione dei dati e permette di risolvere i problemi al volo, nel momento in cui si presentano. Questa funzionalità è stata oggetto di notevole apprezzamento da parte degli utenti [3].
- Analisi integrate, applicazioni personalizzate ed estensioni: Qlik Sense dispone di API standard utilizzabili per la creazione di applicazioni personalizzate, ma gli utenti hanno anche la facoltà di installare estensioni e componenti aggiuntivi sviluppati dai partner o dalla community. Inoltre Qlik Sense può essere integrato con altre applicazioni [3].

- Preparazione e integrazione dei dati: in genere i dati caricati su Qlik Sense non sono subito pronti essere utilizzati per la creazione di report e dashboard. Durante la fase di caricamento, devono essere puliti, manipolati, associati ed integrati con altri insiemi di dati. Per gli utenti inesperti, le fasi d'integrazione e d'associazione sono facilitate dalla funzione drag and drop. Il software è anche in grado di suggerire quali siano le associazioni ideali da attuare. Per gli utenti esperti, invece, è a completa disposizione lo scripting ETL, che permette di sviluppare integrazioni molto complesse [3].
- Governance e scalabilità: la Qlik Management Console (QMC) permette di gestire e monitorare l'intera piattaforma in maniera centralizzata. La QMC, infatti, fornisce una serie di servizi utili a questo scopo, come la sincronizzazione delle attività, la configurazione di regole di accesso e sicurezza, la gestione delle licenze, la creazione di connessioni dati, ecc. Anche la scalabilità è una caratteristica importante di Qlik Sense. Il sofware sfrutta il suo motore dinamico QIX per rendere possibile ed efficiente il caricamento e l'analisi di grandi quantità di dati [3].
- Il motore Qlik Indexing engine (QIX): è il fulcro di tutte le funzionalità di Qlik Sense, in quanto ottimizza l'uso dei dati, indicizzandoli e comprimendoli attraverso tecniche avanzate. Ciò permette di elaborare considerevoli moli di dati di origine diversa. Altre due funzioni importanti del motore QIX sono: la rapida creazione di associazioni tra i dati e l'esecuzione dinamica e molto efficiente dei ricalcoli [3].

#### 2.3 L'ARCHITETTURA DI QLIK SENSE

L'architettura di Qlik Sense è progettata in modo da fornire all'utente un ambiente di lavoro facile da gestire, sicuro e scalabile. È costituita da una serie di componenti che lavorano a stretto contatto per eseguire i servizi di Qlik Sense e fornire agli utenti strumenti di analisi visiva e di gestione dei dati. Due componenti fondamentali sono il Qlik Sense Hub e la Qlik Sense Management Console [2].

- L'Hub di Qlik Sense è la piattaforma in cui l'utente interagisce con il software eseguendo operazioni sui dati e creando applicazioni contenenti le dashboard per le analisi aziendali. Questo componente fornisce funzionalità come drag and drop, un modello di dati associativo, e una buona gamma di visualizzazioni. I contenuti delle applicazioni vengono regolati automaticamente in base alle dimensioni dello schermo del dispositivo in cui sono visualizzate, in modo che siano ben visibili anche da cellulare. L'Hub è sviluppato utilizzando HTML5, CSS3, JavaScript, ecc [2].
- La Qlik Sense Management Console (QMC), invece, è la piattaforma che permette agli amministratori di gestire centralmente tutte le operazioni in corso su Qlik Sense. I servizi disponibili nella QMC sono i seguenti [2]:
  - 1. Connettività dei dati
  - 2. Gestione delle applicazioni
  - 3. Gestione dei task automatici
  - 4. Amministrazione della sicurezza
  - 5. Monitoraggio dei dati
  - 6. Auditing

### 2.4 LE VERSIONI DI QLIK SENSE

Sul mercato sono presenti tre versioni di Qlik Sense:

- Qlik Sense Desktop: questa versione è disponibile per Windows e può essere installata facilmente su dispositivi desktop. Non include tutte le funzionalità della versione Enterprise, bensì solo quelle principali, come la condivisione di file in locale, le visualizzazioni, la data discovery, il caricamento e preparazione dei dati, l'esportazione di applicazioni, il supporto aziendale, la narrazione, ecc. La versione Desktop viene utilizzata a livello individuale ed è gratuita [2].
- Qlik Sense Cloud: è una versione di Qlik Sense distribuita in cloud, in cui le applicazioni e i report possono essere creati e condivisi dagli utenti ed è consentito anche l'utilizzo di più dispositivi contemporaneamente. Il vantaggio principale di questa versione è di poter usufruire di uno spazio di archiviazione esteso e di dati illimitati. Qlik Sense Cloud ha due versioni, Cloud Basic e Cloud Business. Cloud Basic è gratuita, ma mette a disposizione solo cinque utenze. Invece, Cloud Business è a pagamento, ma il numero di utenze non ha limiti e presenta funzionalità aggiuntive [2].
- Qlik Sense Enterprise: si tratta della versione premium a pagamento di Qlik Sense, sviluppata appositamente per le aziende. Offre il pacchetto completo di funzionalità: creazione di report e visualizzazioni, multipiattaforma in cloud, strumenti di condivisione e collaborazione, integrazione dei dati, API per analisi personalizzate, gestione della governance, scalabilità e così via [2].

### 2.5 I CONCETTI CHIAVE DI QLIK SENSE

Di seguito vengono presentati più nel dettaglio i concetti chiave di Qlik Sense.

- Selezioni associative: generalmente si osserva che effettuare selezioni è utile per cercare dati e relazioni tra di essi. In Qlik Sense è possibile selezionare i valori dei campi: in questo modo, in virtù del modello associativo, il software filtrerà e mostrerà solo il sottoinsieme di dati rilevanti che hanno dei valori associati a ciascun valore appena selezionato. Inoltre, Qlik Sense assegna a ciascun valore presente nell'insieme dei dati un colore che indica lo stato in cui esso si trova in funzione della selezione effettuata:
  - Il verde, abbinato ad una spunta, indica che quel valore è stato Selezionato.
  - Il bianco indica che è Possibile selezionare il valore, in quanto associato ai valori selezionati.
  - Il grigio chiaro rappresenta una selezione Alternativa a quella selezionata.
  - Il grigio scuro indica che quel valore è Escluso dai dati associati ai valori selezionati [4].
- Applicazioni: si può pensare a un'applicazione come a un file di Qlik Sense creato per eseguire determinate analisi; ne consegue che in Qlik Sense si possono creare quante applicazioni si desiderano. L'app contiene dati quali dimensioni, misure, visualizzazioni, fogli, script ETL, narrazioni, ecc. La struttura dei dati rimane immutata nell'applicazione e può essere utilizzata ogni volta che ce ne sia bisogno per la visualizzazione, le modifiche e la condivisione. L'estensione di Qlik Sense in cui vengono salvate le app è '.qvf' [4].
- Fogli: i fogli nelle app Qlik Sense sono paragonabili alle singole pagine di un libro, quindi il numero di fogli in un'applicazione può essere variabile. Il foglio funge da contenitore delle visualizzazioni e degli oggetti che

rappresentano i dati. La suddivisione in fogli non preclude la possibilità di visualizzare le associazioni o i collegamenti tra le tabelle di dati: le associazioni, infatti, si riflettono in tutte le tabelle indipendentemente dal foglio in cui si trovano [4].

- Visualizzazioni: una volta che i dati sono stati caricati in Qlik Sense, è disponibile un elenco di opzioni attraverso le quali è possibile visualizzare i dati. Tra le scelte di visualizzazione vi sono diverse tipologie di grafici, tabelle, mappe, testi, immagini, KPI e molto altro. È sufficiente trascinare e rilasciare la visualizzazione scelta nella griglia del foglio e poi la si può modificare secondo le proprie esigenze attraverso il menu che ciascun elemento grafico possiede [4].
- Dimensioni: all'interno di una tabella dati le dimensioni sono i campi composti da valori di testo descrittivi o informativi sui quali non è possibile eseguire operazioni matematiche. Per questo motivo di solito le dimensioni sono raffigurate sull'asse x nei grafici a barre o nelle sezioni dei grafici a torta [4].
- Misure: contrariamente alle dimensioni, le misure sono i campi di dati che contengono valori numerici o calcolabili. È dunque possibile compiere operazioni matematiche sui valori delle misure. Generalmente, le misure sono raffigurate sull'asse y di un grafico. Qualunque misura può essere utilizzata per creare un'espressione applicando una o più funzioni di aggregazione disponibili: Sum, Min, Max, Avg, Count ecc [4].
- Ricerca dei dati: tramite lo strumento di ricerca dei dati, basato sul motore associativo di Qlik Sense, si può rintracciare qualunque dato presente in un'applicazione. Il pulsante di ricerca è posizionato in alto a sinistra nel menu dell'app. È possibile effettuare diverse tipologie di ricerche testuali nella barra di ricerca [4].
- Navigazione: la funzione di navigazione, posta in alto a sinistra nel menu dell'app, fornisce alcune importanti opzioni relative all'app e alla gestione dei dati. È possibile selezionare l'opzione che permette di avere una

panoramica dell'app e dei suoi componenti. Oppure, per visualizzare e gestire i dati, sono disponibili le opzioni chiamate Gestione dati, Editor caricamento dati e Sistema di visualizzazione modello dati [4].

- Gestione dati e Sistema di visualizzazione modello dati: ogni applicazione contiene i dati organizzati in tabelle, perciò Qlik Sense è in grado di creare automaticamente un modello di dati per ciascuna app. Esso mostra lo schema della struttura dei dati che sono stati caricati nell'app. I modelli di dati ottimali sono lo schema a stella normalizzato e lo schema a fiocco di neve. Questi schemi non devono avere riferimenti circolari, perché essi distorcono la struttura dei dati e interrompono il buon funzionamento dello strumento. Per visualizzare il modello dati dell'applicazione è sufficiente selezionare l'opzione Sistema di visualizzazione modello dati presente nel menu di navigazione [4].
- Editor caricamento dati: i dati possono essere caricati da fonti esterne e quelli già esistenti possono essere modificati e manipolati nello script. È possibile accedere a questa sezione tramite la funzione di navigazione, selezionando l'opzione Editor caricamento dati. I campi in comune tra le tabelle dati sono riconosciuti dal software, che crea immediatamente le associazioni tra di essi. È possibile poi manipolare i dati in molti modi scrivendo linee di codice nello script, ricorrendo a funzioni, variabili ed espressioni [4].
- Segnalibri: in Qlik Sense è possibile creare segnalibri cliccando sull'icona apposita sulla barra degli strumenti per salvare lo stato corrente delle selezioni effettuate. Grazie ai segnalibri, i fogli possono essere riaperti con determinate selezioni già applicate, ogni volta che si desidera [4].
- Istantanee: per qualsiasi visualizzazione creata in un'applicazione è possibile acquisire uno screenshot o, come viene definito su Qlik Sense, uno snapshot. Lo stato di un elemento grafico viene così acquisito nell'istantanea e non varia a seguito di eventuali modifiche apportate all'oggetto originale. Per ogni visualizzazione è quindi presente un'icona che consente di scattare un'istantanea della visualizzazione stessa e lo

snapshot viene salvato come immagine. Le istantanee vengono poi impiegate nelle narrazioni di Qlik Sense [4].

