

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCUOLA DI SCIENZE
Corso di Laurea Magistrale in Informatica

**L'IMPORTANZA DELLA MODELLAZIONE
DEI PROCESSI APPLICATA AD UN
CASO AZIENDALE**

Relatore:
Chiar.mo Prof.
DAVIDE ROSSI

Correlatore:
Senior Manager
SIMONE SCAGLIARINI

Presentata da:
MARIA PEPE

II Sessione
Anno Accademico 2015 - 2016

*A chi mi è stato vicino
e mi ha permesso di
giungere sino a qui...*

Abstract

La pianificazione e la gestione dei processi e risorse è diventata un elemento critico a causa della crescente complessità delle attività all'interno delle organizzazioni. Differenti aspetti innovativi hanno stimolato la ricerca scientifica verso tecniche di gestione dei processi aziendali sempre più avanzate, ovvero verso la creazione di applicazioni software in grado di gestire in maniera organizzata i processi aziendali. Nell'era dell'impresa digitale, la gestione dei processi di business viene coadiuvata mediante l'utilizzo di sistemi software che sono in grado di gestire una grande quantità di informazioni ovvero i sistemi di Business Performance Management.

Ogni organizzazione possiede dei processi di business. Questi processi sono una sequenza controllata di attività che portano alla creazione di un servizio. Il grado di organizzazione di questi processi determinano il successo della stessa. I processi di business possono esser visti come un insieme di attività collegate e correlate tra di loro che vengono progettate per acquisire un certo input e trasformarlo in uno specifico output.

Il Business Performance Management è una disciplina gestionale che si occupa di descrivere e gestire i processi di business di una organizzazione. Permette ad un'azienda di monitorare e ottimizzare le proprie performance per raggiungere uno o più obiettivi selezionati.

L'obiettivo della seguente tesi è verificare se il modello dell'applicativo realizzato precedentemente all'implementazione del sistema reale possa permettere una più dettagliata analisi del sistema e anticipare relative problematiche che talvolta si evincono solamente durante il mero sviluppo. Inoltre si vuole verificare se il modello realizzato in fase di discussione di un nuovo progetto cliente possa poi migliorare anche lo scambio di informazioni nel team di sviluppo.

A supporto di questa tesi è stato sviluppato un caso di studio reale in una società di gestione del risparmio, leader in Italia, specializzata in fondi di investimento immobiliare. Inizialmente si è proceduto con una prima fase di raccolta dei requisiti dell'applicativo che si è conclusa con la realizzazione dei modelli creati utilizzando due linguaggi che sono il Business Process Model and Notation (BPMN) e il Decision Model and Notation (DMN); il medesimo applicativo è stato successivamente implementato utilizzando i modelli precedentemente realizzati.

I tempi globali di sviluppo del sistema e la migliore comprensione del modello da parte del team di sviluppo hanno fatto evincere l'utilità della modellazione a fronte di maggiori giornate uomo. Inoltre è stata riscontrata maggiore manutenibilità complessiva del sistema.

Indice

1	INTRODUZIONE	6
1.1	I sistemi di supporto delle decisioni	8
1.2	La modellazione a supporto dello sviluppo del software	8
1.3	BPM – Business Performance Management	10
1.4	Obiettivo della tesi	13
1.5	Struttura della tesi	14
2	BPMN e DMN: L’AMBIENTE DI MODELLAZIONE	15
2.1	Modelli per la rappresentazione dei processi aziendali	15
2.2	L’importanza della modellazione	17
2.3	Generalità	18
2.4	Caratteristiche BPMN	20
2.5	Caratteristiche DMN	27
2.6	Tool di modellazione utilizzati	29
3	IL CASO DI STUDIO	31
3.1	L’azienda Realizzatrice	33
3.1.1	Reply Consulting	34
3.2	L’azienda Cliente	34
3.3	Ambito di riferimento	34
3.3.1	Controllo di gestione	35
3.3.2	Business Plan, Cash Flow e Analisi degli scostamenti	36
4	PROGETTAZIONE	38
4.1	Definizione dei processi in ambito	39
4.2	Specifica dei requisiti	40
4.2.1	Requisiti del Business Plan	42
4.2.2	Requisiti del Cash Flow Management	46
4.2.3	Requisiti dell’analisi degli scostamenti	48
4.3	Modellazione multidimensionale	48
4.3.1	Le dimensioni del Business Plan	49

4.3.2	Le dimensioni del Cash Flow Management	55
5	MODELLAZIONE E ANALISI	58
5.1	I modelli realizzati	58
5.1.1	La modellazione del Business Plan	59
5.1.2	La modellazione dei processi Assumption	65
5.1.3	La modellazione del Cash Flow Management	70
5.1.4	La modellazione del sistema di analisi degli scostamenti	75
5.1.5	La modellazione della principale Business Rules	80
5.2	Analisi della modellazione	81
5.2.1	L'utilità della modellazione	83
6	AMBIENTE DI SVILUPPO	85
6.1	Oracle Hyperion Enterprise Financial Planning Suite	86
6.1.1	Oracle Hyperion Planning	89
6.2	Oracle Hyperion Smart View for Office	92
6.3	Oracle Hyperion Financial Reporting	93
6.4	Oracle Hyperion Essbase	93
6.4.1	Outline di un database	95
6.4.2	Confronto tra Database BSO e Database ASO	96
6.4.3	Dimensioni dense o sparse e modalità di memorizzazione dei dati	97
6.4.4	Proprietà Data Storage dei membri	99
6.4.5	Membri calcolati in Essbase	100
6.4.6	Membri Dynamic Time Series	100
6.4.7	Calculation script	101
6.4.8	Variabili di sostituzione	102
6.4.9	Ristrutturazione del database	103
6.5	Sql Management Studio	103
7	IMPLEMENTAZIONE	106
7.0.1	L'applicativo per il controllo di gestione	106
7.1	Lo sviluppo del Business Plan	107
7.2	Lo sviluppo del Cash Flow Management	113
7.3	La realizzazione dell'analisi degli scostamenti	119
7.4	L'algoritmo di calcolo	122
7.5	Validazione dell'applicativo	129
7.6	Discussione	129
8	CONCLUSIONI	131
	BIBLIOGRAFIA	ii

Elenco delle figure

1.1	KPI utili per un ambiente Enterprise Business Planning	11
1.2	Ciclo Business Performance Management	12
2.1	Descrizione generica di un processo	16
2.2	Uno modello BPMN connesso con un modello DMN	19
2.3	Rappresentazione di un evento	21
2.4	Rappresentazione di un attività	22
2.5	Rappresentazione di un gateway	22
2.6	Rappresentazione di un Flusso di sequenza	22
2.7	Rappresentazione di un Flusso di messaggio	22
2.8	Rappresentazione di un'Associazione	22
2.9	Rappresentazione di un Pool	23
2.10	Rappresentazione di un Lane	23
2.11	Rappresentazione di un Oggetto	23
2.12	Rappresentazione di un Annotazione	24
2.13	Rappresentazione dei differenti eventi utilizzabili	24
2.14	Rappresentazione degli eventi dettagliati	25
2.15	Rappresentazione dell'oggetto utilizzato per indicare un sottoprocesso	26
2.16	Rappresentazione dei differenti gateway	26
2.17	Rappresentazione dei differenti Elementi	28
2.18	Rappresentazione dei differenti Flussi	28
2.19	Rappresentazione dei differenti Artefatti	28
2.20	Il tool per la modellazione DMN	29
2.21	Il tool per la modellazione BPMN	30
3.1	Immagine del Ciclo di Pianificazione	32
3.2	Logo di Reply Spa	33
3.3	Catena di pianificazione e controllo del fondo immobiliare	37
4.1	Processi interessati nello sviluppo del caso di studio	40
4.2	Architettura del sistema	41
4.3	Tabella con tutte le informazioni rilevanti nel sottoprocesso Assumptions	42

4.4	Il modello multidimensionale dell'applicativo Business Plan	50
4.5	La dimensione Conto	50
4.6	La dimensione Immobile	51
4.7	La dimensione Tenant	51
4.8	La dimensione Lease Unit	51
4.9	La dimensione Year	52
4.10	La dimensione Period	52
4.11	La dimensione Organizzazione	53
4.12	La dimensione Origine Dato	53
4.13	La dimensione Versione	54
4.14	La dimensione Scenario	55
4.15	Il modello multidimensionale del sistema Cash Flow Management	55
4.16	Rappresentazione della gerarchia della dimensione Causale	56
4.17	Rappresentazione della gerarchia della dimensione Linea di Conto	57
5.1	Modellazione del sistema principale in cui figurano tutti i processi	60
5.2	Modellazione del flusso di Navision	61
5.3	Modellazione della pool Epm Automate	61
5.4	Modellazione della pool DWH	62
5.5	Modellazione della pool Hyperion Planning Business Plan	63
5.6	Modellazione della pool Hyperion Planning Business Plan 2	65
5.7	Modellazione del processo Assumption Immobili	66
5.8	Modellazione del processo Assumption Tenant	69
5.9	Modellazione del CASH FLOW MANAGEMENT in cui figurano tutti i processi	71
5.10	Modellazione del primo step del sistema CFM	72
5.11	Modellazione dell'interazione tra il Flusso CBI e il DWH	73
5.12	Il Modello del DWH	74
5.13	Ultimo step del modello CFM	75
5.14	Richiesta dei dati al modello di Business Plan	76
5.15	Modello del sistema di analisi degli scostamenti	77
5.16	Richiesta dei dati al modello Cash Flow Management	78
5.17	Modellazione processo centrale di calcolo degli scostamenti	78
5.18	Modello dell'analisi dettagliata dello scostamento	79
5.19	Modellazione dell'algoritmo di calcolo del Business Plan	80
5.20	Modellazione DMN con le relative tavole decisionali	82
5.21	Rappresentazione della tabella decisionale del processo Assumptions	83
6.1	Magic Quadrant di Gartner	85
6.2	Oracle Hyperion Enterprise Performance Management Applications	88
6.3	Architettura di Oracle Hyperion Essbase	94

6.4	Principali differenze tra ASO e BSO	96
6.5	Esempio di Calculation script	102
6.6	SQL Management Studio	104
7.1	La definizione dei processi per la realizzazione dell'applicativo	107
7.2	Architettura applicativo Business Plan	108
7.3	HomePage Hyperion Planning Business Plan	109
7.4	La tasklist del fund manager	110
7.5	Rappresentazione della creazione della form Assumption Tenant	111
7.6	La data entry Assumption Tenant	112
7.7	La tasklist del controller	112
7.8	Rappresentazione della task di Coerenza del sistema	113
7.9	Frammento del Batch di importazione all'interno di BP dei dati di contabilità	114
7.10	Architettura applicativo Cash Flow Management	115
7.11	Prima parte del flusso CBI	115
7.12	Execute SQL Task con il File Procedure	116
7.13	Oggetto finale di verifica correttezza dati	117
7.14	Estrazione dei dati dal Flusso CBI per il caricamento su Hyperion	117
7.15	Caricamento dei dati su Hyperion Cash Flow Management	118
7.16	Flusso batch per upload dati di consolidato	119
7.17	Report degli ultimi dieci saldi	120
7.18	Analisi dei dati prospettici del Cash Flow del mese di Marzo	120
7.19	Analisi dei dati reali provenienti dal Cash Flow Management	121
7.20	Visualizzazione dello scostamento tra i due dati	122
7.21	Rappresentazione della ruleset Aggiorna Prospetti	123
7.22	Business Rule Aggrega Fondo	123
7.23	Business Rule Assumption Immobili	124
7.24	Business Rule Variazione Circolante	125
7.25	Business Rule Commissioni Parametri	126
7.26	Business Rule Calcola NAV	127
7.27	Business Rule Proventi e Rimborsi	128
7.28	SmartView per testare la correttezza dell'algoritmo	129

Capitolo 1

INTRODUZIONE

Il miglioramento continuo dei processi software sta divenendo un fattore di successo per le imprese che si occupano di produzione e manutenzione del software. L'importanza della modellazione di un processo software nasce dalla considerazione che la qualità di un applicativo è strettamente correlata alla qualità del processo.

Definire un processo software significa specificarne le attività, le relative procedure, le loro relazioni in termini di sincronizzazione ed in termini di dipendenze logiche, quali, ad esempio, le responsabilità delle persone coinvolte, gli strumenti che esse dovranno utilizzare, i documenti che verranno prodotti e modificati nel corso del processo.

La disponibilità del modello di un processo software permette durante le fasi di implementazione il continuo monitoraggio al fine di identificare i punti di dispersione (di tempo e di risorse) del processo e i potenziali miglioramenti, in modo da ottenere come output un sistema finale con meno errori possibili.

La modellazione del processo consente, inoltre, grazie alla sua rappresentazione grafica, una rapida diffusione della conoscenza all'interno dell'organizzazione.

I benefici che scaturiscono dall'introduzione della modellazione dei processi sono significativi. Gli attori che interagiscono e cooperano nel processo di sviluppo software possono avere differenti background, quali per esempio: manager, ingegneri di qualità, programmatori. Usufruendo della modellazione, i differenti attori possono focalizzarsi sugli aspetti per loro principali senza necessariamente conoscere quelle degli altri. Senza i modelli di processo, che possono fungere da guida per chi li esegue e da strumento di controllo per i manager, il successo delle organizzazioni software dipenderebbe fortemente dalle capacità individuali delle persone coinvolte in esse e la ripetibilità dei risultati dei singoli progetti software non sarebbe assicurata in alcun modo. La modellazione dei processi fornisce un ambiente per lo sviluppo dei progetti offrendo ai membri di progetto la conoscenza di cui essi necessitano per realizzare il loro lavoro.

In tal modo, l'informazione relativa ai processi risulta più semplice alle persone e

il trasferimento di conoscenza viene facilitato senza barriere cognitive. La conoscenza di processo diventa un patrimonio prezioso dell'azienda che potrà, così, raffinarla e migliorarla continuamente. Oramai i cicli dell'innovazione diventano sempre più piccoli e la competitività, soprattutto nel settore dell'ICT, dipende fortemente dalla capacità di selezionare l'innovazione vincente ed integrarla con successo nei processi organizzativi.

Il sistema di controllo di gestione può essere definito come una sorta di "Navigatore Satellitare" che viene applicato ai processi decisionali che avvengono all'interno di un'impresa per:

- Comprendere se gli obiettivi siano coerenti con le risorse disponibili;
- Confrontare modi diversi per raggiungere gli obiettivi;
- Misurare se le azioni che avvengono all'interno dell'impresa siano o meno funzionali al raggiungimento degli obiettivi.

L'attività di Pianificazione e controllo in una società di gestione del risparmio si inserisce nell'ambito dei processi direzionali tipici di una qualsiasi società finanziaria. Essa, quindi, consiste principalmente nella predisposizione di piani a medio/lungo termine, nella redazione del budget nell'analisi periodica degli scostamenti e nella successiva predisposizione di report periodici al fine di verificare l'adeguatezza patrimoniale della società. Inoltre, in una società finanziaria che gestisce fondi comuni d'investimento immobiliare, l'attività di pianificazione e controllo fornisce per ogni singola business unit le informazioni di supporto al processo decisionale della società di gestione.

Il processo di pianificazione e controllo in un fondo immobiliare prevede la redazione, in collaborazione con le funzioni operative, del budget e del Business Plan relativi ad ogni business unit gestita. Tale processo richiede di relazionare periodicamente il vertice aziendale circa il raggiungimento degli obiettivi stabiliti in fase di pianificazione attraverso l'analisi degli scostamenti.

La realizzazione di un sistema di supporto alle decisioni prevede una fase di discussione iniziale approfondita al fine di comprendere tutte le implicazioni che potrebbero verificarsi nel corso dell'utilizzo. Per cui è estremamente facile per un progettista perdere importanti interazioni durante la progettazione, causando lacune o malfunzionamenti. Per far fronte a questa complessità è quindi essenziale fornire metodi che consentono la modellazione del sistema e il collaudo di tutte le parti interessate prima della reale implementazione.

1.1 I sistemi di supporto delle decisioni

Un sistema di supporto alle decisioni detto anche Decision Support System (DSS) [1] può essere definito come "un sistema in grado di fornire chiare informazioni agli utenti in modo che essi possano analizzare dettagliatamente una situazione e prendere facilmente le opportune decisioni sulle azioni da intraprendere".

Il termine DSS non indica un prodotto, ma la strategia di memorizzazione dei dati consolidati su un sistema informativo, dedicato ad aiutare i responsabili del business in tutta la gestione d'impresa. I cinque termini chiave di questa strategia sono [2]:

- **politica:** significa determinare quali informazioni devono essere memorizzate nel nostro sistema, stabilendo l'intervallo di aggiornamento di queste informazioni oltre alle regole di salvataggio e di sicurezza dei dati;
- **trasformazione:** prima di poter caricare i dati di livello base nel sistema, questi devono essere puliti e certificati in modo da rendere il valore dell'informazione memorizzate il più significativo possibile per l'utente finale;
- **memorizzazione:** le sorgenti dei dati che popolano il DSS sono i vari sistemi OLTP aziendali. I dati devono essere memorizzati in modo da massimizzare la flessibilità, la maneggevolezza e l'accessibilità globale del sistema. I dati memorizzati nel sistema DSS sono storici per natura e rappresentano le misure chiave delle performance dell'impresa nel passato;
- **analisi:** i tipi di analisi che devono essere supportati sono la "*what if analysis*" (che cosa succede se. . .) e complesse computazioni su grandi volumi di dati. La tecnica più flessibile e più efficace per implementare questi tipi di analisi è sicuramente l'*analisi multidimensionale*. Infatti, per rispondere ai tipici quesiti di un business, è necessario analizzare i dati secondo differenti prospettive, che vengono chiamate *dimensioni del business*;
- **accesso:** con questo termine si intende la capacità di vedere, selezionare e manipolare i dati disponibili. Attraverso alcuni *desktop tools* (fogli di calcolo, strumenti di reportistica) è possibile compiere facilmente queste operazioni, mediante una interfaccia grafica che permetta di navigare facilmente i dati contenuti nel DSS.

1.2 La modellazione a supporto dello sviluppo del software

Un approccio allo sviluppo di sistemi di Business Performance Management per il controllo di gestione è la costruzione di un modello formale del sistema. Obiettivo della

modellazione è la creazione di modelli che possano essere utilizzati per verificare il comportamento del sistema. La fase di creazione del modello del sistema da sviluppare è in genere eseguita nelle prime fasi di sviluppo ed utilizzata anche in altre discipline. Ad esempio viene utilizzata dagli ingegneri prima della costruzione di ponti o dagli architetti durante la progettazione di edifici. Lo scopo di questi differenti modelli è quello di ottenere una rappresentazione astratta. Questo permette al professionista di turno di immaginare come il sistema sarà e come funzionerà.

Le motivazioni principali di tali modelli sono due. La prima è la capacità dei modelli di verificare il soddisfacimento dei requisiti fondamentali. La seconda è rendere preferibile la correzione degli errori di progettazione e altri inconvenienti prima della costruzione del sistema reale. Costruire infatti il modello il più presto possibile permette di:

- **Eseguire un'analisi in profondità:** la parte più dispendiosa nella costruzione di un modello è incentrata nelle prime fasi ovvero quelle di sviluppo, specifica dei requisiti e progettazione. La fase di strutturazione del modello porta di solito a nuove importanti intuizioni nella progettazione e funzionamento del sistema considerato. Tipicamente il progettista acquisisce una più elaborata e completa comprensione del sistema rispetto a quello che potrebbe essere ottenuto mediante l'utilizzo di mezzi convenzionali, quali ad esempio la lettura di documenti di progettazione. Dall'analisi del modello possono essere identificati degli aspetti che permettono di generalizzare il progetto o si possono avere nuove idee per migliorare l'usabilità del sistema.
- **Completezza:** la costruzione di un modello eseguibile produce una descrizione più completa del progetto. Le lacune nelle specifiche del sistema divengono esplicite non rendendo il modello eseguibile per la mancanza di alcune parti o quando attraverso la simulazione progettisti e utenti verificano che certi eventi previsti non sono eseguibili allo stato attuale. La modellazione quindi permette una più completa identificazione e comprensione dei requisiti del sistema; in particolare i modelli possono essere utilizzati per mediare le discussioni tra i progettisti e gli utenti; il più alto costo è nella maggior parte dei casi giustificato dalle ulteriori informazioni sulle proprietà del sistema che si ottengono e che possono quindi essere acquisite prima dell'implementazione. Inoltre i modelli nella maggior parte dei casi sono più chiari e completi rispetto a documenti di progettazione tradizionale. Ciò significa che la costruzione e l'esplorazione del modello possono determinare un fondamento più solido per procedere alla fase di implementazione. Tutto questo può dunque ridurre le fasi di esecuzione e test in modo significativo e con essi anche il numero di difetti del sistema finale;
- **Correttezza:** se nei modelli simulati vengono commessi svariati errori di progettazione questi sono solitamente rilevati poiché il progettista, a differenza del sistema

reale è in grado di controllare l'esecuzione del flusso rilevando i problemi ed inoltre può controllare se una proposta di modifica effettivamente corregge l'errore identificato e migliora il progetto nel modo che si auspica. Quindi molti problemi di progettazione possono essere rilevati e risolti durante la fase di requisiti piuttosto che nella fase successiva di realizzazione.

Lo sviluppo di sistemi software è un processo che spesso comporta svariate difficoltà ed errori. La scoperta di queste imprecisioni è difficile ed anche molto costosa. Per affrontare questo problema possono essere adottati due differenti approcci. Il primo è l'approccio di verifica, volto a stabilire i requisiti attraverso qualche prova formale. Il secondo è un approccio di validazione, realizzato attraverso le fasi di simulazione e test. Entrambi gli approcci presentano degli svantaggi. Nessuno dei due approcci da garanzia al cento per cento che il sistema sia corretto.

Il linguaggio di modellazione utilizzato nella tesi è quello del Business Process Model and Notation (BPMN) per la modellazione dei processi e Decision Model and Notation (DMN) per la modellazione delle business rules. Sono notazioni di modellazione per processi di business definite dall'Object Management Group che rappresenta uno standard di modellazione dei processi di business. Le notazioni nascono dall'esigenza di creare dei linguaggi di modellazione che siano in grado di eliminare il gap tecnico esistente tra le descrizioni dei processi di business per mezzo di diagrammi di flusso e le descrizioni di quest'ultime in un linguaggio di esecuzione. Per mezzo di queste notazioni è infatti possibile mappare la descrizione visuale di un processo di business, descritta direttamente dagli analisti di business, nel linguaggio di esecuzione appropriato. La possibilità di modellazione offre quindi una identificazione precisa del progetto in questione. Le funzionalità di questi linguaggi permettono di avere specifiche precise e meno ambigue, una validazione del sistema in esame e la certezza che esso abbia le proprietà desiderate.

1.3 BPM – Business Performance Management

Il Business Process Management rappresenta un insieme di processi il cui scopo è quello di descrivere, gestire, eseguire e controllare i processi di business presenti all'interno di un'organizzazione con il fine di aiutare l'organizzazione a perseguire i propri obiettivi di business.

Il *Business Performance Management* (BPM) mira all'organizzazione delle performance di un'impresa per raggiungere uno o più obiettivi selezionati. Sinonimi sono *Corporate Performance Management* (CPM) ed *Enterprise Performance Management* (EPM) [10].

Un sistema di Business Performance Management è definito come un modello che con-

sente al business di allineare sistematicamente gli obiettivi aziendali ed i processi, mantenendoli consistenti. I processi vengono monitorati tramite la definizione dei KPI (*Key Performance Indicator*), cioè degli indicatori quantificabili di efficacia (grado di raggiungimento dell'obiettivo) e/o di efficienza (economicità nel raggiungimento dell'obiettivo) di un processo. Alcuni esempi di KPI sono riportati in figura 1.1.

LEADING	LAGGING
Planned contribution to company goals	Realized contribution to company goals
Planned contribution to other business domains	Realized contribution to other business domains
Asset utilization rate (people, facilities)	Productivity
Cycle time to prepare budgets	Forecast accuracy
Time to re-budget	
Time to identify and resolve variances and constraints	

Figura 1.1: KPI utili per un ambiente Enterprise Business Planning

Il modello strategico del Business Performance Management ha una struttura ciclica visualizzabile in figura 1.2 e composta dai seguenti passi:

- **set goals:** si parte da una formulazione strategica degli obiettivi, per giungere ad identificare i KPI più importanti;
- **monitor metrics:** questi indicatori vengono sistematicamente tenuti sotto controllo e vengono analizzate in profondità le cause dei loro eventuali scostamenti rispetto agli andamenti previsti;
- **analyze:** vengono apportati interventi capaci di riportare alla normalità situazioni ritenute anomale, usando tecniche di simulazione o analisi what-if per valutarne i possibili effetti;
- **decide:** infine si agisce sui processi aziendali per apportare modifiche ritenute necessarie, per poi tornare alla fase iniziale in cui si introducono nuovi indicatori di performance.

Nel 1989 Howard Dresner, analista di ricerca di Gartner, ha reso popolare la *Business Intelligence*, come un termine generico per descrivere un insieme di concetti e metodi per migliorare il business e il processo decisionale utilizzando sistemi di supporto basate sui fatti. Se con la *Business Intelligence* (BI) l'utente prende decisioni a livello strategico basandosi esclusivamente su quello che è accaduto in passato, con il Business Performance Management l'utente prende decisioni a livello tattico, influenzando direttamente e praticamente in tempo reale le strategie dell'azienda.