- Racconti/Narrazioni: la narrazione dei dati è una caratteristica unica di Qlik Sense. Grazie a questo strumento è possibile riassumere l'analisi dei dati effettuata e presentarla come un racconto, allo scopo di condividere approfondimenti e opinioni sui dati analizzati. Ogni narrazione presenta diverse diapositive, che contengono istantanee, testi descrittivi e forme impiegate per indicare e rimarcare i punti salienti. L'icona per accedere alla sezione per creare un racconto si trova nella barra degli strumenti [4].
- Stream e pubblicazioni: tutte le app realizzate dall'utente risiedono nel Qlik Sense Hub. Ciascuna app fa parte di uno stream e solo un gruppo selezionato di utenti ha accesso a un determinato stream. Di conseguenza, solo quel gruppo di utenti avrà accesso alle applicazioni che risiedono in quel flusso specifico. Inoltre, gli utenti hanno due tipi di accesso alle app presenti negli stream: Pubblica e Leggi. Il primo permette all'utente di pubblicare nello stream le proprie app. Il secondo, invece, consente agli utenti di visualizzare e analizzare i contenuti delle app, ma non di modificare le app esistenti o pubblicarne di nuove. È possibile disporre di uno dei due tipi di accesso o di entrambi. Le app vengono pubblicate nei rispettivi stream dalla Qlik Sense Management Console (QMC) [4].
- Autorizzazioni e accesso: Qlik Sense gestisce le autorizzazioni e gli accessi, stabilendo i diritti di accesso, di modifica e di pubblicazione dell'utente. A tal proposito, il software presenta alcune impostazioni predefinite: se un'app non è stata pubblicata, allora solo chi l'ha creata può vederla e modificarla; un'app non può essere modificata dopo la pubblicazione; solo gli utenti a cui è stato concesso l'accesso a un determinato flusso possono avere accesso alle app all'interno di quel flusso [4].

## Capitolo 3

## **IL PROGETTO**

#### 3.1 IL CONTESTO

Il progetto di tesi è stato svolto durante il periodo di tirocinio curriculare nella società Bios Management Srl, specializzata nella consulenza nel campo della Direzione e Organizzazione Aziendale e di Sistemi di Performance e Business Intelligence. La società ha sede principale a Santa Vittoria d'Alba (CN) e varie sedi in Italia, Europa e Stati Uniti. Il suo motto è *Take Care of Your Business* [5].

Per il tirocinio sono stato assegnato alla LOB (Line Of Business) Qlik, la quale sviluppa soluzioni di Business Intelligence e Corporate Performance Management tramite le varie piattaforme offerte dalla società Qlik Tech. La LOB ha come responsabile Sandro Gatti, il mio tutor aziendale, che, insieme agli altri consulenti della LOB, mi ha seguito e aiutato a svolgere il progetto utilizzando il software Qlik Sense.

### 3.2 ESIGENZE E SOLUZIONI

L'idea del progetto è nata da alcune esigenze sorte su due aree principali: la pianificazione e la gestione delle commesse.

Per quanto riguarda la pianificazione, l'azienda utilizza un software apposito, ma c'era la necessità di:

- monitorare e fare delle analisi su quanto pianificato dai consulenti della LOB;
- aiutare il responsabile della LOB a pianificare in maniera corretta le attività dei mesi successivi.

Invece, per quanto riguarda la gestione delle commesse, c'era l'esigenza di:

- monitorare l'andamento generale delle attività su ciascuna commessa rispetto a quanto concordato con il relativo cliente;
- monitorare il consuntivato e la pianificazione delle attività dei consulenti per ciascuna commessa.

Al fine di far fronte a queste esigenze, ho sviluppato due applicazioni su Qlik Sense chiamate Planning LOB Qlik e Monitor LOB Qlik.

#### 3.3 PLANNING LOB QLIK

La prima applicazione che ho sviluppato su Qlik Sense carica ed elabora i dati dal database relativo alla pianificazione aziendale e mette a disposizione delle dashboard che permettono di:

- visualizzare, monitorare e analizzare velocemente il calendario delle attività pianificate dai consulenti;
- avere informazioni sulle giornate ed attività pianificate: ad esempio se sono giornate fatturabili o meno, giornate dedicate a un progetto per un cliente o ad attività commerciali, giornate disponibili o ferie, ecc.
   Inoltre, è possibile leggere le note che i consulenti hanno segnato sul software di pianificazione aziendale;
- visualizzare KPI e grafici riepilogativi.

#### 3.3.1 FONTI DATI ED ETL

Le fonti dati di Planning LOB Qlik sono le seguenti:

- database relativo alla pianificazione aziendale;
- tabelle di mapping definite nello script;
- tabella calendario creata a script.

La prima fonte viene interrogata tramite una complessa query per avere a disposizione i dati d'interesse in una tabella che, dopo la sua manipolazione, andrà a costituire il fulcro del modello dati. Le altre fonti, invece, sono delle piccole tabelle di contorno utili ad esempio a ordinare campi, associare dei colori a dei valori di un campo e avere a disposizione un elenco completo di date e rispettive/i settimane, mesi e anni.

Andiamo ora più nel dettaglio nel processo di ETL (Extract-Transform-Load).

Lo script presente nella sezione "Editor e caricamento dati" di Qlik Sense è stato suddiviso nelle sezioni mostrate in Figura 3.1.



Figura 3.1 Sezioni in cui è stato diviso lo script

Main (Figura 3.2):

In questa sezione vengono impostate, oltre a quelle generate di default, le variabili che serviranno per creare la tabella Calendario (v\_start\_date e v\_end\_date) e storicizzare la tabella finale dove saranno presenti tutti i dati d'interesse (v\_store\_date). Infine, viene creata la connessione di tipo Microsoft SQL Server al database da interrogare.

```
SET ThousandSep='.';
1
      SET DecimalSep=',';
SET MoneyThousandSep='.';
 2
3
      SET MoneyDecimalSep=',';
SET MoneyFormat='#.##0,00 €;-#.##0,00 €';
4
5
      SET TimeFormat='hh:mm:ss';
SET DateFormat='DD/MM/YYYY';
6
      SET TimestampFormat='DD/MM/YYYY hh:mm:ss[.fff]';
8
      SET FirstWeekDay=0;
9
      SET BrokenWeeks=0;
10
11
       SET ReferenceDay=4;
12
      SET FirstMonthOfYear=1;
      SET CollationLocale='it-IT';
SET CreateSearchIndexOnReload=1;
13
14
15
       SET MonthNames='gen;feb;mar;apr;mag;giu;lug;ago;set;ott;nov;dic';
16
       SET LongMonthNames='gennaio;febbraio;marzo;aprile;maggio;giugno;luglio;agosto;settembre;ottobre;novembre;dicembre';
       SET DayNames='lun;mar;mer;gio;ven;sab;dom';
SET LongDayNames='lunedi;martedi;mercoledi;giovedi;venerdi;sabato;domenica';
SET NumericalAbbreviation='3:k;6:M;9:G;12:T;15:P;18:E;21:Z;24:Y;-3:m;-6:µ;-9:n;-12:p;-15:f;-18:a;-21:z;-24:y';
17
18
19
20
21
      LET v_start_date =date(Today() +1);
LET v_end_date = MonthEnd(Today(),6);
22
23
24
       LET V=0;
25
       LET v_store_date = Replace(WeekName(Today()),'/','_');
26
27
       LIB CONNECT TO 'LOB QLIK: Side Single Met';
28
```

Figura 3.2 Sezione Main dello script

#### Mapping (Figura 3.3):

In questa sezione vengono create due tabelle a script per:

- assegnare a ciascun tipo di giornata un ordinamento, un colore per la presentation e se Billable (B) o Non Billable (NB);
- assegnare un ordinamento ai consulenti della LOB per le visualizzazioni.

```
1
     COLORE GIORNATA:
 2
     LOAD *
     Inline [
 3
     TIPO_GIORNATA_NUM, TIPO_GIORNATA_DESC, COLORE_GIORNATA, B/NB
 4
     1, GG Venduta, "RGB(33,208,115)", B
 5
     2, GG Prenotata, "RGB(141,255,132)", B
3,GG Commerciale, "RGB(128,202,197)", NB
 6
 7
     4,GG Interna, "RGB(243,236,23)", NB
 8
     5,GG Formazione, "RGB(243,193,113)", NB
 9
     6,GG Corso, "RGB(243,132,227)", NB
7,Ferie_Malattia, "RGB(0,0,0)", NB
8,GG Disponibile, "RGB(188,40,36)", NB
10
11
12
13
14
15
     1;
16
17
     ORDINE_RISORSE:
     LOAD *
18
     INLINE [
19
20 RISORSA_PME, ORDINE_RISORSE
     21
     22
23
24
     25
     Luca Montaldo, 7
26
27
28 ];
```

Figura 3.3 Tabelle di mapping

#### Calendario (Figura 3.4):

In questa sezione viene creata una tabella calendario tramite un ciclo while di caricamento a partire dalle date salvate nel Main nelle due variabili "v\_start\_date" e "v\_end\_date". La prima variabile consiste nella data di domani, mentre la seconda nella data di oggi più sei mesi. Ogni giorno tra queste due date viene inserito nella tabella assieme alla rispettiva settimana e mese-anno. Infine, per i sabati e domeniche, viene creato un campo che segnala tramite un flag 0/1 se quel giorno cade in settimana (0) o nel weekend (1).

```
CALENDAR:
1
     Load *,
Date as DATE
 2
 3
        Week(Date) as Week,
4
        MonthName(Date) AS MONTHNAME,
if(Match(Weekday (Date),'sab','dom')>0,1,0) as Date_holiday_f
 5
 6
7
        8
9 Load
        IterNo() as Day,
10
         Date(StartDate + IterNo() -1) as Date
11
         While StartDate + IterNo() - 1 <= EndDate;</pre>
12
13
14
    Load * Inline [
     StartDate, EndDate
15
16
     $(v_start_date), $(v_end_date)
17
     1:
```

Figura 3.4 Creazione tabella di calendario

Query:

In questa sezione viene eseguita l'interrogazione del database e vengono estratti vari campi utili, che sono poi manipolati per andare a comporre la tabella chiamata QUERY\_FINAL. In particolare, vengono attuati in ordine i seguenti step:

- 1. Subito dopo l'interrogazione, viene creata la tabella QUERY\_1 (prima bozza della tabella QUERY\_FINAL) in questo modo (Figura 3.5):
  - vengono selezionati tramite una where condition i dati inseriti solo dai consulenti della LOB Qlik sul software di pianificazione aziendale;
  - vengono creati, dopo varie pulizie, i campi CLIENTE (cliente relativo alla commessa), COMMESSA (nome commessa) e RISORSA (nomi dei consulenti);
  - viene creato il campo TIPO\_CLIENTE a seconda che il cliente sia "interno" (BIOS), nuovo (NEW\_CLIENT) o altro (ALTRO);
  - altri campi d'interesse presenti nella query sono: Categoria\_ID, il quale indica il tipo di giornata inserita sul software di pianificazione aziendale, ovvero se questa è "non spostabile", "spostabile", "prevista", "attività

interne", "formazione"; ore\_lavorate, che fornisce il numero di ore per le quali si è pianificata una determinata attività (per semplicità si pianifica o una giornata intera di 8 ore o due mezze giornate da 4 ore).