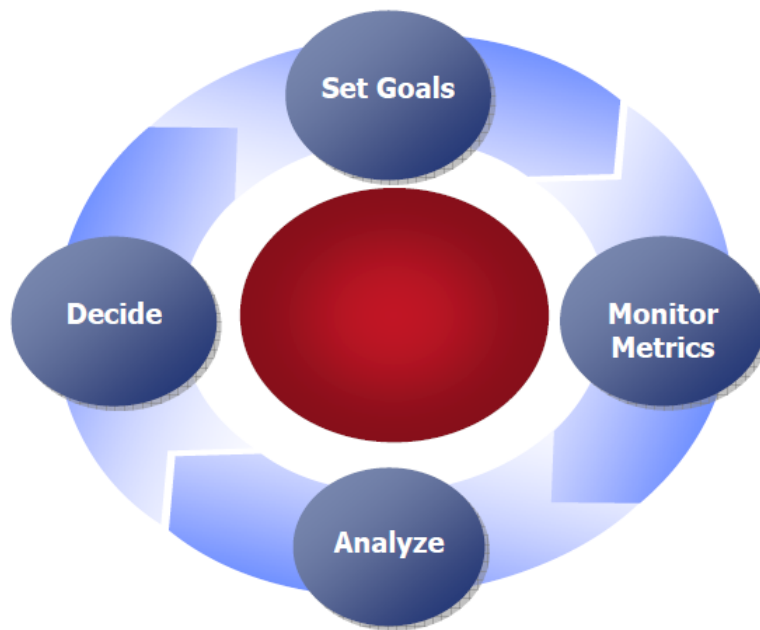


Figura 1.2: Ciclo Business Performance Management

Il *Performance management* si basa su un fondamento di BI, ma si sposa con il ciclo di programmazione e controllo delle imprese - con capacità di pianificazione aziendale, di consolidamento e di modellazione.

Una metodologia corretta per progettare ed implementare la gestione dei processi può essere così sintetizzata:

- identificazione del processo analizzato;
- definizione dei confini, processi fornitori – processi clienti;
- definizione di input e output scambiati tra gli attori del processo;
- definizione delle attività e delle relative procedure che ne regolano lo svolgimento;
- analisi dei tempi, durata delle attività;
- definizione delle prestazioni attese, indici di valutazione;
- definizione delle responsabilità di processo;
- analisi statistica dei processi eseguiti.

1.4 Obiettivo della tesi

Questo lavoro di tesi nasce dall'esigenza di ottimizzare i processi. La modellazione diviene una fase essenziale per motivi di ricerca di produttività e per la necessità di riduzione di costi. La ricerca di tali vantaggi ha portato all'idea del "Process Oriented" che indica come la strada per migliorare la competitività delle aziende sia quella del miglioramento dei processi coi quali vengono sviluppati prodotti e forniti servizi, al fine di ottenerne sempre di nuovi e migliori in grado di soddisfare le esigenze del consumatore.

Un modello è uno strumento utile a ridurre la complessità di un sistema. Descrivere un evento o un processo mediante un modello è un tentativo di comprendere la complessità del sistema stesso e di formalizzarla su un documento utile alla condivisione della conoscenza del processo stesso ed alla comunicazione su di esso.

Attraverso questa tesi si vuole verificare se la modellazione dei sistemi possa essere utile nella valutazione e nella comprensione del sistema. Più precisamente, se il sistema che si vuole sviluppare viene precedentemente sviluppato ad un più alto livello di astrazione, le problematiche relative possono essere facilmente studiate attraverso l'analisi del modello.

Di conseguenza si potrà verificare che la rigorosa attuazione del modello, permetterà di garantire in buona parte il soddisfacimento della qualità desiderata nel sistema che si sta studiando e quindi attraverso questa fase antecedente di analisi, i possibili errori o malfunzionamenti potranno essere compresi in anticipo.

Come caso di studio per questa tesi è stato analizzato un sistema sviluppato per una società di gestione del risparmio. Tutta la prima fase di fattibilità del sistema con la successiva fase di raccolta dei requisiti è stata eseguita affiancando alla raccolta dei dati e alla stesura dei documenti anche la relativa modellazione dei sistemi interessati.

Il lavoro svolto in questa tesi è stato suddiviso in due fasi: la prima fase ha interessato la definizione di specifiche e progettazione dell'applicativo a cui è seguita la realizzazione dei modelli utilizzando due linguaggi grafici quali sono il Business Process Model and Notation (BPMN) e il Decision model and Notation (DMN). La seconda fase invece ha riguardato l'implementazione dell'applicativo partendo dai modelli precedentemente sviluppati. I modelli sono stati utilizzati per guidare lo sviluppo e verificarne eventuali vantaggi e svantaggi.

1.5 Struttura della tesi

Il prosieguo dell'elaborato si articola su sette capitoli:

- Capitolo 2: vengono presentati in dettaglio i due ambienti di modellazione utilizzati nel presente lavoro di tesi;
- Capitolo 3: viene descritto il caso di studio trattato nella tesi, la società realizzatrice del sistema, la società cliente e l'ambito di riferimento del progetto studiato;
- Capitolo 4: viene descritta in maniera dettagliata il sistema di Business Plan e quello di Cash Flow Management con la relativa specifica dei requisiti e la definizione dei processi;
- Capitolo 5: vengono mostrate le modellazioni dei processi con le relative analisi dei risultati ottenuti;
- Capitolo 6: viene descritto l'ambiente di sviluppo utilizzato per la realizzazione dei sistemi trattati nel lavoro;
- Capitolo 7: viene descritta nel dettaglio l'effettiva implementazione del sistema e i risultati finali raggiunti spiegando nel dettaglio l'utilità della modellazione nello sviluppo del sistema;
- Capitolo 8: è il capitolo delle conclusioni.

Capitolo 2

BPMN e DMN: L'AMBIENTE DI MODELLAZIONE

In questo capitolo sono descritti i due ambienti di modellazione utilizzati in questo lavoro di tesi. Il primo è il Business Process Model and Notation (BPMN). Il secondo è il Decision Model and Notation (DMN). Entrambi sono tra gli standard più utilizzati per la modellazione di un processo di business.

2.1 Modelli per la rappresentazione dei processi aziendali

Un processo aziendale è caratterizzato da un insieme di attività, collegate tra loro, utili a fornire un certo output a partire da input definiti [4]. L'output ottenuto può essere un prodotto o un servizio e viene utilizzato da determinati clienti. Il processo aziendale nella sua esecuzione può richiedere l'interazione con diverse fonti di informazioni, anche nel corso della sua esecuzione.

Uno schema generale di processo aziendale è visibile nella figura 2.1; i processi vengono generalmente descritti secondo diversi livelli di dettaglio. Si parla di macroprocessi quando si tratta di processi complessi che al loro interno possono essere scomposti in altri sotto processi e attività.

La descrizione dei processi può essere formalizzata utilizzando tecniche basate sulla formalizzazione matematica di tutti gli elementi del processo, oppure basata su elementi grafici integrati con descrizioni o elementi testuali che consentono la comprensione del processo anche per i non specialisti.

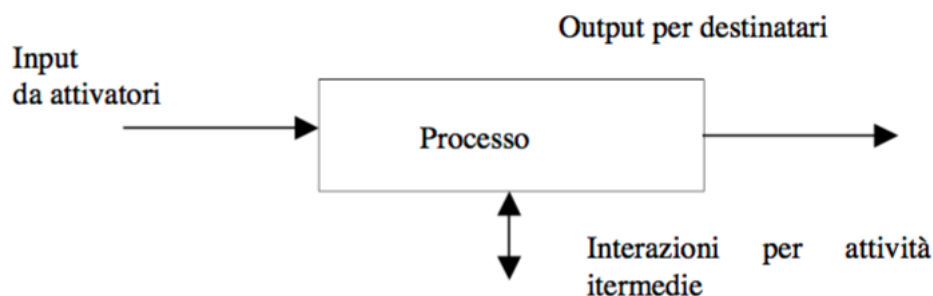


Figura 2.1: Descrizione generica di un processo

Attualmente non esiste un modo unanimamente riconosciuto per classificare i processi. Una classificazione proposta da P. Atzeni [6] divide i processi in base alla complessità della loro struttura. I processi scarsamente utilizzati sono caratterizzati da attività da eseguire in sequenza. I processi altamente strutturati sono invece caratterizzati da strutture complesse, con cicli, task eseguiti in parallelo e sincronizzazioni tra attività. Un'ulteriore classificazione divide i processi tra Human-oriented e System-oriented. Nei primi sono gli agenti umani che cooperano per eseguire le attività del processo e per garantire la correttezza dei risultati. I processi system oriented sono invece altamente automatizzati e includono attività impegnative dal punto di vista computazionale e di solito richiedono che sia il sistema a valutare la correttezza dell'esecuzione e delle informazioni prodotte.

I processi si dividono tipicamente in:

- **processi ad hoc:** processi senza una struttura ben definita e caratterizzati da alta variabilità. Processi in cui è difficile definire uno schema prestabilito in quanto la sequenza delle attività viene definita dinamicamente durante l'esecuzione del processo;
- **processi amministrativi:** sono processi prevedibili e ripetibili per i quali è possibile definire uno schema. Le varie parti che compongono un processo amministrativo sono in genere eseguite da agenti umani e comportano tipicamente l'inserimento di dati o la scrittura di documenti. Data la loro ripetibilità, i processi amministrativi si prestano bene ad essere automatizzati;
- **processi produttivi:** sono system-oriented, altamente strutturati e comportano un elevato numero di transazioni che accedono a vari sistemi informativi. Anche questi processi sono prevedibili e ripetibili e possono essere automatizzati. In questi casi, il software di supporto deve essere molto sofisticato, in quanto deve essere in grado di cooperare con sistemi informativi esterni che tipicamente sono eterogenei, autonomi e distribuiti.

Gli elementi fondamentali alla definizione delle caratteristiche specifiche di un dato modello sono:

- **task o attività:** i processi sono composti da attività da eseguire, che possono essere elementari, o costituire a loro volta un insieme di attività da svolgere. In tal caso si parla di gerarchia di processi e i processi si definiscono come costituiti da sotto processi;
- **dati/oggetti manipolati:** le attività di un processo saranno basate su operazioni svolte su tali oggetti;
- **agenti/ruoli:** si parlerà di esecutori dei processi. Un esecutore potrà essere una persona, una macchina o un particolare software, oppure l'esecuzione potrà richiedere diversi esecutori di tipologie differenti nel medesimo momento;
- **punti di decisione:** questi sono importanti all'interno dei processi perchè solitamente comportano strade alternative nell'esecuzione dei passi successivi del processo e possono portare a diverse fasi di negoziazione prima di raggiungere il risultato.

Sulla base degli elementi sopra indicati, una possibile classificazione dei modelli di rappresentazione dei processi è la seguente:

- **basati sui dati:** dove viene enfatizzato il flusso dei dati;
- **basati su attività:** dove elemento caratterizzante è la descrizione delle attività da svolgere e la loro sequenza descritta in modo più o meno formale e articolata.

2.2 L'importanza della modellazione

La decisione di modellare diviene dalla necessità di simulare la realtà [5]. L'utilità di un modello risiede nel fatto che esso costituisce una sorta di laboratorio dove poter eseguire esperimenti per comprendere sino a fondo il comportamento di un sistema. Questi esperimenti sono fondamentali per anticipare possibili risposte del sistema e sviluppare così nuovi interventi per governare meglio le realtà complesse.

La simulazione permette di operare in un ambiente protetto e con costi e tempi ridotti. Per il processo di modellazione si possono individuare 5 macro-fasi:

- Definizione del problema;
- Ipotesi sulle cause del problema;
- Formulazione del modello;

- Test sulla validità del modello;
- Definizione e valutazione delle soluzioni.

2.3 Generalità

Business Process Model and Notation (BPMN) è una notazione di modellazione per processi di business definita dall'Object Management Group (OMG) [10]. La notazione nasce dall'esigenza di creare un linguaggio di modellazione che sia in grado di eliminare il gap tecnico esistente tra le descrizioni dei processi di business per mezzo di diagrammi di flusso e le descrizioni di queste ultime in un linguaggio di esecuzione. Per mezzo di questa notazione è infatti possibile mappare la descrizione visuale di un processo di business, descritta direttamente dagli analisti di business, nel linguaggio di esecuzione appropriato.

I diagrammi di flusso creati con lo standard BPMN sono detti Business Process Diagram (BPD) e sono un insieme di elementi grafici capaci di creare flowchart che siano facilmente comprensibili a tutti coloro che partecipano al processo di sviluppo. Oltre alla semplicità di comprensione, un altro aspetto fondamentale è quello di creare un meccanismo che sia capace di rappresentare la complessità di un processo.

La versione 1.0 nasce nel 2006 con l'obiettivo di fornire una notazione comprensibile dagli analisti che definiscono i processi, dagli sviluppatori che sono responsabili dell'implementazione tecnologica dei processi e dalle "persone del business" che gestiranno e terranno sotto controllo i processi. La notazione è volontariamente definita come non tecnica.

La modellazione del processo di business viene utilizzata per comunicare una vasta varietà di informazioni ad un altrettanto vasto insieme di entità. Per questo motivo BPMN è stato ideato in modo da creare differenti tipologie di modelli di business end to end.

I vantaggi che il BPMN mette a disposizione sono:

- Rappresentare i propri processi con una notazione intuitiva (flow chart);
- Standardizzare agevolando la comunicazione (anche nei confronti di organizzazione esterne);
- Rappresentare in modo comprensibile anche costrutti definiti nel linguaggio di esecuzione software.

I diagrammi BPMN possono rappresentare diversi tipi di modelli di processo che si distinguono in:

- Privato: ovvero rappresentare attività interne ad una singola organizzazione;
- Pubblico: evidenziare solo le attività necessarie a comunicare verso entità esterne, ed i relativi messaggi;
- Collaborazione: rappresentare solo le interazioni tra due o più processi pubblici.

Il BPMN serve a modellare solo i processi. Non è utile per la rappresentazione di altri aspetti fondamentali come le strutture organizzative, le scomposizioni funzionali, i modelli di dati, le regole di business e le strategie dell'organizzazione.

Essendo parte integrante di questa tesi la modellazione delle business rules interne ai sistemi studiati, si è deciso di utilizzare anche il linguaggio Decision model and Notation (DMN) completamente integrabile con BPMN. Nell'immagine è visualizzabile un esempio di connessione tra i due differenti linguaggi.

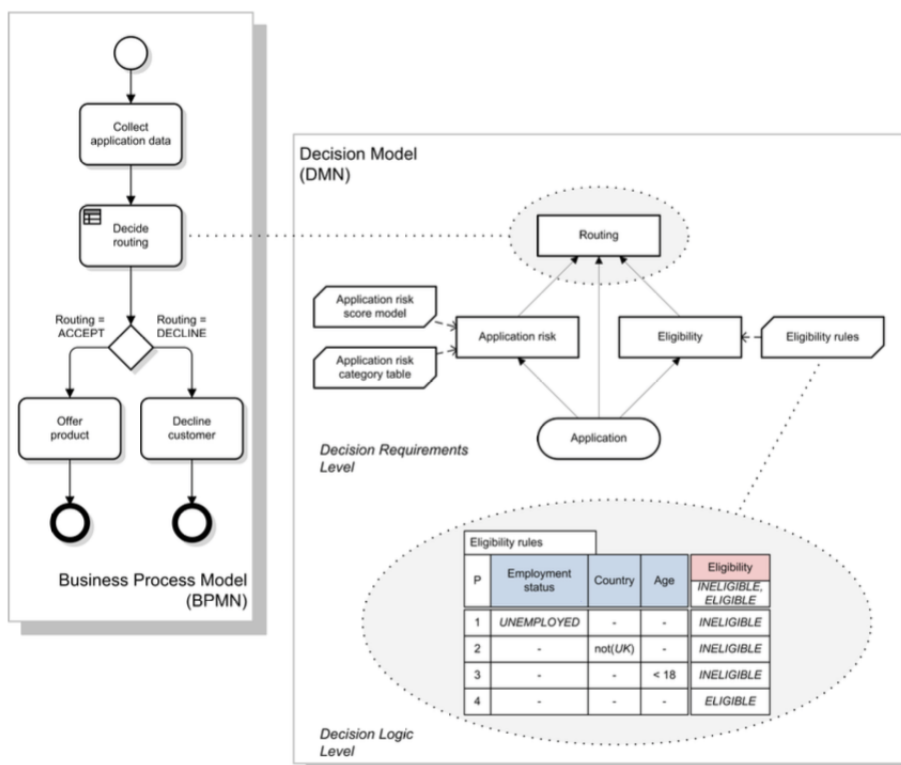


Figura 2.2: Uno modello BPMN connesso con un modello DMN

I due linguaggi sono complementari in quanto la modellazione dei processi di business è utilizzata per descrivere i processi definendo task o attività mentre i decisori logici

definiscono le specifiche logiche usate per le singole decisioni come business rules, tabelle di decisioni o modelli eseguibili.

Lo scopo del DMN è fornire il costrutto necessario ai modelli di decisione in modo che l'organizzazione degli algoritmi di calcolo possa essere rappresentata in un diagramma accuratamente definito dai business analyst.

Il DMN permette all'analista di comprendere e definire con precisione la logica da implementare. E' un linguaggio molto flessibile in dimensioni, colori, stile e posizione del testo e permette la rappresentazione di regole di business utilizzando elementi grafici [7].

Gli obiettivi del DMN sono:

- fornire una notazione comune che è facilmente comprensibile a tutti gli utenti;
- rendere i modelli di decisione interscambiabili tra le differenti organizzazioni con una rappresentazione XML.

2.4 Caratteristiche BPMN

Utilizzando i formalismi grafici successivamente descritti è possibile modellare la maggior parte dei processi di business [11]. I differenti oggetti utilizzati si suddividono in quattro categorie:

- Oggetti di flusso (Flow Objects);
- Oggetti di connessione (Connecting Objects);
- Swimlanes;
- Artefatti (Artifacts).

In particolare gli oggetti di flusso sono divisi in:

- Eventi;
- Attività;
- Gateway.

Gli oggetti di connessione in:

- Flusso di sequenza (Sequence Flow);
- Flusso di messaggio (Message Flow);

- Associazione (Association).

Le swimlanes si dividono in:

- Pools;
- Lanes.

Infine gli artefatti che vengono utilizzati per fornire informazioni ulteriori circa il processo, sono:

- Oggetto di dati (Data Object);
- Gruppo (Group);
- Annotazione (Annotation).

Analizziamo gli oggetti grafici nel dettaglio:

- **Evento:** Un evento 2.3 è qualcosa che accade durante il corso del processo di business. Questi eventi influiscono sull'esito del flusso del processo e solitamente sono caratterizzati da una causa (trigger) e da un effetto (result). Vengono rappresentati per mezzo di un cerchio e ne esistono tre di base: gli eventi di inizio, intermedi al processo e di fine.



Figura 2.3: Rappresentazione di un evento

- **Attività:** Attività è un termine generico per indicare il lavoro che svolge una qualche entità. Un'attività può essere atomica o composta. I tipi di attività che fanno parte del modello di processo sono tre: il processo, il sottoprocesso e il task. I task e i sotto processi sono rappresentati con un rettangolo arrotondato come si può visualizzare in figura 2.4;
- **Gateway:** Un gateway viene utilizzato per controllare la divergenza e la convergenza di un flusso di sequenza. Quindi determina le operazioni di branching, di forking, di merging e di joining dei vari percorsi di flusso. E' rappresentato dal simbolo visualizzato in figura 2.5;
- **Flusso di sequenza:** Un flusso di sequenza viene utilizzato per mostrare l'ordine con cui vengono eseguite le attività all'interno del processo (figura 2.6);



Figura 2.4: Rappresentazione di un attività



Figura 2.5: Rappresentazione di un gateway



Figura 2.6: Rappresentazione di un Flusso di sequenza



Figura 2.7: Rappresentazione di un Flusso di messaggio

- **Flusso di messaggio:** Un flusso di messaggio viene utilizzato per mostrare il flusso di messaggi tra due partecipanti che sono preparati a spedirli e riceverli;
- **Associazione:** Un'associazione viene utilizzata per associare le informazioni con gli oggetti di flusso. Oggetti testuali e grafici non di flusso possono essere associati con quelli di flusso. Un'associazione può avere una direzione per indicare il destinatario delle informazioni che trasporta (figura 2.8);

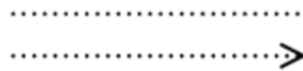


Figura 2.8: Rappresentazione di un'Associazione

- **Pool:** Un pool (figura 2.9) rappresenta un partecipante in un processo. Inoltre serve anche da contenitore grafico per partizionare un insieme di attività da altri pool;



Figura 2.9: Rappresentazione di un Pool

- **Lane:** Un lane rappresenta una sotto-partizione all'interno del pool che si estende per l'intera lunghezza del pool sia in orizzontale che in verticale. Viene utilizzato per organizzare e categorizzare le attività (figura 2.10);



Figura 2.10: Rappresentazione di un Lane

- **Oggetto di dati:** Un oggetto di dati non ha alcun effetto sul flusso di sequenza o di messaggio, ma fornisce informazioni circa le attività che richiedono di essere eseguite oppure cosa esse producono;



Figura 2.11: Rappresentazione di un Oggetto

- **Gruppo:** Un gruppo rappresenta un insieme di attività appartenenti ad una singola categoria. Dato che le categorie possono essere utilizzate per scopi di documentazione o di analisi, i gruppi rappresentano l'unico modo per visualizzarle all'interno del diagramma;
- **Annotazione:** Le annotazioni testuali sono un meccanismo per il modellista per fornire ulteriori informazioni a chi legge il diagramma (figura 2.12).

Gli elementi sino ad ora descritti permettono di descrivere la maggior parte dei processi di business. Se volessimo dettagliare ulteriormente il diagramma con delle specifiche del processo di business, questo richiederebbe l'utilizzo di una notazione più avanzata che BPMN prevede. Gli elementi più importanti sono:

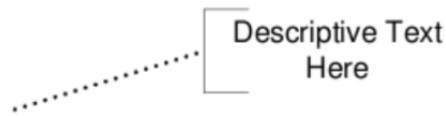


Figura 2.12: Rappresentazione di un Annotazione

- **Tipologia di eventi:** Gli eventi possono avere una dimensione di flusso e una dimensione riguardante la loro tipologia. Per quanto riguarda la prima dimensione essi si dividono in:
 - Eventi di inizio: indicano che un particolare processo ha inizio. Vengono rappresentati con un cerchio;
 - Eventi intermedi: influiscono sull'andamento del flusso di processo ma non iniziano ne terminano il processo. Vengono rappresentati con un doppio cerchio;
 - Eventi di fine: indicano la terminazione di un processo. Vengono rappresentati con un cerchio il cui bordo è in grassetto.

Tutti e tre gli eventi descritti sono rappresentati dalla figura 2.13



Figura 2.13: Rappresentazione dei differenti eventi utilizzabili

Per quanto riguarda la loro tipologia essi possono essere di tipo "catching" se reagiscono a un qualche trigger che li metta in esecuzione, di tipo "throwing" se creano un qualche risultato oppure di tipo "non-interrupting" se eventi che non interrompono l'attività attuale. Ogni tipo di evento è indicato da un simbolo che ne identifica la funzione. Gli eventi di catching vengono indicati con il simbolo non riempito, quelli di throwing con il simbolo riempito e quelli non-interrupting con il simbolo tratteggiato. La figura 2.14 mostra le varie tipologie di eventi. In particolare:

- eventi di tipo "message": indicano che un messaggio è arrivato da parte di un partecipante oppure è il risultato dell'evento;
- eventi di tipo "timer": sono solo di tipo catching e rimangono in ascolto di un trigger temporale che decide il momento della loro esecuzione;

- eventi di tipo "error": indicano che si è verificato un errore all'interno del flusso di processo. Possono essere solo intermedi o di fine;
- eventi di tipo "cancel": vengono utilizzati per annullare gli effetti di una transazione di business definita all'interno di un sottoprocesso;
- eventi di tipo "compensation": vengono utilizzati per la gestione delle eccezioni che possono verificarsi all'interno di un processo e servono per effettuare compensazione;
- eventi di tipo "conditional": questi eventi si attivano quando una condizione diventa vera;
- eventi di tipo "link": rappresentano un meccanismo grazie al quale è possibile collegare due sezioni di un processo. Vengono utilizzati per creare situazioni cicliche oppure per evitare lunghe sequenze di flusso.
- eventi di tipo "signal": viene inviato un segnale all'interno del processo che viene diffuso in modalità broadcast a tutti i partecipanti a differenza dei messaggi che hanno una sorgente e un destinatario definiti;
- eventi di tipo "terminate": vengono utilizzati per terminare immediatamente tutte le attività all'interno del processo;
- eventi di tipo "multiple": indicano l'esistenza di molteplici trigger riguardanti l'evento.