 nel caso in cui un consulente pianifichi sul software di pianificazione aziendale la stessa attività per più giorni consecutivi in un colpo solo, allora un ciclo while sul campo DATE permette di duplicare il record per ogni giorno interessato.

```
9
18
        QUERY_1:
11
12
13
14
         LOAD *,
if(subfield(REPLACE(Cliente,' ',''),'-',1)='. )','BIOS',
         if(subfield(REPLACE(Cliente, ','),'-,1)='....)','.....'',
if(iskull(cliente)'@,'ALTRO',
'CLIENTE'))) AS TIPO_CLIENTE,
subfield(REPLACE(Cliente, ','),'-',2) AS CLIENTE_("...,")
15
16
17
18
19
28
         Date(FLOOR(date_heure_debut + IterNo() -1 )) AS DATE_ 2 ,
21
22
         if(match(SubField(REPLACE(ClienteCommessa,' ',''),'-',1),'
                                                                                            23
24
            REPLACE(SubField(ClienteCommessa,' - ',2),' (Bios)',''),
ClienteCommessa) AS COMMESSA_---2,
25
26
27
28
         if(IsNull(MittenteTask), identifiant, MittenteTask) AS RISORSA
         while (date_heure_debut + IterNo() - 1) <= Num(date_heure_fin);</pre>
29
38
31
32
         LOAD *
33
34
35
36
         SELECT dbo.chantier.idx_chantier,
                 dbo.chantier.nom_chantier AS Descrizione,
dbo.chantier.INDICE_COULEUR AS Categoria_ID,
37
38
39
48
                 dbo.client.societe
                                                AS Cliente,
AS ClienteCom
                dbo.projet.projet
                dbo.sous_projet.sous_projet AS Commessa,
dbo.ressource.libelle_ressource AS MittenteTask
41
42
               do.ressource.email AS en
dbo.chantier_date.date_heure_debut,
dbo.chantier_date.date_heure_fin,
dbo.chantier_date.journee_entiere,
dbo.chantier_ressource.idx_ressource,
dbo.UTILISATEUR.identifiant,
43
44
45
46
47
48
                                                             AS EmailMittenteTask.
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
         datediff(hour, dbo.chantier_date.date_heure_debut, dbo.chantier_date.date_heure_fin) as ore_lavorate
FROM ((((((dbo.chantier
                        LEFT JOIN dbo.projet
ON dbo.chantier.idx_projet = dbo.projet.idx_projet)
                    LEFT JOIN dbo.sous_projet
ON dbo.chantier.idx_sous_projet =
                   dbo.sous_projet.idx_sous_projet)
LEFT JOIN dbo.chantier_date
                ON dbo.chantier_idx_chantier = dbo.chantier_date.idx_chantier)
LEFT JOIN dbo.chantier_ressource
    ON dbo.chantier_idx_chantier =
        dbo.chantier_ressource.idx_chantier)
        1000 dbo.chantier_ressource.idx_chantier)
               LEFT JOIN dbo.ressource
61
62
63
64
                          ON dbo.chantier_ressource.idx_ressource =
                                dbo.ressource.idx_ressource)
               LEFT JOIN dbo.client
                           ON dbo.chantier.idx_client = dbo.client.idx_client)
65
                 LEFT JOIN dbo.utilisateur
66
         ON dbo.chantier_ressource.idx_ressource = dbo.utilisateur.idx_ressource
WHERE datediff(hour, dbo.chantier_date.date_heure_debut, dbo.chantier_date.date_heure_fin) >=4
67
68
         ORDER BY dbo.chantier.idx_chantier;
69
78
```

Figura 3.5 Codice relativo allo step 1

2. Viene eseguita un'altra interrogazione del database per avere a disposizione i campi (Figura 3.6): NOTE (note inserite dai consulenti) e FERIE\_MALATTIA\_F (flag 0/1 che segnala se lo slot giornaliero inserito a calendario nel software di pianificazione aziendale riguarda un'attività su cliente (0) o un giorno di ferie/malattia (1)) caricati nella tabella chiamata TASK\_CATEGORIA\_BASE.

1	TASK_CATEGORIA_BASE:
2	LOAD *;
3	SELECT CHANTIER.REMARQUE AS NOTE, CHANTIER.NOM_CHANTIER, COULEUR.LIBELLE AS Categoria, COULEUR.IDX_COULEUR, CHANTIER.IDX_CHANTIER as idx_chantier,
4	CHANTIER.INDISPONIBILITE as FERIE_MALATTIA_F, iif(CHANTIER.INDISPONIBILITE=0, 'Task', 'Indisponibilità') as TipoTask
5	FROM COULEUR INNER JOIN
6	COULEUR_TACHE ON COULEUR.IDX_COULEUR = COULEUR_TACHE.IDX_COULEUR RIGHT OUTER JOIN
7	CHANTIER ON COULEUR_TACHE.INDICE_COULEUR = CHANTIER.INDICE_COULEUR;
8	
9	

Figura 3.6 Interrogazione relativa allo step 2

 Vengono eseguite due join (Figura 3.7): una right join per poter agganciare alla tabella QUERY\_1 il calendario costruito nella sezione precedente; una left join per aggiungere alla tabella QUERY\_1 i campi NOTE e FERIE\_MALATTIA\_F precedentemente calcolati e caricati nella tabella TASK\_CATEGORIA\_BASE.

```
74
75
     RIGHT JOIN
76
77
     LOAD DATE____
78
     RESIDENT CALENDAR;
79
80
     LEFT Join
     LOAD idx_chantier, FERIE_MALATTIA_F, NOTE_
81
82
     RESIDENT TASK_CATEGORIA_BASE;
83
```

Figura 3.7 Codice relativo allo step 3

4. Vengono caricati nella nuova tabella QUERY tutti i campi della tabella QUERY\_1, poi vengono aggiunti vari campi calcolati e viene eliminata la tabella QUERY\_1 (Figura 3.8). I campi calcolati sono: TIPO\_GIORNATA, che secondo una serie di regole mostrate a script indica se il giorno pianificato riguarda una giornata venduta al cliente, una giornata prenotata da un cliente, una giornata in cui il consulente è occupato con un corso di formazione, una giornata dedicata ad attività commerciali, una giornata in cui si svolgeranno attività interne o di formazione, una giornata in cui non si hanno attività programmate e perciò si è disponibili, una giornata in cui si è in ferie 0 non si è disponibili per motivi vari;

TIPO\_GIORNATA\_TASK\_NUM, che serve a dare un ordinamento al campo TIPO\_GIORNATA, infatti la funzione MATCH verifica se il campo è uguale a ciascun valore passato nel secondo argomento della funzione e restituisce la relativa posizione nell'argomento; ETICHETTA, sarà il campo utilizzato per le visualizzazioni, esso contiene o il nome del cliente relativo alla giornata pianificata o, nel caso in cui la giornata non sia associata a un cliente, il tipo di giornata; ORE\_LAVORATE, indica se la giornata è stata interamente pianificata su quella attività (quindi è da 8 ore) o se ne è stata pianificata solo mezza (4 ore). Gli altri casi non vengono presi in considerazione per semplicità, ma è stata data indicazione ai consulenti della LOB di inserire sul software di pianificazione aziendale solo giornate piene o mezze giornate; TIPO\_GIORNATA\_NUM, tramite una left join raggruppata per DATE RISORSA, viene aggiunto questo campo che è uguale е al TIPO\_GIORNATA\_TASK\_NUM minimo, ovvero il più rilevante secondo l'ordine che è stato definito precedentemente.

```
OUERY:
84
85
86
           LOAD*
87
           if(match(TIPO_GIORNATA, 'Ferie_Malattia', 'GG Corso')>0,0,
           IF(ore_lavorate<6,4,8)) AS ORE_LAVORATE
88
                                                                              11
 89
 90
           LOAD *.
           IF(MATCH(SUBFIELD(REPLACE(ClienteCommessa,' ',''),'-',1),'<</pre>
 91
                                                                                                              .D')>0,'t- ',
           IF(MATCH(TIPO_GIORNATA,'GG Venduta','GG Prenotata')>0,CLIENTE_...,
 92
 93
           TIPO_GIORNATA)) AS ETICHETTA_
           TIPO_GIORNATA)) AS ETICHETTA_ ,
MATCH(TIPO_GIORNATA,'GG Venduta', 'GG Prenotata','GG Commerciale','GG Interna','GG Formazione','GG Corso',
'Ferie_Malattia','GG Disponibile') AS TIPO_GIORNATA_TASK_NUM
 94
 95
 96
 97
98
           LOAD *
99
           if(TIPO_CLIENTE='CLIENTE' AND match(Categoria_ID,'1','2')>0, 'GG Venduta',
if((TIPO_CLIENTE='CLIENTE' AND match(Categoria_ID,'0')>0) OR
(match(SubField(REPLACE(ClienteCommessa,' ','),'-',1),'(')>0), 'GG
100
101
                                                                                                              ')>0), 'GG Prenotata',
102
           IF(TIPO_CLIENTE='BIOS' AND MATCH(Categoria_ID,'5')>0, 'GG Corso',
103
          if(TIPO_CLIENTE= BIOS AND MATCH(Categoria_D, S )>S, GG COrSU ,
if(TIPO_CLIENTE='NEW CLIENT','GG Commerciale',
if(TIPO_CLIENTE='NEWS' AND COMMESSA_ ='Attività Commerciale','GG Commerciale',
if(TIPO_CLIENTE='BIOS' AND COMMESSA_ ='Attività Interna','GG Interna',
if(TIPO_CLIENTE='BIOS' AND COMMESSA_ ='Office','GG Disponibile',
//IF(TIPO_CLIENTE='ALTRO' AND FERIE_MALATTIA_F='1','Ferie_Malattia',
IF(FERIE MALATTIA_F='1','Ferie_Malattia',
104
105
106
107
108
109
           IF(FERIE_MALATTIA_F='1', 'Ferie_Malattia',
110
111
           'GG Disponibile'))))))) AS TIPO_GIORNATA
112
           RESIDENT QUERY_1;
113
           DROP TABLE QUERY_1;
114
115
         LEFT JOIN
116
           LOAD DATE
117
                               - 3
118
                RISORSA >
119
                MIN(TIPO_GIORNATA_TASK_NUM ) AS TIPO_GIORNATA_NUM
120
                RESIDENT OUERY
                Group BY DATE_
121
122
                RISORSA_N__;
```

Figura 3.8 Codice relativo allo step 4

5. Viene creata una tabella chiamata GIORNATE\_VUOTE per poter gestire le date in cui i consulenti non hanno inserito nessuna attività sul software di pianificazione aziendale: si caricano nella tabella tutte le date presenti nel calendario tranne i sabati e le domeniche; poi viene effettuato un prodotto cartesiano con tutte le risorse in modo da avere tutte le combinazioni data-risorsa; infine, viene fatta una left join per data e risorsa aggiungendo il campo PRESENZA uguale a 1 in caso di corrispondenza delle chiavi, ovvero se è stata pianificata un'attività in quella giornata. I record di GIORNATE\_VUOTE che presentano il campo PRESENZA diverso da 1, cioè relativi alle date mancanti, vengono poi concatenati alla tabella definitiva forzati QUERY\_FINAL dopo averli come giornate disponibili. Successivamente, la tabella QUERY\_FINAL viene salvata in due QVD: il primo servirà per avere a disposizione i dati della tabella per lo sviluppo dell'applicazione Monitor LOB Qlik; il secondo serve a storicizzare i dati per ogni settimana trascorsa. Infine, le tabelle che non servono più vengono eliminate (Figura 3.9).

127	GIORNATE VUOTE 1:
128	LOAD DATE AS DATE MISSING
129	RESIDENT CALENDAR
130	WHERE Date holiday f<>1;
131	Join //prodotto cartesiano
132	LOAD DISTINCT RISORSA
133	RESIDENT QUERY;
134	LEFT JOIN
135	LOAD DISTINCT
136	DATE_ AS DATE_MISSING,
137	RISORSA
138	1 AS PRESENZA
139	RESIDENT QUERY;
140	
141	noconcatenate
142	
143	QUERY_FINAL:
144	
145	LOAD *
146	RESIDENT QUERY
147	where len(RISORSA)>1;
148	DROP TABLE QUERY;
149	Concatenate
150	LOAD
151	DATE_MISSING AS DATE_ ,
152	'GG Disponibile' AS TIPO_GIORNATA,
153	'GG Disponibile' AS ETICHETTA_ ;
154	8 AS TIPO_GIORNATA_TASK_NUM,
155	8 AS TIPO_GIORNATA_NUM,
156	RISORSA_
157	RESIDENT GIORNATE_VUOTE_1
158	WHERE PRESENZA<>1 and Len(RISORSA)>1;
159	
160	
161	
162	<pre>STORE QUERY_FINAL INTO [lib://LOB QLIK:DataFiles/F _DATA.QVD];</pre>
163	<pre>STORE QUERY_FINAL INTO [lib://LOB QLIK:DataFiles/' _DATA_W_\$(v_store_date).QVD];</pre>
164	
165	
166	DROP Table GIORNATE_VUOTE_1;
167	DROP TABLE TASK_CATEGORIA_BASE;
168	

Figura 3.9 Codice relativo allo step

Dopo aver caricato correttamente i dati lanciando lo script, nella sezione Sistema di visualizzazione modello dati di Qlik Sense viene generato lo schema tabellare mostrato in Figura 3.10:



Figura 3.10 Schema tabellare risultante

#### 3.3.2 DASHBOARD

Mostriamo in Figura 3.11 e Figura 3.12 le dashboard più significative che sono state create.



Figura 3.11 Prima Dashboard

RISORSA_PME Q	TIPO_GIORNATA Q	Valori										
	GG Venduta		GG Prenotata		GG Commerciale		GG Corso		Ferie_Malattia		GG Disponibile	
	#GG	96GG	#GG	%GG	#GG	96GG	#GG	%GG	#GG	96GG	#GG	%GG
January 1	1	0,6%	2	1,2%	-				6	3,7%	15	9,1%
a	17	10,4%	6	3,7%					2	1,2%		
			3	1,8%	8	4,9%	-	-	5	3,0%	7	4,3%
	19	11,6%					1	0,6%	-		3	1,8%
	12	7,3%	9	5,5%							2	1,2%
	7	4,3%	4	2,4%	-				5	3,0%	7	4,3%
Luca Montaldo	1	0,6%	1	0,6%	•				0	3,7%	15	9,1%

Figura 3.12 Seconda Dashboard

La prima dashboard è composta da:

- Una serie di filtri che permettono di effettuare velocemente selezioni sui dati: MESE, SETTIMANA, CLIENTE, COMMESSA;
- Un pulsante "LEGGI NOTE" che permette di modificare i valori visualizzati all'interno della pivot e mostrare per ogni giorno le note che ciascun consulente ha inserito;

- Una casella di testo che permette di leggere il dettaglio delle note se vengono selezionate una risorsa e una data;
- Una casella di testo che avvisa del fatto che le festività sono considerate come giornate disponibili;
- Un pulsante che mostra quando è stato l'ultimo reload dell'app;
- Una tabella pivot che ha sulle righe i consulenti, sulle colonne le date e nel corpo l'etichetta del cliente/commessa relativa alle attività pianificate in ciascun giorno. Ogni cella è colorata in funzione del tipo di giornata con una graduazione dei colori che va da verde scuro (per le giornate vendute e quindi certamente fatturabili) al nero (per le ferie) al rosso (per le giornate disponibili, non fatturabili). I colori sono molto utili per individuare immediatamente i tipi di giornata pianificate dai consulenti e trarre delle conclusioni. Ad esempio, è possibile capire se c'è stata una buona o cattiva pianificazione, se un consulente è molto carico di lavoro o scarico, ecc.
- Vari KPI che mostrano quante giornate si stanno considerando, quante di queste sono fatturabili o meno, quante sono disponibili e la percentuale di non fatturabili rispetto al totale. Questi numeri aiutano a monitorare la situazione.
- Vari grafici riepilogativi che mostrano le percentuali di giornate fatturabili e non e la distribuzione dei tipi di giornate. Anche questi grafici sono utili a monitorare la situazione e ad esempio a capire se ci sia la necessità di ridistribuire le attività.
- Una tabella lineare in cui vengono mostrate le note inserite per ogni giornata. Questa tabella è utile per avere velocemente a disposizione le note di una risorsa selezionata.

La seconda dashboard è composta da una pivot in cui per ogni consulente (righe) e tipo giornata (colonne) vengono mostrate il numero di giornate di quel tipo e la relativa percentuale sul totale di giornate. Questa tabella è utile per controllare la corretta compilazione della pianificazione o per comprendere il carico di lavoro previsto di ciascun consulente nel periodo selezionato.

In conclusione, queste dashboard aiutano a visualizzare rapidamente, monitorare ed analizzare la pianificazione della LOB, perciò soddisfano la prima esigenza che era stata segnalata.

#### 3.4 MONITOR LOB QLIK

La seconda applicazione che ho sviluppato su Qlik Sense, a partire dai parametri inseriti su un file Excel di mapping, carica i dati manipolati da altre app che provenivano dai database di consuntivato e pianificazione, li trasforma e poi li associa in varie tabelle riepilogative che vengono utilizzate per creare le dashboard. Quest'ultime hanno lo scopo di:

- monitorare e analizzare le commesse a progetto e i relativi stream (sotto commesse) fornendo un riepilogo utile a capire se la situazione generale di ciascuna commessa (cioè la somma di attività consuntivate più quelle pianificate), rispetto al budget previsto alla firma del contratto, sia critica o meno - ciò sia in termini di valore che in termini di giornate;
- confrontare, di settimana in settimana, le attività pianificate su commesse a progetto con quelle effettivamente svolte dai consulenti in modo da poter aggiornare correttamente la pianificazione.

#### 3.4.1 FONTI DATI ED ETL

Le fonti dati di Monitor LOB Qlik sono:

- File Excel di mapping;
- QVD relativo alla tabella in cui sono presenti tutti i dati di consuntivato;
- QVD relativo alla tabella in cui sono presenti tutti i dati della pianificazione.

La prima fonte è mostrata in Figura 3.13 (a tutela della privacy non sono stati riportati i dati).

4	А	В	с	D	E	F	G	н	1	J
1 NU	VERO_COMMESSA 🚽	DESCRIZIONE_COMMESSA ~	STREAM_COMMESSA	~ TIPO_COMMESSA	STATO_COMMESSA ~	SOTTO_TIPO_COMMESSA	~ LIVELLO	ID_STREAM	~ BUDGET_EURO ~	BUDGET_GG ~
2				A progetto	Aperta		STREAM	COMMESSA		
3				A progetto	Aperta					
4				A progetto	Aperta					
5				A progetto	Aperta					
6				A progetto	Aperta					
7				A progetto	Aperta					
8				A progetto	Aperta					
9				A progetto	Aperta					
10				A progetto	Aperta					
11			1	A progetto	Aperta					
12				A progetto	Aperta					
13				A progetto	Aperta					
14				A progetto	Aperta					
15				A progetto	Aperta					
16				A progetto	Aperta					
17				A progetto	Aperta					
18				A progetto	Aperta					
19				A progetto	Aperta					
20				A progetto	Aperta					
21				A progetto	Aperta					
22				A progetto	Aperta					
23				A progetto	Aperta					
24				A progetto	Aperta					
25				A progetto	Aperta					
26				A progetto	Aperta					
27				A progetto	Aperta					
28				A progetto	Aperta		STREAM	COMMESSA		

Figura 3.13 File Excel di mapping

Questo file è un'anagrafica delle commesse che si intendono analizzare nell'app. Se una commessa non è presente in questo file, allora non verrà presa in considerazione durante la fase di ETL. È stato adottato questo metodo per soddisfare le esigenze del responsabile della LOB. I campi presenti in questa tabella sono:

- NUMERO\_COMMESSA: identificativo della commessa;
- DESCRIZIONE\_COMMESSA: nome e descrizione della commessa;
- STREAM\_COMMESSA: nome e descrizione di ogni sottocommessa;
- TIPO\_COMMESSA: indica se la commessa è "A progetto" o "A consuntivo";

- STATO\_COMMESSA: indica se la commessa è aperta o meno;
- SOTTO\_TIPO\_COMMESSA: indica se esiste il sottotipo di una commessa;
- LIVELLO: il livello di profondità di analisi che si vuole effettuare sulla commessa, ovvero se a livello di stream o solo di commessa generale;
- ID\_STREAM: in questo campo bisogna inserire un nome breve per identificare ciascuno stream. È possibile chiamare due stream anche allo stesso modo;
- BUDGET\_EURO: la stima, stabilita con il cliente, del fatturato totale per tutti i progetti relativi a quella commessa;
- BUDGET\_GG: la stima delle giornate di lavoro necessarie per completare tutti i progetti relativi alla commessa.

La seconda e la terza fonte, invece, sono semplicemente dei QVD che vengono letti dall'app per poi essere elaborati nella fase di ETL.

Andiamo ora più nel dettaglio nel processo di ETL. Lo script presente nella sezione "Editor e caricamento dati" di Qlik Sense è stato suddiviso nelle sezioni mostrate in Figura 3.14.



Figura 3.14 Sezioni in cui è stato suddiviso lo script

#### Main (Figura 3.15):

In questa sezione vengono impostate in automatico le variabili di default e poi sono state create delle variabili che serviranno più avanti. In ordine, le variabili consistono in: giorno iniziale della settimana scorsa; ultimo giorno della settimana scorsa; l'anno seguito dal numero della settimana scorsa separati da "\_" al posto di "/"; uguale al precedente, ma relativo a due settimane fa; il mese-anno corrente.



Figura 3.15 Sezione Main dello script

#### Lettura ANAGR (Figura 3.16 e Figura 3.17):

In questa sezione vengono innanzitutto letti i campi del file excel di mapping (ANAGR sta per anagrafica) che abbiamo introdotto precedentemente e poi vengono creati alcuni campi nuovi: BUDGET\_FEE\_H\_STREAM è calcolato per ogni record della tabella (cioè per ogni stream/sottocommessa) come il rapporto tra BUDGET\_EURO e BUDGET\_GG moltiplicato per le 8 ore di lavoro a giornata, in breve il budget medio all'ora; TIPO\_COMMESSA\_F vale 1 se la commessa è "A progetto", 0 altrimenti; ID\_COMMESSA\_STREAM è il campo che permette di identificare ciascuna riga della tabella, formato dalla concatenazione degli identificativi delle commesse e degli stream. La tabella ANAGR viene inoltre qualificata, cioè ad ogni campo viene aggiunto il prefisso "ANAGR." per evitare che questi si associno senza volerlo ad altri campi creati nelle righe di codice seguenti. Dopodiché, viene calcolato per ogni commessa un altro campo chiamato FEE: la somma dei BUDGET\_EURO di ogni stream, in modo da avere anche in questo caso il budget medio giornaliero. Infine, vengono creati due mapping che verranno applicati in seguito (Figura 3.17).

```
1 Qualify *;
      ANAGR:
3
       LOAD *,
         NUMERO_COMMESSA&'_'&ID_STREAM AS ID_COMMESSA_STREAM,
IF(TIPO_COMMESSA='A progetto',1,0) AS TIPO_COMMESSA_F;
5
     1 0 A D
          NUMERO_COMMESSA,
DESCRIZIONE_COMMESSA AS DESCR_COMMESSA,
10
11
          STREAM_COMMESSA,
          TIPO COMMESSA,
12
          STATO_COMMESSA
13
14
15
16
17
          LIVELLO,
          ID STREAM,
          LU_SINCAR,
IF(ISNUI1(BUDGET_EURO),0,BUDGET_EURO) AS BUDGET_EURO,
IF(ISNUI1(BUDGET_GG),0,BUDGET_GG) AS BUDGET_GG,
IF(ISNUI1(BUDGET_GG),0,BUDGET_EURO/(BUDGET_GG*8)) as BUDGET_FEE_H_STREAM
18
19
     ------
20
21
     ľ
22
23
      Ungualify *:
24
25
     NoConcatenate
26
27
     ANAGR_1:
      LOAD
28
     RESIDENT ANAGR:
29
     DROP TABLE ANAGR;
30
31
     Rename TABLE ANAGR_1 TO ANAGR;
32
33
     LEFT Join
34
35
    LOAD ANAGR.NUMERO_COMMESSA,
36
           ROUND(SUM(ANAGR.BUDGET_EURO)/SUM(ANAGR.BUDGET_GG)) AS ANAGR.FEE
37
           RESIDENT ANAGR
          GROUP BY ANAGR.NUMERO_COMMESSA;
38
39
```

Figura 3.16 Lettura tabella di mapping



Figura 3.17 Creazione di due mapping

Lettura CONS (Figura 3.18 e Figura 3.19):

In questa sezione vengono caricati i dati presenti nel QVD chiamato CONS, salvato da un'app sviluppata dal mio tutor che legge ed elabora i dati presenti sul database relativo al consuntivato (ovvero tutte le attività fatturabili e non che ciascun consulente registra giorno per giorno per rendicontare il proprio lavoro). Anche questa tabella viene qualificata e viene creato il campo ID\_COMMESSA\_STREAM. Inoltre, viene anche creato il campo ID\_STREAM applicando il mapping MAP\_ID\_STREAM. Praticamente la funzione APPLYMAP restituisce il valore di ANAGR.ID\_STREAM precedentemente memorizzato in MAP\_ID\_STREAM corrispondente al valore di ANAGR.STREAM\_COMMESSA uguale a quello passato come secondo argomento della funzione, cioè CONS.STREAM\_COMMESSA. Nel caso in cui non dovesse trovare un'uguaglianza tra ANAGR.STREAM\_COMMESSA e CONS.STREAM\_COMMESSA, restituisce "MAP\_ERR". Infine, viene creato un altro mapping tra il codice cliente e la ragione sociale della relativa azienda.