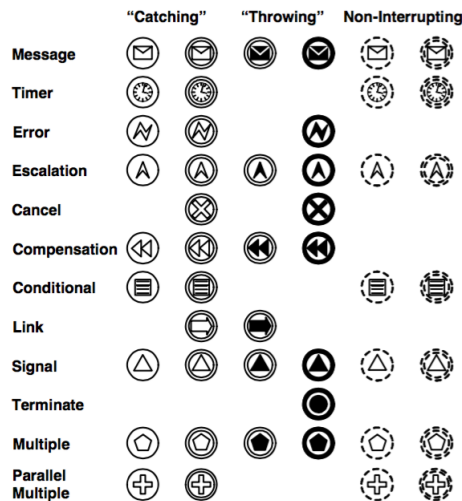


Figura 2.14: Rappresentazione degli eventi dettagliati

- **Tipologia di attività:** Le attività si dividono in: task, processo o sottoprocesso. In particolare:

- un task rappresenta un'unità atomica di attività che è inclusa all'interno di un processo. Viene utilizzato quando l'attività non è ulteriormente decomponibile;
- un sottoprocesso è un'attività composta che viene inclusa all'interno di un processo. Graficamente può essere visualizzata completamente oppure viene visualizzata in modalità "collassata" con il simbolo "+" che sta ad indicare questa tipologia.

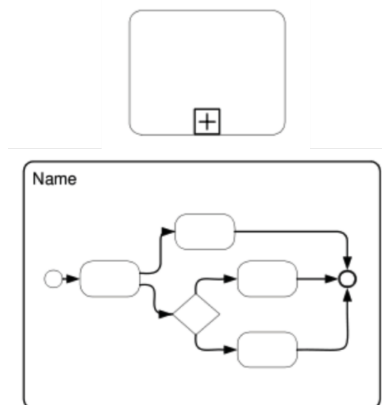


Figura 2.15: Rappresentazione dell'oggetto utilizzato per indicare un sottoprocesso

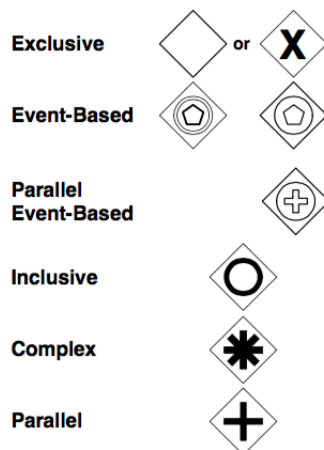


Figura 2.16: Rappresentazione dei differenti gateway

Nella figura 2.16 è possibile visualizzare i diversi gateway descritti successivamente.

- **Tipologia di gateway:** Esistono differenti gateway utilizzabili in base alla condizione che si vuole porre. I principali sono:
 - Gateway esclusivi: definiscono una scelta da fare nel flusso di processo. Questa scelta può essere basata su dati oppure su evento;
 - Gateway inclusivi: definiscono una o più scelte che vengono prese nel flusso del processo. La scelta di un percorso nel flusso di processo non è esclusiva;
 - Gateway complessi: sono stati definiti per trattare quelle situazioni che non è possibile affrontare con gli altri tipi di gateway. Ad esempio l'unione di più gateway;
 - Gateway paralleli: definiscono l'esecuzione di più attività in parallelo.

2.5 Caratteristiche DMN

Attraverso gli oggetti grafici successivamente spiegati è possibile rappresentare gli algoritmi di calcolo in modalità descrittiva. I differenti componenti utilizzati definiscono il livello di dettaglio della business rule.

Questa notazione grafica si suddivide in tre gruppi:

- **Elemento:** Elemento è un termine generico per distinguere il livello di dettaglio di un algoritmo. Una ruleset può essere composta da differenti business rules che a loro volta possono essere composte da differenti script che possiamo definire come gli elementi atomici. Per questo motivo esistono differenti elementi che denotano la struttura dell'algoritmo. I tipi di elementi che fanno parte del modello sono quattro:
 - Elemento di decisione: denota un output dipendente da un numero di input; è definibile come la business rule madre;
 - Modello di conoscenza: denota una funzione che incapsula la tabella decisionale. Rappresenta la business rules con i differenti script interni;
 - Input data: denota le informazioni utilizzate come input da uno o più decisori; può rappresentare anche i parametri utilizzati dal modello di conoscenza;
 - Fonte di conoscenza: denota un modello di business rules.

La figura 2.17 rappresenta i quattro elementi descritti.

- **Flusso:** Un flusso viene utilizzato per mostrare le dipendenze tra le regole di calcolo all'interno di un algoritmo. Esistono tre differenti flussi: il primo è rappresentato da una freccia continua che denota un dato di input o un output che può essere utilizzato come input per una business rule. Il secondo flusso è rappresentato

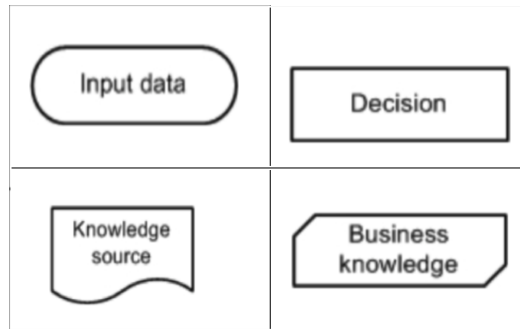


Figura 2.17: Rappresentazione dei differenti Elementi

da una freccia tratteggiata che indica l'invocazione di un modello di conoscenza. L'ultimo flusso è rappresentato da una freccia tratteggiata con un cerchietto al termine e denota la dipendenza tra differenti business rules. Nella figura 2.18 sono mostrati i tre flussi citati.

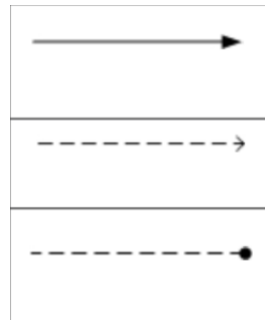


Figura 2.18: Rappresentazione dei differenti Flussi

- **Artefatti:** questi oggetti sono utili per aumentare la comprensione del modello; troviamo l'annotazione testuale che permette la descrizione della business rules, mentre l'associazione collega l'annotazione testuale con l'elemento che si vuole commentare.

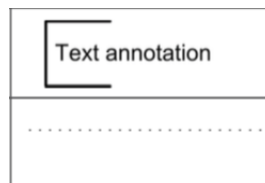


Figura 2.19: Rappresentazione dei differenti Artefatti

2.6 Tool di modellazione utilizzati

Il tool utilizzato in questa tesi per modellare le business rules si chiama FICO DMN Modeler. E' uno strumento free molto potente che rende più semplice codificare il processo decisionale fornendo maggiore chiarezza; Essendo un applicativo cloud permette la condivisione dei file e la collaborazione degli utenti sulla modellazione delle logiche decisionali al fine di identificare le dipendenze tra i differenti processi aziendali. La figura 2.20 mostra il frontend dell'applicativo.

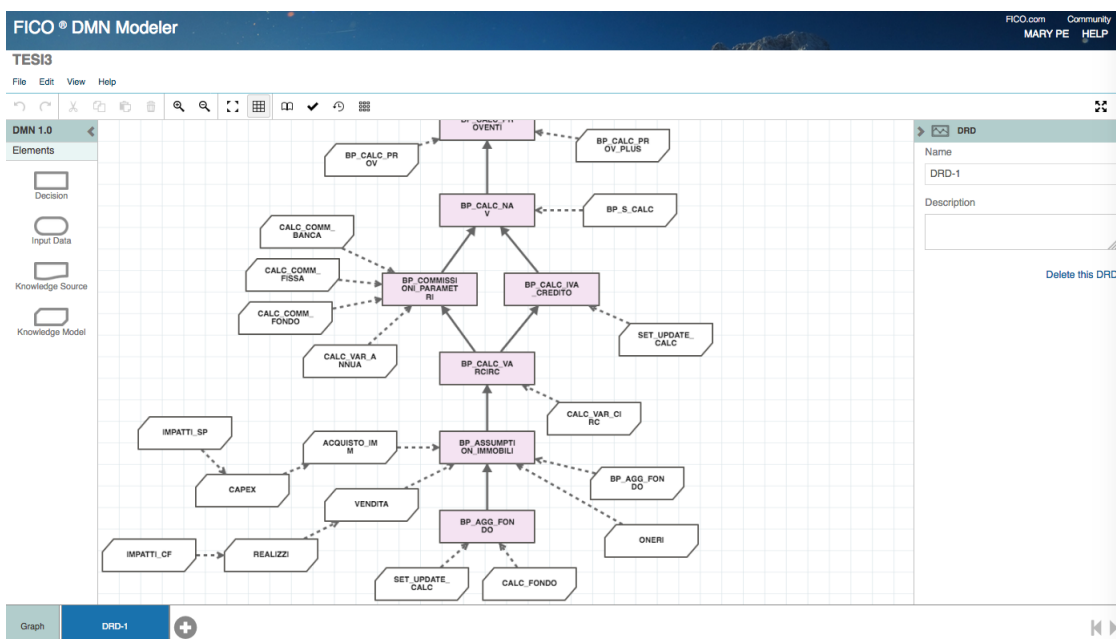


Figura 2.20: Il tool per la modellazione DMN

Camunda Modeler è l'applicazione desktop utilizzata in questa tesi per la realizzazione dei diagrammi di processo BPMN e le tabelle decisionali DMN. Il suo utilizzo è molto intuitivo e questo permette l'uso da parte di tutte le figure aziendali. Camunda BPM è un applicativo open source creato per la gestione dei processi aziendali. Nella figura 2.21 mostra l'applicativo appena descritto.

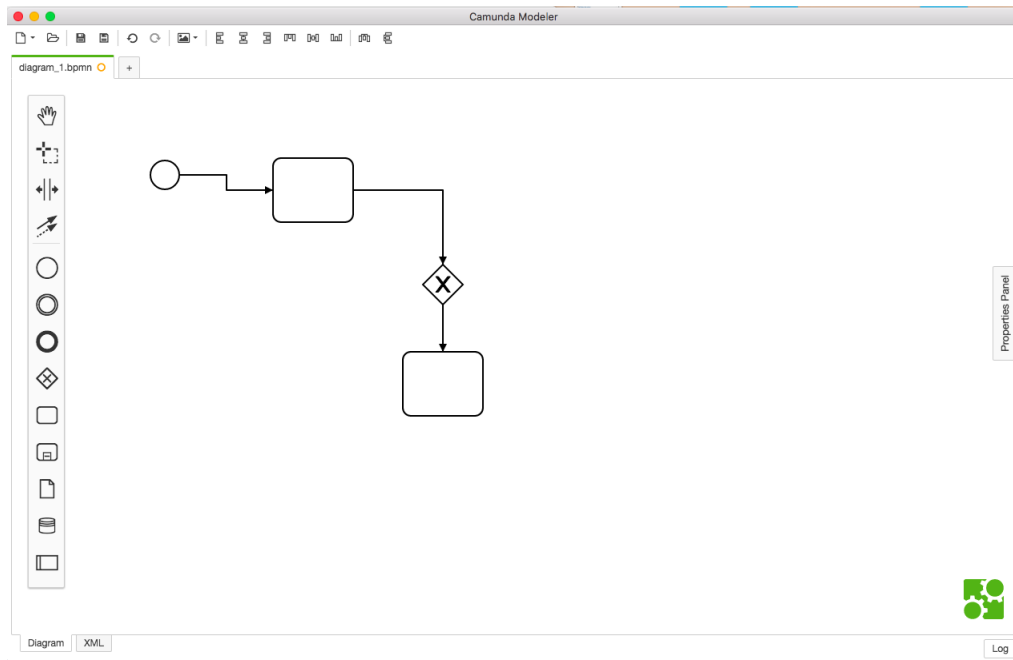


Figura 2.21: Il tool per la modellazione BPMN

Capitolo 3

IL CASO DI STUDIO

L'attività di pianificazione e controllo del fondo immobiliare si inserisce all'interno dei processi direzionali tipici di una qualsiasi società finanziaria e industriale [8].

Essa consiste principalmente nella definizione degli obiettivi di carattere strategico, nella predisposizione di piani a medio/lungo termine, nella redazione del business plan, nell'analisi periodica degli scostamenti e nella predisposizione di report periodici.

La società di gestione del risparmio ha deciso di intraprendere un piano di miglioramento dei propri sistemi di controllo di gestione. Punto iniziale del caso di studio è stato quello di analizzare gli strumenti sino a quel momento utilizzati. Obiettivo del progetto è stato sviluppare l'intero sistema al fine di rendere più agevoli e meno dispendiose in termini di effort e tempi le fasi di:

- Acquisizione dei dati consolidati;
- Acquisizione delle anagrafiche dai sistemi gestionali;
- Raccolta dei dati pianificati;
- Elaborazione e produzione dei prospetti di conto economico, stato patrimoniale e cash flow.

Supportando tali fasi con una logica applicativa è stato ridotto l'impegno nella produzione manuale delle informazioni con minore possibilità di errori, accorciando in tal modo i tempi di delivery e abilitando così i processi di simulazione e di analisi dei dati. Il progetto ha comportato la reingegnerizzazione dei processi di business del cliente seguita dal modelling degli stessi nell'applicativo Oracle Hyperion Planning and Budgeting Cloud Services e la successiva integrazione con i sistemi informativi comunicanti.