1	Qualify *;
2	
3	CON5:
4	LOAD *,
5	NUMEROCOMM&'_'&ID_STREAM AS ID_COMMESSA_STREAM;
6	LOAD
7	DOCNUMBER,
8	TIPO_COMMESSA,
9	NumGiornate_Corpo,
10	Importo_Corpo,
11	ID_COMMESSA,
12	Stato_Commessa,
13	Data_Apertura_Commessa,
14	Data_Chiusura_Commessa,
15	SOCIETA,
16	NUMERO,
17	Consulente_orig,
18	FILIALE_APPART,
19	DATA_RAPPORTINO_D,
20	DATA_RAPPORTINO_W,
21	DATA_RAPPORTINO_YM,
22	DATA_RAPPORTINO_M,
23	DATA_RAPPORTINO_MM,
24	DATA_RAPPORTINO_Y,
25	KEY_TASK,
26	KEY_COMMESSA,
27	STREAM_COMMESSA,
28	APPLYMAP('MAP_ID_STREAM', STREAM_COMMESSA, 'MAP_ERR') AS ID_STREAM,
29	IDCommessa,
30	NUMEROCOMM,
31	DESCCOMM,
32	DIVISIONE,
33	TIPO_ATTIVITA,
34	CODCLI,
35	RAGSOC,
36	ORE,
37	OREFATT,
38	CLI_BO,
39	DESCATT,
40	TARVENBO,

Figura 3.18 Lettura CONS prima parte

40	TARVENBO,
41	TARPRODBO,
42	TARCOSTBO,
43	TARVENFE,
44	TARPRODFE,
45	TARCOSTFE,
46	SINTESIATT,
47	SEDE,
48	SPESE,
49	BILLABLE_TYPE,
50	yr,
51	YTD,
52	Consulente,
53	CONS_TYPE,
54	CLIENTE_F,
55	C.DOCNUMBER,
56	OLD_FATT,
57	FATTURATO_LORDO,
58	FATTURATO,
59	TARIFFA_CONS,
60	COSTO_CONS_H,
61	COSTO_CONS,
62	MARGINE_NETTO_ATTIVITA,
63	MARGINE_NETTO,
64	TOT_SPESE,
65	TOT_SPESE_FATT
66	<pre>FROM [lib://LOB QLIK:DataFiles/CONS.QVD]</pre>
67	(qvd);
68	
69	
70	MAP_CODCLI_RAGSOC:
71	MAPPING LOAD DISTINCT
72	CONS.CODCLI,
73	CONS.RAGSOC
74	RESIDENT CONS;
75	
76	

Figura 3.19 Lettura CONS seconda parte

Lettura PLAN (Figura 3.20):

In questa sezione vengono caricati i dati dal QVD chiamato PLAN salvato dall'app Planning LOB Qlik. Il campo COD\_CLIENTE\_PLAN viene creato a partire dal campo Cliente eliminando gli spazi con la funzione REPLACE e memorizzando solo il primo sottocampo che viene generato suddividendo Cliente in parti tramite il carattere "-".

1	PLAN:
2	LOAD
3	RISORSA_PLAN,
4	DATE_PLAN,
5	idx_chantier,
6	Descrizione,
7	Categoria_ID,
8	Cliente,
9	<pre>subfield(REPLACE(Cliente,' ',''),'-',1) A5 COD_CLIENTE_PLAN,</pre>
10	ClienteCommessa,
11	Commessa,
12	MittenteTask,
13	EmailMittenteTask,
14	date_heure_debut,
15	date_heure_fin,
16	journee_entiere,
17	idx_ressource,
18	identifiant,
19	ore_lavorate,
20	TIPO_CLIENTE,
21	CLIENTE_PLAN,
22	COMMESSA_PLAN,
23	FERIE_MALATTIA_F,
24	NOTE_PLAN,
25	TIPO_GIORNATA,
26	ETICHETTA_PLAN,
27	TIPO_GIORNATA_TASK_NUM,
28	ORE_LAVORATE_PLAN,
29	TIPO_GIORNATA_NUM
30	<pre>FROM [lib://LOB QLIK:DataFiles/PLAN_DATA.QVD]</pre>
31	(qvd);
32	
33	
34	Unqualify *;
25	

Figura 3.20 Lettura PLAN

Costo medio consulente (Figura 3.21):

In questa sezione viene semplicemente creato un mapping che calcola ed associa a ciascun consulente della tabella CONS il suo costo medio orario. Questa operazione viene svolta solo per i dati relativi all'anno in corso.

```
1 MAP_CMC:
2 MAPPING LOAD
3 CONS.Consulente AS CMC_CONSULENTE,
4 ROUND(SUM(CONS.COSTO_CONS)/SUM(CONS.ORE)) AS CMC_COSTO_MEDIO_ORARIO
5 RESIDENT CONS
6 WHERE CONS.DATA_RAPPORTINO_Y = YEAR(TODAY())
7 GROUP BY CONS.Consulente;
8
```

Figura 3.21 Creazione mapping Costo medio consulente

#### Commesse a Corpo:

Questa sezione è quella più complessa dell'app dove si va a creare la tabella che ci serve per svolgere le nostre analisi: la tabella CC, che sta per Commesse a Corpo ("a corpo" è un altro modo per dire "a progetto"). La tabella viene formata componendo insieme le tabelle ANAGR, CONS e PLAN selezionando tutti i campi di interesse di queste ultime. Per farlo bisogna partire da ANAGR, che è il fondamento su cui si basano tutte le analisi, e unirla prima a CONS e dopo a PLAN riconducendosi a una struttura tabellare identica in entrambi i casi, contenente però tutti i campi d'interesse. Una volta formate queste due tabelle è sufficiente concatenarle per ottenere CC.

Il primo step consiste nell'unire ANAGR con CONS selezionando solo i campi che ci interessano per le analisi, rinominandoli con il prefisso CC e poi salvare la tabella generata in un QVD (Figura 3.22). Per farlo usiamo una left join mantenendo come base la tabella ANAGR derivante dal file di mapping. In ANAGR filtriamo con una condizione WHERE solo le commesse a progetto con livello di analisi uguale sia a stream che a commessa, mentre da CONS carichiamo solo i dati passati. Infine, per distinguere le righe che arrivano da CONS con quelle che arrivano da PLAN, creiamo un campo chiamato CC\_TIPO\_RECORD e lo poniamo uguale ad "ACT" riguarderanno il consuntivato.

1	CONS_TEMP:
2	LOAD DISTINCT
3	ANAGR.NUMERO_COMMESSA AS CC_NUMERO_COMMESSA,
4	ANAGR.STATO_COMMESSA AS CC_STATO_COMMESSA,
5	ANAGR.ID_STREAM AS CC_ID_STREAM,
6	ANAGR.FEE AS CC_FEE,
7	ANAGR.BUDGET_FEE_H_STREAM AS CC_BUDGET_FEE_H_STREAM,
8	ANAGR.BUDGET_EURO AS CC_BUDGET_EURO,
9	ANAGR.BUDGET_GG AS CC_BUDGET_GG,
10	ANAGR.SOTTO_TIPO_COMMESSA AS CC_SOTTO_TIPO_COMMESSA
11	RESIDENT ANAGR
12	<pre>wHERE ANAGR.TIPO_COMMESSA = 'A progetto' AND MATCH(ANAGR.LIVELLO,'STREAM','COMMESSA')&gt;0;</pre>
13	
14	LEFT Join
15	
16	LOAD
17	CONS.DOCNUMBER AS CC_DOCNUMBER,
18	CONS.TIPO_COMMESSA AS CC_TIPO_COMMESSA,
19	CONS.DATA_RAPPORTINO_D AS CC_DATA_RAPPORTINO_D,
20	CONS.DATA_RAPPORTINO_YM AS CC_DATA_RAPPORTINO_YM,
21	CONS.DATA_RAPPORTINO_Y AS CC_DATA_RAPPORTINO_Y,
22	CONS.STREAM_COMMESSA AS CC_STREAMCOMMESSA,
23	CONS.ID_STREAM AS CC_ID_STREAM,
24	CONS.NUMEROCOMM AS CC_NUMERO_COMMESSA,
25	CONS.DESCCOMM AS CC_DESCCOMM,
26	CONS.ORE AS CC_ORE,
27	CONS.OREFATT AS CC_OREFATT,
28	CONS.SINTESIATT AS CC_SINTESIATT,
29	CONS.Consulente AS CC_CONSULENTE,
30	CONS.FATTURATO_LORDO AS CC_FATTURATO_LORDO,
31	CONS.FATTURATO AS CC_FATTURATO,
32	IF(ISNull(CONS.FATTURATO),0,CONS.FATTURATO/[CONS.OREFATT]) as CC_FATTURATO_H_STREAM,
33	CONS.COSTO_CONS AS CC_COSTO_CONS,
34	CONS.TOT_SPESE AS CC_TOT_SPESE,
35	CONS.TOT_SPESE_FATT AS CC_TOT_SPESE_FATT,
36	'ACT' AS CC_TIPO_RECORD
37	RESIDENT CONS
38	WHERE [CONS.DATA_RAPPORTINO_D]<=today();
39	
40	STORE CONS_TEMP INTO [11D://LOB QLIK:DataFiles/CONS_TEMP.QVD];
41	DROP TABLE CONS_TEMP;
42	

Figura 3.22 Unione di ANAGR e CONS

- 2. Il secondo step è simile al precedente, ma applicato a PLAN (Figura 3.23). Il problema è che in PLAN mancano molte informazioni presenti in CONS, perciò è necessario manipolare un po' i dati per ottenere la stessa struttura tabellare. In PLAN selezioniamo con una condizione WHERE i dati a partire dall'inizio della settimana corrente in poi e gli imponiamo "FCT" come CC\_TIPO\_RECORD che sta per forecast, ciò significa che queste righe della tabella riguarderanno la pianificazione. Analizziamo nel dettaglio i campi più rilevanti:
  - CC\_ID\_STREAM: si è deciso di inserire questo campo nelle note del software di pianificazione aziendale. Quando un consulente compila uno slot giornaliero pianificando attività riguardanti una

commessa, dovrà indicare l'ID\_STREAM corrispondente a quella attività andandolo a individuare sul file di mapping;

- CC\_SINTESIATT: dopo aver inserito l'ID\_STREAM, la risorsa potrà lasciare delle note dopo il carattere "|", le quali andranno a costituire il campo riguardante le sintesi delle attività;
- CC\_STREAM\_COMMESSA: viene creato grazie al mapping MAP\_ID\_STREAM\_INV che restituisce la descrizione dello stream a partire da un ID\_COMMESSA\_STREAM. Quest'ultimo viene creato concatenando i campi COMMESSA\_PLAN e NOTE\_PLAN, dopo aver estratto solo le informazioni che servono;
- CC\_OREFATT: se la giornata in PLAN è considerata venduta o prenotata, questo campo erediterà il valore di ORE\_LAVORATE\_PLAN. In caso contrario varrà zero;
- Infine, una serie di campi non presenti in PLAN vengono forzati a zero.

43	PLAN_TEMP:
44	LOAD DISTINCT
45	[ANAGR.NUMERO COMMESSA] AS CC NUMERO COMMESSA,
46	ANAGR.ID STREAM AS CC ID STREAM,
47	ANAGR.STATO_COMMESSA AS CC_STATO_COMMESSA
48	[ANAGR.TIPO_COMMESSA] AS CC_TIPO_COMMESSA,
49	[ANAGR.DESCR_COMMESSA] AS CC_DESCCOMM,
50	ANAGR.FEE AS CC_FEE,
51	ANAGR.BUDGET_FEE_H_STREAM AS CC_BUDGET_FEE_H_STREAM,
52	ANAGR.BUDGET_EURO AS CC_BUDGET_EURO,
53	ANAGR.BUDGET_GG AS CC_BUDGET_GG,
54	ANAGR.SOTTO_TIPO_COMMESSA AS CC_SOTTO_TIPO_COMMESSA
55	RESIDENT ANAGR
56	<pre>wHERE ANAGR.TIPO_COMMESSA='A progetto' AND MATCH(ANAGR.LIVELLO,'STREAM','COMMESSA')&gt;0;</pre>
57	
58	LEFT Join
59	
60	LOAD
61	SUBFIELD(PLAN.NOTE_PLAN, ' ',2) AS CC_SINTESIATT,
62	PLAN.DATE_PLAN as CC_DATA_RAPPORTINO_D,
63	Year(PLAN.DATE_PLAN) & mid(date(PLAN.DATE_PLAN), 4,2) as CC_DATA_RAPPORTINO_YM,
64	Year(PLAN.DATE_PLAN) as CC_DATA_RAPPORTINO_Y,
65	PLAN.idx_chantier AS CC_DOCNUMBER,
66	PLAN.identifiant as CC_CONSULENTE,
67	SubField(PLAN.COMMESSA_PLAN,, 1) AS CC_NUMERO_COMMESSA,
68	IF(LEN(PLAN.NOTE_PLAN)<2, COMMESSA, SUBFIELD(PLAN.NOTE_PLAN, [',1)) AS CC_ID_STREAM,
69	APPLYMAP('MAP_ID_STREAM_INV', SUDFIELD(PLAN.COMMESSA_PLAN, '-', 1)&'_&
70	SUBFIELD(PLAN.NOTE_PLAN, ' ',1), 'MAP_ERR') AS CC_STREAMCOMMESSA,
/1	PLAN, OKE_LAVOKATE_PLAN AS CC_OKE
72	IF (MAICH(PLAN, TIPO_DIDKNATA_TASK_NUM, 1, 2), PLAN, UKE_LAVUKATE_PLAN, 0) AS CC_UKEFATT,
73	a sc cc_FATTURATO_UKDO,
74	
75	
70	
70	A AS CC_IVI_SPESE_AIT,
79	'ECT' AS CC_TATIONATOSTREAM,
20	
21	HUEDE DI AN DATE DI ANI-HeekStart(TODAV()).
82	mine [rearrante_rear]/meeter (10041(/))
83	STORE PLAN TEMP INTO []ib://LOB OLTK:DataEiles/PLAN TEMP.OVD]:
84	DROP TABLE PLAN TEMP:
05	and course there is a set of the

Figura 3.23 Unione di ANAGR e PLAN

3. Il terzo ed ultimo step è quello di concatenare le due tabelle caricandole dai QVD appena salvati (Figura 3.24 e Figura 3.25) e creare una tabella chiave per associare la tabella Commesse a Corpo con ANAGR e CONS tramite il campo ID\_COMMESSA\_STREAM.

86	COMMESSE_A_CORPO:
87	LOAD
88	CC_NUMERO_COMMESSA&'_'&CC_ID_STREAM AS CC_ID_COMMESSA_STREAM,
89	CC_NUMERO_COMMESSA,
90	CC_DOCNUMBER,
91	CC_TIPO_COMMESSA,
92	CC_DATA_RAPPORTINO_D,
93	CC_DATA_RAPPORTINO_YM,
94	CC_DATA_RAPPORTINO_Y,
95	CC_STREAMCOMMESSA,
96	CC_ID_STREAM,
97	CC_STATO_COMMESSA,
98	CC_DESCCOMM,
99	CC_ORE,
100	CC_OREFATT,
101	CC_FEE,
102	CC_BUDGET_FEE_H_STREAM,
103	CC_FATTURATO_H_STREAM,
104	CC_SINTESIATT,
105	CC_CONSULENTE,
106	CC_FATTURATO_LORDO,
107	CC_FATTURATO,
108	CC_COSTO_CONS,
109	CC_TIPO_RECORD,
110	CC_BUDGET_EURO,
111	CC_BUDGET_GG,
112	CC_SOTTO_TIPO_COMMESSA,
113	CC_TOT_SPESE,
114	CC_TOT_SPESE_FATT
115	FROM [IID://LOB QLIK:DataFIles/CONS_TEMP.QVD]
116	(dvu);
11/	1040
110	CC NUMERO COMMESSARI IRCC TO STREAM AS CC TO COMMESSA STREAM
120	CC_NUMERO_COMMESSA
120	
121	
122	CC_DOCNUMBER.
124	CC_STNTESTATT.
125	CC_DATA_RADDORTINO_D
125	CC_DATA_RADDORTINO_VM
127	CC DATA RAPPORTINO Y.
400	

Figura 3.24 Creazione della tabella Commesse a Corpo parte 1

118	LOAD
119	CC_NUMERO_COMMESSA&'_'&CC_ID_STREAM AS CC_ID_COMMESSA_STREAM,
120	CC_NUMERO_COMMESSA,
121	CC_TIPO_COMMESSA,
122	CC_DESCCOMM,
123	CC_DOCNUMBER,
124	CC_SINTESIATT,
125	CC_DATA_RAPPORTINO_D,
126	CC_DATA_RAPPORTINO_YM,
127	CC_DATA_RAPPORTINO_Y,
128	CC_CONSULENTE,
129	CC_STREAMCOMMESSA,
130	CC_ID_STREAM,
131	CC_STATO_COMMESSA,
132	CC_ORE,
133	CC_OREFATT,
134	CC_FEE,
135	CC_BUDGET_FEE_H_STREAM,
136	CC_FATTURATO_H_STREAM,
137	ROUND(CC_OREFATT/8*CC_FEE) AS CC_FATTURATO_LORDO,
138	ROUND(CC_OREFATT/8*CC_FEE) AS CC_FATTURATO,
139	APPLYMAP('MAP_CMC',CC_CONSULENTE,19.9)*CC_ORE AS CC_COSTO_CONS,
140	CC_TIPO_RECORD,
141	CC_BUDGET_EURO,
142	CC_BUDGET_GG,
143	CC_SOTTO_TIPO_COMMESSA,
144	CC_TOT_SPESE,
145	CC_TOT_SPESE_FATT
146	FROM [11b://LOB QLIK:DataFiles/PLAN_TEMP.QVD]
14/	(qva);
148	store commerce a compo tuto []ib.//com out/combotiles/comple
149	STORE COMMESSE_A_CORPO INTO [11D://LOB QLIK:DataFiles/CC.QVD];
150	I THE CONFECCA.
151	LINK_COMMESSA:
152	CONVERSE STREAM AS LANACE TO CONVESSA STREAM
153	CC_ID_COMMESSA_SIREAM_AS [ANAGK.ID_COMMESSA_SIREAM],
154	CC_ID_COMMESSA_SIREAM_AS_CONS.ID_COMMESSA_SIREAM
155	KESTDENT COMMESSE_A_COKPO;
156	
15/	

Figura 3.25 Creazione della tabella Commesse a Corpo parte 2

CONS VS PLAN:

In questa sezione viene creata la tabella necessaria per il confronto settimanale tra il consuntivato e la pianificazione in modo da riuscire a ripianificare le attività correttamente e più agevolmente.

 Prima di tutto viene creato un piccolo calendario contente le date relative alla settimana precedente rispetto a quella attuale. Le date vengono memorizzate nella tabella PREV\_WEEK assieme alle info sulla settimana, sul mese-anno e sui giorni festivi (Figura 3.26).  Poi vengono caricati i dati di PLAN relativi alla settimana d'interesse (tramite la condizione WHERE) che erano stati salvati nel QVD chiamato PLAN\_DATA\_W\_\$(v\_prev\_week\_1) (Figura 3.26). La stessa operazione viene effettuata per i dati di CONS (Figura 3.27).

```
1
     PREV_WEEK:
 2
      Load *,
 3
         Week(PW_DATE) as PW_WEEK,
 4
          MonthName(PW_DATE) AS PW_MONTHNAME,
 5
          if(Match(Weekday (PW_DATE),'sab','dom')>0,1,0) as PW_DATE_VACANZA_F;
 6
 7
     Load
 8
          IterNo() as GG,
 9
          Date(StartDate + IterNo() - 1) as PW_DATE
 10
          While StartDate + IterNo() - 1 <= EndDate;
 11
     Load * Inline [
 12
     StartDate, EndDate
13
14
     $(v_start_prev_week), $(v_end_prev_week)
15
      ];
 16
17
     PLAN PW:
 18
     LOAD
 19
 20
        RISORSA_PLAN,
 21
        DATE_PLAN,
 22
         idx_chantier,
23
        Descrizione,
 24
        Categoria_ID,
 25
        Cliente,
        subfield(Cliente,' ',3) as ETICHETTA_PLAN_PW,
 26
 27
        subfield(REPLACE(Cliente,' ',''),'-',1) AS COD_CLIENTE_PLAN,
 28
         ClienteCommessa,
 29
         Commessa,
 30
         MittenteTask,
 31
         EmailMittenteTask,
         date_heure_debut,
 32
        date_heure_fin,
33
        journee_entiere,
idx_ressource,
 34
35
        identifiant,
36
37
        ore_lavorate,
        TIPO CLIENTE,
 38
39
        CLIENTE_PLAN,
40
        COMMESSA_PLAN,
41
        FERIE_MALATTIA_F,
42
        NOTE_PLAN,
43
        TIPO GIORNATA,
        ETICHETTA PLAN
44
45
         TIPO GIORNATA TASK NUM,
46
         ORE_LAVORATE_PLAN,
          TIPO GIORNATA NUM
47
48
     FROM [lib://LOB QLIK:DataFiles/PLAN_DATA_W_$(v_prev_week_1).QVD]
49
      (qvd)
      WHERE DATE_PLAN >= WeekStart(TODAY()-7) AND DATE_PLAN < WeekStart(Today());
 50
```

Figura 3.26 Creazione settimana precedente e caricamento dei dati di PLAN

53	Qualify :
54	CONS_PM:
55	LOAD DUT NIKEP
57	TIPO COMMESSA.
58	NumGiornate Corpo,
59	Importo Corpo,
68	ID_COMMESSA,
61	Stato_Comnessa,
62	Data_Apertura_Commessa,
63	Data_ChiuSura_Commessa,
60	SOLICIA, LENEDA
66	Consulente orig.
67	FILIALE APPART.
68	DATA_RAPPORTINO_D,
69	DATA_RAPPORTINO_N,
78	DATA_RAPPORTINO_YM,
71	DATA_RAPPORTINO_M,
72	DATA_RAPPORTING_MA
74	EFF TASE
75	KEY COMPESA.
76	STREAM COMMESSA,
77	APPLYMAP('MAP_ID_STREAM', STREAM_COMMESSA, 'MAP_ERR') AS ID_STREAM,
78	IDCommessa,
79	NUMEROCOMM,
88	DESCEDA
81	DIVISIONE,
83	CODEL T
84	RAGSOC,
85	ORE,
86	OREFATT,
87	CLT_80,
88	DESCALL,
98	TARYEND,
91	TAROSTRO
92	TARVENFE,
93	TARPRODFE,
94	TARCOSTFE,
95	SINTESIATT,
96	SEDE,
97	SPESE, RTILARE TYPE
99	VP.
188	ÝTD,
181	Censulente,
182	CONS_TYPE,
183	CLIENTE F.
184	C.DOCNUMBER,
185	EATTRATO LORDO
187	FATTURATO
188	TARIFFA_CONS,
189	COSTO_CONS_H,
118	COSTD_CONS,
111	MARGINE_NETTO_ATTIVITA,
112	TARGENE ID,
114	TOT SPESE FATT
115	FROM [11b://LOB_OLIX:DataFiles/CONS.OVD]
116	(qvd)
117	<pre>WHERE [DATA_RAPPORTINO_D] &gt;= WeekStart(TODAY()-7) AND DATA_RAPPORTINO_D &lt; WeekStart(Today());</pre>
118	Unqualify *;
119	