Il progetto è stato suddiviso in tre differenti fasi:

- Nella prima fase si è proceduto con lo sviluppo del sistema **Business Plan** in cui sono stati trattati i seguenti ambiti:



Figura 3.1: Immagine del Ciclo di Pianificazione

- **Dati actual e anagrafiche:** questa attività ha avuto come obiettivo quello di rendere automatico il processo di alimentazione dell'applicativo. Per ciascun flusso informativo sono stati identificati i sistemi master e ove possibile sono stati razionalizzati i valori degli attributi anagrafici in modo da facilitare l'immissione dei dati pre-inizializzandoli e ridurre in tal modo la possibilità di errore. Il sistema ha permesso, ove stabilito, la modifica dei dati provenienti da altri sistemi e mantenuto distinti questi ultimi da quelli modificati dagli utenti sfruttando differenti scenari;
 - **Dati di pianificato:** questa attività ha avuto l'obiettivo di realizzare gli oggetti a supporto delle fasi di data entry, le task list che guidano gli utenti nelle fasi di raccolta dei dati e di sviluppo delle business rules utili a verificare la correttezza dei dati immessi segnalando eventuali errori/incongruenze agli utenti;
 - **Definizione dei workflow approvativi:** questa attività ha avuto lo scopo di distribuire il processo di pianificazione garantendo al contempo la coerenza delle informazioni; sono stati definiti dei workflow autorizzativi utili per mappare le responsabilità sui progetti;
 - **Elaborazione dei prospetti di CE, SP e CF:** questa ultima attività ha previsto la realizzazione delle business rules utili alla generazione dei prospetti di business plan quali Conto Economico, Stato Patrimoniale e Cash Flow.
- La seconda fase di sviluppo è stata svolta realizzando il sistema di Cash Flow Management che serve per la raccolta di tutti i dati contabili provenienti dai rapporti bancari del cliente. A tal fine è stata svolta l'analisi del precedente flusso di caricamento giornaliero del file di movimenti/saldi bancari ricevuti ed è stata ricreata



Figura 3.2: Logo di Reply Spa

una struttura equivalente per l'utilizzo in essere dei dati, semplificando ove possibile le strutture e i flussi stessi. Attraverso l'uso della piattaforma Oracle EPM 11 ed in particolare della componente Oracle Hyperion Planning and Budgeting cloud service è stato realizzato un modello di analisi multidimensionale che consente agli utenti di interrogare e analizzare le informazioni raccolte.

- L'ultima fase di sviluppo è stata svolta modellando il sistema di "Analisi degli scostamenti". E' stata condotta un'analisi al fine di integrare tra loro i due sistemi precedentemente citati. Quest' ultimo sviluppo è utile per verificare possibili scostamenti tra il sistema di pianificazione (il primo sistema descritto) e quello di consolidato (il secondo sistema descritto).

L'analisi è stata realizzata attraverso una raccolta dati utilizzando le dimensioni di causale e linea di Conto e un successivo algoritmo di calcolo.

3.1 L'azienda Realizzatrice

Reply S.p.a. è stata fondata nel 1996 a Torino ed è la holding operativa del gruppo, a capo delle altre società controllate (tutte con naming *Reply*), specializzate ciascuna su di uno specifico business. Dal dicembre 2000 è quotata sul segmento Star di Borsa Italiana. "REPLY È UNA SOCIETÀ DI CONSULENZA, SYSTEM INTEGRATION E APPLICATION MANAGEMENT, SPECIALIZZATA NELLA PROGETTAZIONE E NELL'IMPLEMENTAZIONE DI SOLUZIONI BASATE SUI NUOVI CANALI DI COMUNICAZIONE E I MEDIA DIGITALI, UNENDO COMPETENZE VERTICALI DI MERCATO, CON IL DOMINIO DI TECNOLOGIE INNOVATIVE, PER OTTIMIZZARE ED INTEGRARE PROCESSI, APPLICAZIONI E DISPOSITIVI" [9].

Costituito da un modello a rete di aziende specializzate, il gruppo Reply collabora con i principali gruppi industriali europei di telecomunicazioni, industria, distribuzione, servizi, banche ed assicurazioni, oltre che ad alcune pubbliche amministrazioni, nella definizione e nello sviluppo di modelli di business basati su soluzioni IT: big data, comunicazione e condivisione, cloud computing, digital media e internet degli oggetti, offrendo

servizi di consulenza, integrazione di sistemi e gestione delle infrastrutture, applicazioni, tecnologie e processi.

3.1.1 Reply Consulting

Reply Consulting, che ha realizzato il progetto per l'azienda cliente, è la società del gruppo *Reply* specializzata nella consulenza strategica, organizzativa e di processo. Fornisce servizi e soluzioni per verificare e favorire l'allineamento dell'organizzazione aziendale e del modello di controllo alla strategia, definendo e supportando la realizzazione delle adeguate azioni di miglioramento, tramite interventi su processi, procedure, organizzazioni, governance e sistemi informativi. Costituita da professionisti con esperienza nel campo della Consulenza Direzionale e dell'Information Technology, *Reply Consulting* svolge il ruolo di integrazione tra gli aspetti funzionali e tecnologici, offrendo soluzioni che abbinino visione strategica e conoscenza dei processi.

3.2 L'azienda Cliente

L'azienda cliente in cui questa tesi è stata svolta è un'importante società di gestione del risparmio, leader in Italia nei fondi comuni di investimento immobiliare che si configurano come una comunione indivisa di beni in cui ciascun partecipante ha la possibilità di effettuare investimenti nel settore immobiliare attraverso la partecipazione ad un organismo di investimento collettivo gestito da un soggetto qualificato; tale operazione consente all'investitore di beneficiare dei risultati economici derivanti dalla gestione di un patrimonio immobiliare, con un impegno di spesa di importo limitato.

Vanta un'ampia platea di partner costituita da circa 80 investitori istituzionali tra cui sono presenti le più importanti forme di previdenza italiana, che considerano la società come il punto di riferimento per la propria gestione immobiliare. Tra gli investitori retail sono invece presenti le principali Banche e compagnie di assicurazioni italiane, fondi pensione e società industriali.

3.3 Ambito di riferimento

Il progetto considerato consiste nella realizzazione di un'applicazione finalizzata a supportare i processi di pianificazione del controllo di gestione del settore finanziario. Di seguito viene illustrato il compito del controllo di gestione e dei processi di pianificazione.

3.3.1 Controllo di gestione

Il controllo di gestione è definito come un sistema di metodologie, strumenti, processi, ruoli e soluzioni informatiche e induce comportamenti individuali e organizzativi in linea con il raggiungimento degli obiettivi aziendali. Esso è un utile strumento per misurare i risultati, controllare le attività e supportare le decisioni aziendali in linea con gli obiettivi strategici[2].

Oltre a monitorare i risultati, il controllo di gestione ha come obiettivo quello di indurre comportamenti individuali e organizzativi per il raggiungimento degli obiettivi espressi nel piano strategico. Le azioni di monitoraggio si svolgono valutando lo svolgimento delle attività dei dipendenti e dei dirigenti al fine di attribuire premi o punizioni per far sì che gli stessi svolgano i propri compiti nel miglior modo possibile e per il bene della società, in linea con gli obiettivi aziendali.

Un buon controllo di gestione riesce ad instaurare nell'azienda uno spirito di collaborazione e organizzazione tale da favorire il raggiungimento dei risultati prestabiliti. D'altro canto un cattivo controllo di gestione potrebbe provocare un eccessivo stress nei dipendenti e competizione interna.

Il controllo di gestione può essere riferito separatamente a più settori, in questo caso al settore finanziario. Le fasi del controllo di gestione sono suddivise in:

- Individuazione degli obiettivi da raggiungere, i vincoli da rispettare e le risorse da utilizzare;
- Misurazione e controllo dei risultati ottenuti;
- Analisi degli scostamenti tra i risultati ottenuti e gli obiettivi stabiliti;
- Determinazione delle cause degli scostamenti e attuazione delle azioni correttive.

Per riuscire a trarre vantaggi da questo processo è necessario che gli obiettivi siano ben definiti e, soprattutto, realmente raggiungibili. E' possibile attuare per questo due tipologie di processo:

- Il controllo di retroazione (feedback) realizzato al termine del periodo preso in considerazione attraverso la misurazione e il confronto dei risultati ottenuti con quelli prefissati;
- Il controllo sulla direzione di marcia, realizzato con un modello predittivo e confrontando i risultati prefissati con una proiezione di quelli che potrebbero realizzarsi. Al contrario della prima, la seconda tipologia permette di attuare azioni correttive già prima che il periodo di riferimento sia completamente concluso, d'altro canto essendo una proiezione dei risultati ha un grado di affidabilità minore rispetto alla misurazione a consuntivo della prima tipologia.

Il compito di attuare i processi di controllo di gestione spetta ai centri di responsabilità, definiti come un'area organizzativa, all'interno della società, con un responsabile a cui è affidato il compito di utilizzare determinati input e risorse per produrre output. Internamente ogni centro di responsabilità ha a disposizione delle risorse per raggiungere gli obiettivi prefissati ed ha le leve decisionali adeguate per operare all'interno della propria area.

3.3.2 Business Plan, Cash Flow e Analisi degli scostamenti

Il processo di controllo è sviluppato tramite strumenti tecnici di supporto, chiamati di contabilità direzionale, i quali permettono di rilevare, analizzare e confrontare le prestazioni delle varie attività centrali nell'azienda [2].

L'attività di pianificazione e controllo del fondo immobiliare si inserisce all'interno dei processi direzionali tipici di una qualsiasi società finanziaria e industriale.

Essa consiste principalmente nella definizione degli obiettivi di carattere strategico, nella predisposizione di piani a medio/lungo termine, nella redazione del budget, nell'analisi periodica degli scostamenti e nella predisposizione di report periodici.

In particolare, il processo di pianificazione e controllo di una società di gestione del risparmio (SGR) prevede la redazione del business plan e del budget per ogni fondo immobiliare gestito.

Tale processo richiede di relazionare, attraverso l'analisi degli scostamenti, periodicamente al vertice aziendale il raggiungimento degli obiettivi stabiliti in fase di pianificazione, e di elaborare e analizzare i report dei singoli fondi immobiliari.

L'obiettivo è quello di monitorare i diversi cicli operativi, fornendo ai responsabili dei centri di costo e di ricavo gli elementi necessari per valutare il rispetto degli obiettivi direzionali.

La predisposizione del business plan del fondo immobiliare ricopre diversa finalità, tra loro strettamente correlate:

- la gestione integrata del portafoglio immobiliare;
- la valutazione dell'opportunità di costituire un nuovo fondo immobiliare;
- la valutazione dell'attività di compravendita immobiliare, all'interno di fondi immobiliari già avviati;
- la definizione del rendimento per il titolare delle quote;
- il monitoraggio dell'intero ciclo di vita del fondo.

L'obiettivo primario del business plan del fondo immobiliare è quello di consentire una gestione integrata del portafoglio immobiliare, indicando anno per anno le linee strategiche e operative di gestione immobiliare già in portafoglio o che si presume di acquistare.

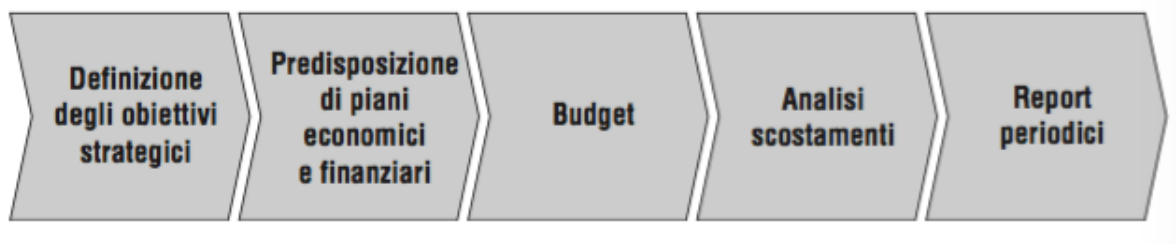


Figura 3.3: Catena di pianificazione e controllo del fondo immobiliare

La gestione integrata del portafoglio immobiliare si articola nella produzione di tutti gli elementi necessari al fine sia di valutare gli investimenti e i disinvestimenti immobiliari, incluso l'eventuale utilizzo della leva finanziaria, sia di esaminare la gestione del patrimonio immobiliare in termini di canoni di locazione, di sfittanze, di oneri immobiliari, di lavori da capitalizzazione e di spese generali.

Il processo di pianificazione prevede la redazione, con il supporto delle aree strategiche e operative, di un modello che consenta di valutare gli aspetti economici, patrimoniali e finanziari della nuova iniziativa e di misurare le diverse variabili che possono impattare, positivamente o negativamente, sul progetto in esame. Tale analisi si concretizza sinteticamente nella predisposizione delle informazioni necessarie a valutare l'iniziativa in termini di rendimento per il potenziale investitore. Un altro fondamentale obiettivo del business plan si sviluppa, durante tutte le fasi di gestione del fondo, attraverso la verifica del raggiungimento degli obiettivi prefissati e nell'analisi degli scostamenti; questo passaggio è particolarmente rilevante per i fondi immobiliari che hanno una durata definita.

Il modello di business plan del fondo immobiliare non rappresenta un documento statico ma costituisce un elaborato dinamico, che deve essere periodicamente aggiornato sia per verificare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti sia per valutare e/o rivedere, sulla base delle informazioni disponibili, le strategie degli esercizi futuri sino alla scadenza naturale del fondo.

Nel capitolo successivo viene illustrato nel dettaglio il sistema sviluppato in questa tesi.

Capitolo 4

PROGETTAZIONE

In questo capitolo sono illustrate le fasi di specifica dei requisiti risultanti dagli incontri con i referenti IT e con i responsabili del controllo di gestione.

Dopo la raccolta di tutti i requisiti di analisi sono stati realizzati i modelli e stabilite le dimensioni dei sistemi, gli attributi e le misure necessarie per le fasi successive.

Per progettare un sistema informativo è necessario identificare tutti i suoi elementi e descriverli in modo preciso, non ambiguo e che possa essere compreso dagli utenti che partecipano alla fase di progettazione, tra i quali troveremo i futuri utilizzatori del sistema. Tra gli elementi da descrivere come componenti di un sistema informativo troviamo i processi, e cioè un insieme di attività elementari che vengono svolte per raggiungere un certo obiettivo del sistema.

Esistono differenti tipologie di processi:

- Processi fisici: descrivono attività di elaborazione di oggetti fisici del sistema; ad esempio, descrizioni di flussi di materiale all'interno di un processo di produzione;
- Processi informativi: funzioni che creano, gestiscono, elaborano e forniscono informazioni;
- Processi aziendali: rappresentano funzioni legate all'attività complessiva dell'organizzazione o dell'impresa.

Nella progettazione di un sistema informativo la rappresentazione dei processi aziendali assumerà un'importanza particolare. Infatti questo rappresenta il punto di partenza per una descrizione dell'attività dell'azienda e quindi per la definizione dei requisiti del sistema.

Durante i primi incontri è stato verificato che il processo di pianificazione prima del sistema realizzato era supportato esclusivamente da fogli excel che rendevano necessarie

onerose attività manuali di predisposizione, gestione del dato e caricamento sui sistemi che ricevano l'output del processo di pianificazione.

Al fine di garantire correttezza, efficacia ed efficienza del suddetto processo, così come maggiore qualità, completezza e fruibilità delle informazioni, l'azienda ha deciso di dotarsi di uno strumento unico e strutturato di pianificazione operativa che consenta:

- Lo sviluppo della pianificazione attraverso la realizzazione del Business Plan;
- La definizione di un sistema di raccolta dei dati consolidati;
- L'analisi degli scostamenti delle grandezza ICT.

Nei successivi paragrafi vengono dettagliate:

- la definizione dei processi oggetto d'analisi e la descrizione della struttura organizzativa;
- l'analisi di dettaglio delle singole fasi del processo di pianificazione per le grandezze di ambito del progetto.

4.1 Definizione dei processi in ambito

L'attività di pianificazione e configurazione si prefigura come l'attività di raccordo, elaborazione e verifica delle informazioni prodotte dalle singole aree coinvolte nel processo di redazione del business plan, sia a livello di singolo immobile sia a livello di fondo nella sua interezza; all'area di pianificazione e controllo è demandato il compito di gestire, elaborare e analizzare i dati di dettaglio e di sintesi del business plan del fondo. La predisposizione di tali prospetti comporta il coinvolgimento di tutte le aree aziendali che partecipano alla gestione degli immobili. Le principali aree interessate in questo processo sono:

- Asset management: essa è finalizzata essenzialmente alla definizione del portafoglio immobiliare e all'acquisizione/dismissione dei singoli immobili;
- Fund management: si occupa della gestione del singolo fondo e dei suoi immobili. Questa attività è finalizzata alla gestione dei rapporti con i conduttori;
- Property management: è l'attività connessa alla gestione amministrativa del patrimonio immobiliare. Essa comprende tutte le attività di gestione ordinaria che si possono riferire ad un immobile;

Nell'immagine 4.1 è possibile visualizzare tutti i processi che sono oggetto di analisi e modellazione in questa tesi.

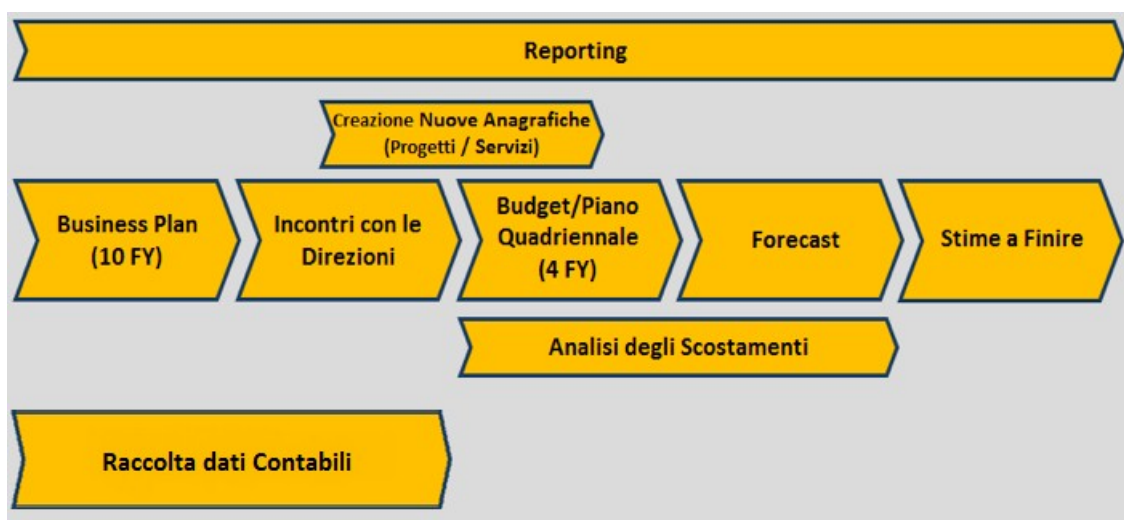


Figura 4.1: Processi interessati nello sviluppo del caso di studio

L'attività di pianificazione e controllo prevede differenti fasi. Una prima fase è quella di **Pianificazione** che nell'immagine è rappresentata dalla figura Business Plan. Per il sistema trattato si prevede una durata minima di 10 anni pianificati. In base alla pianificazione si effettuano delle fasi di incontri con le direzioni in cui si tratta nel caso in cui insorge la necessità di manovre correttive. Per tale scopo, il sistema di Business Plan si sviluppa parallelamente al sistema di Cash Flow Management definito nell'immagine come **raccolta dati contabili**. Al fine di verificare se la pianificazione è stata svolta correttamente è necessario svolgere **l'analisi degli scostamenti** tra i dati consolidati e quelli pianificati.

Questa analisi rappresenta il terzo processo realizzato in questa tesi ed è connessa con entrambi i processi precedentemente citati.

I processi fondamentali sviluppati sono:

- Business Plan;
- Cash Flow Management;
- Analisi degli scostamenti;

Nel successivo paragrafo sono definiti nel dettaglio i requisiti dei sistemi realizzati.

4.2 Specifica dei requisiti

Durante gli incontri con i referenti IT del cliente e tramite estrazioni e documentazioni fornite dagli stessi sono state formalizzate le specifiche per la realizzazione del modello

concettuale sul quale sviluppare l'applicativo. Partendo dai sistemi già esistenti si è cercato di capire come riformulare i vari task in modo da rendere il sistema maggiormente automatizzato ed efficiente.

Dopo i primi incontri con il cliente è stato definito un modello generale che rappresenta i sistemi da realizzare e le relative dipendenze.

Nella figura 4.2 è possibile visualizzare sul lato sinistro il processo di Business Plan. Sulla parte destra invece è rappresentato il processo di Cash Flow Management. Come si nota dall'immagine nella parte centrale è presente un ambiente di raccolta dati utile per effettuare delle analisi che restituiscono come output dei report di dati. Questi report sono utili a mostrare il risultato dello scostamento qualora si verifichi.



Figura 4.2: Architettura del sistema

A differenza dei progetti passati effettuati dall'azienda, in questa tesi si è voluto sperimentare l'uso della modellazione durante tutte le fasi del progetto al fine di verificare se la modellazione dell'applicativo prima del reale sviluppo possa migliorare le fasi di implementazione sia in termini di qualità del sistema che in termini di efficienza del team di lavoro.

Nei successivi paragrafi sono discusse le specifiche di ciascun applicativo.

4.2.1 Requisiti del Business Plan

L'inizio del processo di pianificazione è definito dal sistema di business Plan.

Durante la fase di analisi è stato modellato il flusso partendo dal sistema già presente e dalla seguenti assunzioni:

- L'applicazione deve essere dotata di funzionalità specifiche per la raccolta dati distribuita e deve gestire differenti permessi in base al ruolo dell'utente che si appresta ad utilizzare l'applicativo;
- alcune informazioni devono essere solo ready-only per gli utilizzatori;
- gli utenti devono avere una determinata tasklist nella compilazione delle form e i dati immessi devono soddisfare determinate logiche (ad esempio appartenere ad una lista predefinita di valori) o regole di verifica;
- determinate celle devono esser calcolate partendo dai valori che l'utente ha immesso nel sistema.

Il Business Plan dei fondi immobiliari deve contenere delle data entry che rappresentino dei sotto processi e che permettano l'inserimento a sistema di tutti i dati necessari. Le form necessarie alla composizione del sistema sono le seguenti:

- **Assumption Immobili:** in questa sezione, per ciascun fondo, a livello di singolo immobile, vengono presentati i dati anagrafici dell'immobile e richiesti i dati di Capex, Opex, Lease/vacancy.

CAPEX	MANUTENZIONI STRAORDINARIE DISCREZIONALI 1	
	MANUTENZIONI STRAORDINARIE DISCREZIONALI 2	
	VALORIZZAZIONI, COMMESSE PLURIENNALI	
	ALTRI COSTI CAPITALIZZATI	
	COSTI SULLE CAPEX	PROJECT MANAGEMENT
	COSTI SULLE CAPEX	IMPREVISTI
OPEX	ONERI RIPETIBILI	DISCREZIONALI
	ONERI RIPETIBILI	NON DISCREZIONALI
	ONERI NON RIPETIBILI	DISCREZIONALI
	ONERI NON RIPETIBILI	NON DISCREZIONALI
	IMPOSTA DI REGISTRO	
	IMU	
	ASSICURAZIONE	
	PROPERTY MANAGEMENT	
	SPESE LEGALI PER RECUPERO CREDITI	
	MARKETING SU LOCAZIONI	
	CONSULENZE LEGALI E SPESE	
	FACILITY MANAGEMENT	
	PROJECT MANAGEMENT	
	ALTRE CONSULENZE	
ALTRI ONERI PER LA GESTIONE		
LEASE VACANCY	AGENCY SU CONTRATTO A FINE STEP UP	
	ONERI RECUPERABILI	

Figura 4.3: Tabella con tutte le informazioni rilevanti nel sottoprocesso Assumption

Nella tabella in figura 4.3 è possibile visualizzare tutti i campi presenti nella data entry. I punti salienti della form sono:

- **gestione fase di pianificazione:** se è effettuata nel corso dell'anno allora vengono richieste le stime a finire per l'anno in corso e gli importi per gli anni futuri, mentre se è effettuata a fine anno, vengono richiesti solo i totali per gli anni futuri con la definizione (data inizio/data fine) del periodo di competenza;
 - **gestione degli oneri:** occorre identificare dei metodi semplici per definire la durata o l'arco temporale sul quale valorizzarli. Allo stesso modo occorre identificare condizioni contrattuali standard ed eventualmente pre-inizializzare la maschera con tali valori che possono poi essere modificati dagli utenti che si occupano di property management;
 - **gestione della vendita degli immobili:** per il piano di dismissione dell'immobile si deve prevedere l'inserimento di parametri quali exit cap rate, prezzo al mq, sconto su OMV, data di inizio e fine vendita, le commissioni d'agenzia, altri costi legati alla vendita e in base al criterio di definizione del valore di vendita sarà eseguito il corretto algoritmo di calcolo;
 - **gestione frazionamenti immobili:** si deve prevedere una vendita frazionata degli immobili ovvero che permetta l'uscita di cassa dell'immobile in percentuale sui differenti mesi in cui inputata. A tal proposito, la percentuale ricadrà anche su tutte le voci di costo annesse all'immobile;
 - **gestione dati:** i dati sono in parte provenienti dall'applicativo esterno di Navision ed in parte provenienti da Ref. L'applicativo Navision invierà ad ogni periodo schedulato tutte le informazioni di contabilità mentre Ref sarà utilizzato per l'aggiornamento delle anagrafiche.
- **Assumption Tenant:** in questa sezione vengono gestiti gli step rent dei singoli immobili. Per ciascuna lease unit univoca, vengono riportate le seguenti informazioni:
 - il codice del contratto, il tenant, la destinazione d'uso, la superficie lorda locabile, la superficie ponderata e la data di partenza del contratto;
 - vengono pianificati gli step rent del contratto: attualmente vengono gestiti 3 step rent statici, mentre il nuovo applicativo deve gestirne un numero dinamico in relazione alla richiesta. Per ciascun step rent dovrà essere possibile specificare:
 - * rent: il rent effettivo, la data di decorrenza;
 - * indexation i parametri di indicizzazione;
 - * scadenza: una o più date di possibile scadenza e la data scelta;