Figura 3.27 Caricamento dati di CONS relativi alla settimana precedente

- 3. Successivamente viene creata la tabella LINK\_DATE che permette di associare le date del calendario creato con quelle presenti nelle tabelle CONS\_PW e PLAN\_PW (Figura 3.28).
- Infine, viene creata la tabella CONS\_VS\_PLAN con la stessa tecnica utilizzata per Commesse a Corpo, cioè concatenando i campi di CONS\_PW e PLAN\_PW, ma solo quelli che saranno utili per le analisi (Figura 3.28).

```
120
       LINK_DATE:
121
       LOAD DISTINCT PW_DATE,
       PW_DATE AS CONS_PW.DATA_RAPPORTINO_D,
PW_DATE AS PLAN_PW.DATE_PLAN
122
123
124
       RESIDENT PREV WEEK:
125
126
127
       CONS_VS_PLAN:
       LOAD *,
128
129
       IF(CVP_H>=4,1,0) AS CVP_CALENDAR_F;
130
131
        LOAD
       [CONS_PW.DATA_RAPPORTINO_D] AS CVP_DATA,
132
       CONS_PW.CODCLI AS CVP_COD_CLI,

if([CONS_PW.NUMEROCOMM]='C_____, 'AwA',

IF(CONS_PW.CODCLI='bucco', SUBFIELD([CONS_PW.DESCCOMM],' - ',2),[CONS_PW.RAGSOC])) AS CVP_RAGSOC,
133
134
135
136
       'CONS' AS CVP_DATA_TYPE,
137
       CONS_PW.Consulente AS CVP_RISORSA,
138
        [CONS_PW.ORE] AS CVP_H
139
        RESIDENT CONS_PW;
140
141
        LOAD *,
142
       IF(CVP_H>=4,1,0) AS CVP_CALENDAR_F;
143
144
       LOAD
145
        [PLAN_PW.DATE_PLAN] AS CVP_DATA,
       PLAN_PW.COD_CLIENTE_PLAN_AS_CVP_COD_CLI,
if(subfield([PLAN_PW.ClienteCommessa],' - ',1)='_____ '...\',
IF([PLAN_PW.COD_CLIENTE_PLAN]='B0200', REPLACE(SUBFIELD([PLAN_PW.ClienteCommessa],' - ',2),' (Bios)',''),
146
147
148
       APPLYMAP('MAP_CODCLI_RAGSOC', [PLAN_PW.COD_CLIENTE_PLAN], 'RAGSOC?'))) AS CVP_RAGSOC,
149
       'PLAN' AS CVP_DATA_TYPE,
PLAN_PW.identifiant AS CVP_RISORSA,
150
151
       PLAN_PW.ORE_LAVORATE_PLAN AS CVP_H
152
153
       RESIDENT PLAN_PW;
154
```

Figura 3.28 Creazione delle tabelle LINK\_DATE e CONS\_VS\_PLAN

Dopo aver caricato correttamente i dati lanciando lo script, nella sezione Sistema di visualizzazione modello dati di Qlik Sense vengono generati gli schemi tabellari mostrati in Figura 3.29 e in Figura 3.30:

COMMESSE & CORPO		LINK_COMMESSA	ADC
CC ID COMMESSA STREAM &		CC_ID_COMMESSA_STREAM #	ACCID COMMERSA STREAM A
CC NUMERO COMMESSA			ACCINUMERO COMMESSA
CC DOCNUMEER	CONS	ACCUD COMMESSA STREAM #	ACC DESCE COMMESSA
	CONSUD COMMERSE STREAM &	CONSID COMMESSA STREAM	
	CONS DOCUMERS		ACCLEINERM_COMMERSA
CC_DATA_RAPPORTINO_D			ACC.TIPO_COMMESSA
CC_DATA_RAPPORTINO_YM			ACC.STATO_COMMESSA
CC_DATA_RAPPORTINO_Y	Constructionata_Corpo	C D RISORSA	ACC.SOTTO_TIPO_COMMESSA
CC_STREAMCOMMESSA	CON12.1 mponto_Conpo	DUTE	ACCLUVELLO
CC_ID_STREAM	CONSID_COMMESSA	tite sharefur	ACCID_STREAM
CC_STATO_COMMESSA	CONS.State_Commessa		ACC.SUDGET_SURD
CC_D22CQUM	CONS.Date_Aperture_Commesse	.Describione	ACC.SUDGET_00
25.022	CONS.Deta_Chlusura_Commessa	D	ACC.SUDGET_FEE_H_STREAM
CC_OREFAIT	CONS.SDC/ETA	Cliente	ACC.DATA_INIZIO_VALIDITA
00_755	CONSINUMERO	.coo_cliente	ACC.DATA_FINE_VALIDITA
CC_BUDGET_FEE_H_STREAM	CONS.Consulente_orig	ClienteCommesse	ACC.CANONE_MENSILE
CC_FATTURATO_H_STREAM	CONS.FILIALE_AFFART	, Commesse	ACC.CANONE_00
00_588_755_7	CONS.OATA_RAPPORTIND_D	MitteriteTaak	ACC.TIPO_COMMESSA_F
CC_SINTESIAT	CONS.DATA_RAPPORTINO_W	,EmailMittenteTask	ACC.FEE
CC_CONSULENTE	CONS.DATA_RAPPORTINO_YM	\date_heure_debut	
CC_FATTURATO_LORDO	CONS.DATA_RAPPORTIND_M	data_haurs_fin	
CC_FATTURATO	CONS.DATA_RAPPORTIND_MM	Ljournee_entiere	
CC_COSTD_CONS	CONS.DATA_RAPPORTIND_Y	Lidz_ressource	
CC_TIPO_RECORD	CONS.KEY_TASK	LidentiHant	
CC BUDGET EURO	CONS.KEY_COMMESSA	lore_lavorate	
CC BUDGET GG	CONS.STREAM_COMMESSA	TIPO_CLIENTE	
CC SOTTO TIPO COMMESSA	CONSUD STREAM	CUENTE,	
OC TOT SPESE	CONSJDCommesse	LCOMMESSA	
CC TOT SPESS PATT	CONS.NUMEROCOMIN	JERIE_MALATTIA_F	
	CONSIDESCODIMM	NOTE	
00_000001_0080_101	CONS DIVISIONE	.TIPO_GIORNATA	
	CONSTIRO ATTIVITA	STICHETTA_	
	CONSCODELL	TIPO_OIORNATA_TASK_NUM	
	CON5.84050C	JORE_LAVORATE_	
	CONS 025	TIPO_BIORNATA_NUM	
	CONSIGREMATT		
	CONS.CU_BD		
	CONSIDESCATT		
	CONSTARVENED		
	CONSILARPRODED		

Figura 3.29 Schema tabellare relativo alla sezione COMMESSE A CORPO



Figura 3.30 Schema tabellare relativo alla sezione CONS\_VS\_PLAN

#### 3.4.2 DASHBOARD

Mostriamo in Figura 3.31, Figura 3.32 e Figura 3.33 le dashboard più significative che sono state create.

Data		Soglia Verde DELTA %		Sogli	Soglia Gialla DELTA %		Soglia Verde MARG %			Soglia Gialla MARG %		
				-10			50					
NUM COMM C		ID STREAM Q	Valori									
			BDG	ACT	ACT LORDO	FCT	ACT+FCT	Consumato	Residuo Attuale	Residuo a Finire	DELTA	Status
Totali			326.775	344.512	353,893	6.980	351.492	105,4%	-5,4%	-7,6%	-24.717	•
XOM/(	Totali		7.850	7.538	7.616	0	7,538	96,0%	4,0%	4,0%	313	٠
	s an evente	COMMESSA	0	1.200	1.200	0	1.200	-	-	-	-1.200	٠
	( ne	NB	0	0	0	0	0	-	-	-	0	٠
	2	MAN	4.350	2.850	2.850	0	2.850	65,5%	34,5%	34,5%	1.500	٠
		EVO	3.500	3.488	3.566	0	3.488	99,6%	0,4%	0,496	13	٠
COM/L T	Totali		11.200	6.702	6.847	0	6.702	59,8%	40,2%	40,2%	4.498	•
	S	COMMESSA	0	191	191	0	191	-	-	-	-191	٠
	(	NB	0	0	0	0	0	-	-	-	0	•
	S	VENDBDG	6.250	3.109	3.254	0	3.109	49,7%	50,3%	50,396	3.141	•
		U.2	3.750	2.052	2.052	0	2.052	54,7%	45,3%	45,3%	1.698	•
			0	0	0	0	0	-	-	-	0	٠
		INSTALL	1.200	1.350	1.350	0	1.350	112,5%	-12,5%	-12,5%	-150	•
СОМ, )	Totali		12.300	10.742	10.832	0	10.742	87,3%	12,7%	12,7%	1.558	٠
	bd-	COMMESSA	0	4.906	4.996	0	4.906	-	-	-	-4.906	٠
		INSTALL	2.400	1.721	1.721	0	1.721	71,7%	28,3%	28,3%	679	٠
		C	2.400	910	910	0	910	37,9%	62,1%	62,1%	1.490	٠
		K	1.800	0	0	0	0	0,0%	100,0%	100,0%	1.800	•
		C	3.000	1.824	1.824	0	1.824	60,8%	39,2%	39,2%	1.176	٠
		C	0	0	0	0	0	-	-	-	0	٠
		DWH	2,700	1.381	1.381	0	1.381	51,2%	48,8%	48,8%	1.319	•

Figura 3.31 Prima metà della tabella pivot per l'analisi e monitoraggio delle commesse a corpo

ACT COST	FCT COST	DELTA SPESE	MARG	MARG %	BDG GG	ACT GG	FCT GG	DELTA GG
237.078	2,800	-2202,5	84.695	25,9%	573,5	815,9	13,0	-255,44
4.368	0	-8,66	3.473	44,2%	11,5	12,6	0,0	-1,06
722	0	0	-722	-	0,0	2,0	0,0	-2,00
0	0	0	0	-	0,0	0,0	0,0	0,00
1.310	0	-22,87	3.017	69,4%	6,5	4,8	0,0	1,75
2.337	0	14,21	1.177		5,0	5,8	0,0	-0,81
5,110	0	4,5	6.095	54,4%	22,0	12,3	0,0	9,75
108	0	0	-108		0,0	0,4	0,0	-0,38
0	0	0	0	-	0,0	0,0	0,0	0,00
2.033	0	11,5	4.229	67,7%	12,5	6,1	0,0	6,38
1.733	0	-7	2.011	53,6%	7,5	3,5	0,0	4,00
0	0	0	0	-	0,0	0,0	0,0	0,00
1.238	0	0	-38	-3,1%	2,0	2,3	0,0	-0,25
7.396	0	-15,16	4.889		20,5	17,7	0,0	2,81
3.816	0	13	-3.803	-	0,0	7,8	0,0	-7,81
1.483	0	0	918		4,0	2,9	0,0	1,13
615	0	-5,29	1.780	74,2%	4,0	1,5	0,0	2,50
0	0	0	1.800	100,0%	3,0	0,0	0,0	3,00
854	0	-10,58	2.135	71,2%	5,0	3,1	0,0	1,88
0	0	0	0	-	0,0	0,0	0,0	0,00

Figura 3.32 Seconda metà della tabella pivot per l'analisi e monitoraggio delle commesse a corpo

	SPME						
						Last Reload: 07/07/	2022 00:04:55
CVP_RISOR	SA Q CVP_DATA_TYPE Q	CVP_DATA Q					
		27/06/2022	28/08/2022	29/06/2022	30/08/2022		01/07/2022
f.sugliano	CONS	⊨gea	Egea	Egea	Egea	Egea	
	PME	Egea	ADA	Egea		ADA	
s.baravatle	CONS	l Punto	Commerciale - Punto		Punto	-	
	PME	Punto	Prosciuttificio - RAGSOC?	Proscuutificio	Punto	.Iren	
v.manzone	CONS	Autoleone			Gmg	Office	
	PME	Autoleone	Gmg		Pragma		
35 8 40 17,5 0	8 0	11 123				1 12 1 1	19 19

Figura 3.33 Tabella pivot e grafico a barre per il confronto del consuntivato con la pianificazione

La prima dashboard è composta da:

- Un filtro per poter effettuare selezioni temporali.
- Quattro input box in cui si possono inserire le soglie desiderate. In funzione dei valori inseriti, cambieranno i colori dei valori all'interno della colonna "Status" e della colonna "Margine %".
- Una tabella pivot che ha come dimensioni il numero e la descrizione della commessa e l'id dello stream, mentre come misure:
  - BDG: ovvero gli euro a budget stabiliti con il cliente ed inseriti manualmente sul file excel di mapping;
  - ACT: il valore di fatturato corrispondente alle ore consuntivate su quel determinato stream di quella commessa;
  - ACT LORDO: il valore di ACT più le eventuali spese aggiuntive che sono state notificate dal consulente;
  - FCT: il valore di fatturato corrispondente alle ore pianificate su quel determinato stream di quella commessa;

- ACT+FCT: la somma dei due valori;
- Consumato: il rapporto tra ACT e BDG, cioè la percentuale di budget già consuntivata;
- Residuo attuale: uno meno il consumato, cioè la percentuale di budget ancora a disposizione;
- Residuo a finire: uno meno il rapporto tra ACT+FCT e BDG, cioè la percentuale di budget ancora a disposizione tenendo conto delle giornate già pianificate su quello stream di quella commessa. Questo valore è colorato in rosso se minore di zero, altrimenti in verde;
- DELTA: la differenza tra il budget e la somma di ACT e FCT, cioè quanto valore di budget rimane ancora disponibile se si tiene conto di consuntivato più pianificato. Anche questo valore viene colorato in rosso se minore di zero, in verde in caso contrario;
- Status: un semaforo varia in funzione del Residuo a finire e delle soglie inserite. Se il Residuo a finire è maggiore della Soglia Verde, allora lo status sarà verde. Se invece il Residuo è tra la Soglia Verde e la Soglia Gialla, lo status sarà giallo. Se il Residuo è minore della Soglia Gialla, lo status sarà rosso. Infine, in caso di valori nulli o mancanti o altre anomalie lo status sarà nero.
- ACT COST: il costo totale dei consulenti corrispondente alle ore consuntivate su quel determinato stream di quella commessa;
- FCT COST: il costo totale dei consulenti corrispondente alle ore pianificate su quel determinato stream di quella commessa;
- DELTA SPESE: la differenza tra le spese fatturate e no.

- MARG: la differenza tra il budget e la somma di ACT COST e FCT COST più il DELTA SPESE, cioè il margine ottenuto, tenendo conto delle eventuali spese, sottraendo al valore del budget i costi totali dei consulenti derivanti dalle ore già consuntivate e quelle pianificate;
- MARG %: il rapporto tra MARG e BDG, cioè la percentuale di margine rispetto al budget. Se il valore è maggiore della Soglia Verde, allora sarà visualizzato in verde, se tra la Soglia Verde e quella Gialla allora sarà giallo. Se invece è minore della Soglia Gialla, sarà visualizzato in rosso;
- BDG GG: ovvero le giornate a budget stabilite con il cliente ed inserite manualmente sul file Excel di mapping;
- ACT GG: il numero di giornate consuntivate su quel determinato stream di quella commessa;
- FCT GG: il numero di giornate pianificate su quel determinato stream di quella commessa;
- DELTA GG: la differenza tra il BDG GG e la somma di ACT GG e FCT GG, cioè il numero di giornate a budget che rimangono ancora disponibili se si tiene conto delle giornate consuntivate e pianificate. Anche questo valore viene colorato in rosso se minore di zero, altrimenti in verde.

La seconda dashboard è composta da:

 Una tabella pivot che presenta le risorse e il tipo di dato sulle righe, la data sulle colonne e i clienti nel corpo. Il tipo di dato indica se i dati visualizzati appartengono al consuntivato, cioè alla tabella CONS, o alla pianificazione, cioè alla tabella PLAN. In questa tabella viene visualizzata sempre la settimana precedente a quella attuale e si possono confrontare, per ogni consulente e per ogni giorno, le attività su clienti pianificate (evidenziate in giallo) con quelle effettivamente consuntivate. In questo modo si riesce a capire se un consulente è riuscito o meno a fare tutto ciò che aveva pianificato. Nel caso in cui non fosse riuscito, si può usare l'app Planning LOB Qlik per controllare che le attività pianificate nella settimana precedente siano state ripianificate sulla settimana corrente. Grazie a questo tipo di controllo, l'aggiornamento della pianificazione risulta più semplice ed agevole.

- Un grafico a barre che per ogni cliente confronta la somma delle ore totali consuntivate con la somma delle ore totali pianificate in quella settimana. Questo grafico permette di ricavare informazioni generali sull'efficacia della pianificazione e anche di individuare quante ore di attività pianificate per ogni cliente non sono poi state effettuate. Ciò significa che bisognerà ripianificarle. Risulta poi particolarmente utile svolgere un'analisi consulente per consulente tramite l'uso dei filtri. Infatti, è possibile capire se ciascun consulente è riuscito a svolgere le attività che aveva programmato (in termini di ore) e, grazie a Planning LOB Qlik, si può controllare che abbia ripianificato tutto correttamente.

La prima dashboard permette di monitorare e analizzare le commesse a progetto e i relativi stream fornendo un riepilogo utile a capire se la situazione generale di ciascuna commessa sia critica o meno, sia in termini di valore che in termini di giornate. Inoltre, permette di avere una panoramica generale del consuntivato e pianificato per ciascuna commessa e stream.

La seconda dashboard, invece, confronta di settimana in settimana le attività pianificate su commesse a progetto con quelle effettivamente svolte da ciascun consulente. Combinando queste analisi con le informazioni fornite dalla prima dashboard e da Planning LOB Qlik, risulta possibile monitorare consuntivato e pianificato sia a livello generale che settimanalmente, rilevare la presenza di anomalie e aggiornare correttamente la pianificazione.

Quindi, in conclusione, grazie a questa app si è potuto far fronte alla seconda, alla terza e alla quarta tipologia di esigenze che erano state segnalate.

## Conclusione

L'argomento della tesi in azienda è nato a partire da varie esigenze sorte in due aree principali: la pianificazione e la gestione delle commesse.

Per quanto riguarda la pianificazione, l'azienda utilizza un software apposito, ma c'era la necessità di:

- monitorare e fare delle analisi su quanto pianificato dai consulenti della LOB;
- aiutare il responsabile della LOB a pianificare in maniera corretta le attività dei mesi successivi.

Invece, per quanto riguarda la gestione delle commesse, c'era l'esigenza di:

- monitorare l'andamento generale delle attività su ciascuna commessa rispetto a quanto concordato con il relativo cliente;
- monitorare il consuntivato e la pianificazione delle attività dei consulenti per ciascuna commessa.

Al fine di venire incontro a queste esigenze, ho sviluppato due applicazioni su Qlik Sense chiamate: Planning LOB Qlik e Monitor LOB Qlik.

La prima applicazione carica ed elabora i dati dal database relativo alla pianificazione aziendale e mette a disposizione delle dashboard che permettono di:

- visualizzare, monitorare e analizzare velocemente il calendario delle attività pianificate dai consulenti;
- avere informazioni sulle giornate ed attività pianificate: ad esempio se sono giornate fatturabili o meno, giornate dedicate a un progetto per un cliente o ad attività commerciali, giornate disponibili o ferie, ecc.

Inoltre, è possibile leggere le note che i consulenti hanno segnato sul software di pianificazione aziendale;

- visualizzare KPI e grafici riepilogativi.

La seconda applicazione che ho sviluppato su Qlik Sense, a partire dai parametri inseriti su un file Excel di mapping, carica i dati manipolati da altre app che provenivano dai database di consuntivato e pianificazione, li trasforma e poi li associa in varie tabelle riepilogative che vengono utilizzate per creare le dashboard. Quest'ultime hanno lo scopo di:

- monitorare e analizzare le commesse a progetto e i relativi stream (sotto commesse) fornendo un riepilogo utile a capire se la situazione generale di ciascuna commessa (cioè la somma di attività consuntivate più quelle pianificate), rispetto al budget previsto alla firma del contratto, sia critica o meno. Ciò sia in termini di valore che in termini di giornate;
- confrontare, di settimana in settimana, le attività pianificate su commesse a progetto con quelle effettivamente svolte dai consulenti in modo da poter aggiornare correttamente la pianificazione.

Ne consegue che le app sviluppate soddisfano le richieste. Infatti, nel corso di questi ultimi mesi si sono rivelate utili e vengono utilizzate di frequente, specialmente Monitor LOB Qlik.

## Ringraziamenti

Alla fine del mio lungo percorso universitario, vorrei ringraziare di cuore le persone che mi hanno accompagnato e mi hanno sostenuto per raggiungere questo bellissimo traguardo.

Grazie a mamma e papà per tutto ciò che da sempre fate per me.

Grazie Elena e Andrea per essere cresciuti insieme a me condividendo tutto.

Grazie nonni per avermi sempre accolto nella vostra casa.

Grazie zii per la disponibilità che mi avete sempre mostrato.

Grazie cugini per tutti i bei momenti passati insieme.

Grazie amici per avermi aiutato a crescere e soprattutto per tutte le risate che ci siamo fatti insieme.

Grazie Simone e Alice per la vostra preziosa amicizia.

Grazie a Valentina per avermi sempre sostenuto in ogni circostanza, grazie per la tua pazienza, per il tuo aiuto e per il tuo amore. Potrei andare avanti, ma mi fermo qui.

Grazie a Mauro, Sara e Mattia per essere sempre stati presenti e per l'aiuto che avete dato a me e Valentina negli ultimi mesi.

Grazie al GBU per aver occupato la maggior parte del mio tempo durante la carriera universitaria.

Grazie alle due chiese di cui ho sempre fatto parte per avermi sostenuto in preghiera quando ne avevo bisogno.

Grazie a Sandro e ai miei colleghi per tutte le cose mi state insegnando da quando sono in azienda e per avermi aiutato a comporre questa tesi.

Grazie alla mia relatrice Tania Cerquitelli, senza di lei non avrei potuto portare a termine questo percorso.

Infine, grazie a Dio perché se sono arrivato fin qui è principalmente merito Tuo. Mi hai aiutato, mi hai sostenuto, mi hai incoraggiato, mi hai dato pace quando ero in ansia, mi hai amato nonostante i miei fallimenti e mi hai portato per mano fin qui con la Tua pazienza e tenerezza. Un giorno mi hai detto chiaramente queste parole: "Riuscirai nei tuoi studi e nel tuo lavoro". Non le ho mai dimenticate, le ho sempre tenute nel cuore. Durante la carriera universitaria ho fallito tante volte, ma non ho mai mollato perché credevo che un giorno la Tua promessa si sarebbe realizzata. Ecco, quel giorno è arrivato: sono qui con un bel lavoro e una nuova laurea che mi aspetta. Grazie ancora.

## Bibliografia

 [1] <<business intelligence (BI)>> Available: https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/businessintelligence-BI

[2] <<Qlik Sense Tutorial For Beginners – Features and Architecture>> Available: https://data-flair.training/blogs/qlik-sense-tutorial/

[3] <<Qlik Sense Features – Top 10 Reasons to Choose Qlik Sense>> Available: https://data-flair.training/blogs/qlik-sense-features/

[4] <<Introduction to Qlik Sense – Key Concepts of Qlik Sense>> Available: https://data-flair.training/blogs/introduction-to-qlik-sense/

[5] <<Bios Management>> Available: https://www.biosmanagement.com/it