- * vacancy e lavori di ristrutturazione: durata vacancy e costo al mq dei lavori di ristrutturazione;
 - dovrà essere presente una sezione per formulare ipotesi di rilocalizzazione (market rent): canone mercato al mq (erv), data di validità erv, agency su contratto, ecc;
 - i dati gestiti in questa form provengono principalmente da Ref ovvero il sistema informativo utilizzato dal property management in cui vengono gestiti i singoli contratti e il dettaglio delle lease unit. L’anagrafica tenant sarà presente in questo caso su Navision. Tra il sistema di Navision e l’applicativo creato, ci sarà un sistema Dwh utile a verificare la correttezza dei dati prima del caricamento;
 - ove possibile le data entry di questo step dovranno essere pre-inizializzate con i dati provenienti da ref in modo che i Fund Manager possano poi modificare tali dati ove necessario. L’applicativo che si andrà a creare, dovrà distinguere la provenienza dei dati (dati caricati dal sistema, inputati dall’utente o calcolati dalla business rule);
 - nuovi tenant potranno essere inseriti a runtime dai fund manager oltre alla simulazione di nuove locazioni;
 - bisognerà verificare la coerenza tra la superficie lorda e la superficie ponderata di ogni singola lease unit rispetto alle medesime grandezze definite per l’immobile.
- **Aggrega Assumption:** al termine della compilazione delle due precedenti form illustrate il nuovo applicativo sostituirà le macro precedentemente presenti con una business rule che si occuperà di calcolare ogni aspetto al massimo livello di dettaglio. Lo strumento è dotato di funzionalità native specifiche per la gestione dei periodi temporali e per l’allocazione di dati aggregati sui periodi di dettaglio; tali criteri allocativi possono essere effettuati in base a logiche di equal allocation (ovvero ogni periodo ha lo stesso peso), logiche di allocazione in base a curve peso definite dall’utente, logiche di allocazione in base a driven presenti a sistema (curve storiche o di precedenti BP). Sarà inoltre possibile per gli utenti bloccare ai fini allocativi determinati periodi di dettaglio (ad esempio perchè il valore puntuale è già corretto), operare a totale periodo e allocare sulle celle non bloccate i delta in base al peso delle celle stesse.
A seguito del calcolo l’utente avrà sempre la possibilità di modificare i valori proposti dal sistema con data entry di rettifica sui singoli quarter.
 - **Finanziamenti:** questa form gestisce tutte le informazioni inerenti ai finanziamenti. L’output rappresenta un valore che finisce direttamente nei prospetti finali;

- **Partecipazioni:** questa form gestisce tutte le informazioni relative alle partecipazioni per ogni singolo fondo. Come per i finanziamenti, anche per le partecipazioni verranno create delle form che permetteranno l'inserimento delle informazioni utili e quindi fungerà da collettore di grandezze precalcolate dai fund manager attraverso altri strumenti;
- **G&A:** in questa form vengono calcolate le spese generali del fondo; Il punto di partenza è un valore annuo che viene poi inflazionato e allocato sui vari quarter. Per le commissioni verranno gestite diverse tipologie di calcolo, mentre per i crediti verranno individuati degli standard tali per cui l'applicativo consentirà la raccolta delle informazioni già calcolate secondo semplici data entry.
- **Proventi e Rimborsi:** Lo step calcolerà i proventi ed i rimborsi con calcoli applicati a grandezze già presenti all'interno del sistema o con data entry.
- **I 3 prospetti:** definite le caratteristiche individuali e il risultato di gestione dei singoli immobili, determinate le linee strategiche del portafoglio immobiliare è necessario redigere, anno per anno, i seguenti prospetti di riepilogo del fondo immobiliare:
 - **Conto Economico:** riporta i ricavi e i costi della gestione per tutta la durata del fondo; questo presenta l'output finale a livello di totale singolo fondo andando ad unire i dati provenienti da tutte le form precedentemente citate;
 - **Stato Patrimoniale:** fornisce una visione sull'evoluzione prospettica del capitale investito;
 - **Cash Flow:** evidenzia i flussi monetari netti generati nella gestione del fondo.

Il modello dovrebbe garantire, per tutta la durata del fondo, una distribuzione sistematica di proventi ai titolari delle quote e il ricorso, ove finanziariamente opportuno a forme di rimborsi parziali pro quota.

Nell'applicazione di business plan occorre permettere diversi momenti di approvazione per i BP dei singoli fondi e sarà inoltre possibile mettere a disposizione degli utenti dell'applicazione i BP precedenti.

A quanto emerso dalla specifica dei requisiti per il sistema, i dettagli del modello saranno i seguenti:

- Specifica per fondo;
- Specifica per immobile fino al dettaglio della lease unit;
- Specifica per tenant fino al dettaglio del singolo contratto;
- Piano dei conti gestionale per i prospetti di CE, CF e SP;
- Tempo con il dettaglio da anno sino a quarter;

- Scenario: actual, business plan e forecast;
- versione: per gestire gli eventuali workflow approvativi.

4.2.2 Requisiti del Cash Flow Management

Le società di gestione dei fondi immobiliari hanno la necessità di identificare e monitorare i costi aziendali che incidono direttamente e indirettamente sulla gestione delle business unit. A tal proposito è opportuno strutturare un sistema di contabilità analitica che consenta alle società di gestione di definire il risultato effettivamente conseguito dai singoli centri di profitto anche mediante l'attribuzione dei costi indiretti alle singole funzioni aziendali la cui attività è prevalentemente dedicata alla gestione dei fondi.

Al fine di determinare il valore economico netto generato dalle singole business unit è necessario quindi realizzare un sistema che raccolga tutti questi dati e permetta successive analisi. A tal proposito, con la realizzazione di questo sistema vengono elaborati i dati contabili consuntivi al fine di verificare l'andamento della gestione nel corso dell'esercizio ed il grado quindi di raggiungimento degli obiettivi periodici prefissati nel budget.

Il sistema richiesto dal cliente sarà suddiviso in due sistemi: una prima parte più tecnica sarà realizzata su SQL, mentre successivamente verrà implementato un modello di analisi di dati basato su tecnologia Oracle PBCS.

Il primo modello prevede che ogni mattina l'applicativo riceva da un sistema esterno un file che racchiude all'interno tutti i dati bancari di saldi e movimenti e dovrà essere processato con le seguenti fasi:

- **ricomposizione del file:** il file sarà riordinato secondo determinati parametri;
- **verifica anagrafica:** verranno verificati i dati presenti in anagrafica con quelli ricevuti giornalmente al fine di accertare la correttezza dei dati;
- **gestione scarti:** se si verificheranno errori dovuti ad anagrafica errata o assente; per questo aspetto sarà ricreato un front-end dal quale si potrà gestire tale aspetto;
- **gestione del flusso di staging:** in cui verranno effettuati dei ricalcoli secondo determinate logiche applicative;
- **realizzazione della fact-table:** conterrà all'interno i nuovi dati inseriti che andranno ad aggiungersi a tutti i caricamenti pregressi;
- **valutazione dati:** dalla fact table precedentemente creata verranno estratti i movimenti e i saldi secondo determinate logiche che saranno confrontabili successivamente nel sistema che si occuperà di analizzare possibili scostamenti;

- **Estrazione dati:** i dati ottenuti dalle viste saranno resi disponibili su file SSIS e successivamente inviati attraverso EPM Automate Oracle al modello di analisi dei dati.

Il modello ricreato su Oracle permetterà differenti analisi. A quanto emerso dalla specifica dei requisiti per questo secondo sistema, i dettagli del modello saranno i seguenti:

- Specifica per società;
- Specifica per linea di conto;
- Specifica per causale;
- Determinazione di due differenti date (contabile/disponibile);
- Specifica del tempo con il dettaglio da anno sino a quarter;
- Scenario: actual, business plan e forecast;
- versione: per gestire gli eventuali workflow approvativi.
- Specifica della misura;

L'applicativo sarà predisposto e alimentato per soddisfare tre differenti tipologie di analisi:

- L'analisi dei movimenti: permetterà di analizzare il valore aggregato dei movimenti secondo le prospettive di analisi definite dal modello con il dettaglio mese;
- L'analisi dei saldi: permetterà di analizzare il valore aggregato dei saldi secondo le prospettive di analisi definite dal modello con il dettaglio mese.
Per ciascun mese sarà caricato il saldo corrispondente all'ultima data disponibile sui dati ricevuti (unica data per anno/mese, valida per tutte le linee di credito), tale data sarà disponibile in analisi per contestualizzare il valore del saldo mostrato per ciascuna linea di credito;
- L'analisi degli ultimi dieci saldi: permetterà di analizzare il valore aggregato dei saldi secondo le prospettive di analisi definite dal modello per gli ultimi 10 giorni a partire dal giorno corrente con il dettaglio del singolo giorno.

4.2.3 Requisiti dell'analisi degli scostamenti

Al termine della realizzazione dell'applicativo Cash Flow Management su Hyperion sarà possibile definire delle analisi volte a verificare possibili scostamenti tra il sistema di Pianificazione (Business Plan) e quello di Consolidato (Cash Flow Management).

A tal fine si è cercato di impostare le dimensioni scenario e versione uguali tra i due sistemi.

Il sistema predisposto prevede un "controllo di retroazione" che coglie l'aspetto statico del controllo, in quanto analizza le cause che hanno provocato gli scostamenti rispetto al pianificato.

Attraverso l'elaborazione dei dati contabili consuntivi, si verifica l'andamento della gestione nel corso dell'esercizio ed il grado di raggiungimento degli obiettivi periodici prefissati. I dati consuntivi rivenienti dalla contabilità generale, dopo essere stati opportunamente elaborati dovranno essere comparati a quelli presenti nei prospetti di Cash Flow del pianificato al fine di permettere un'analisi puntuale su possibili discordanze.

Per le motivazioni indicate saranno effettuate 2 analisi di scostamento:

- **Analisi Globale:** prevede il recupero dall'applicativo CFM delle linee di conto raggruppate per fondo immobiliare e dall'applicativo BP delle voci di Cash Flow raggruppate per fondo immobiliare.
I valori ottenuti verranno valutati al fine di valutare possibili scostamenti globali e se si verificheranno si richiederà un'analisi più approfondita.
- **Analisi Elementare:** prevede il recupero dall'applicativo CFM delle movimentazioni raggruppate per causale e fondo immobiliare e dall'applicativo BP delle voci di Cash Flow raggruppate per competenza.
Questa analisi mirerà ad analizzare nel dettaglio e per centro di costo le singole voci in modo da riferire l'errore solo al referente.

L'output del sistema sarà fornito da report realizzati ad hoc per fondo e centro di costo.

4.3 Modellazione multidimensionale

Nei paragrafi successivi vengono descritti i modelli utilizzati a supporto dei processi di pianificazione e analisi dei costi. Un cubo multidimensionale, come descritto in [4], rappresenta i fatti con n-dimensioni come punti in uno spazio n-dimensionale. Un punto che equivale ad un fatto viene individuato dai valori delle dimensioni ed è associato ad un insieme di misure. Questa visione multidimensionale permette di eseguire analisi in tempi rapidi, superando un limite dei database relazionali e consente di ragionare sulle interrogazioni OLAP in modo intuitivo. Un cubo OLAP può essere immaginato come

un'estensione del normale foglio di lavoro a due dimensioni cioè con un numero di caratteristiche o dimensioni di analisi che vanno da tre ad n.

Lo schema dei metadati del cubo OLAP può essere creato a partire da uno schema a stella oppure da un insieme di tabelle di un database relazione. Ciascuno degli elementi di una certa dimensione può essere categorizzato all'interno di una gerarchia. Una gerarchia è data da una serie di relazioni padre e figlio, dove tipicamente l'elemento padre rappresenta il consolidamento degli elementi che sono suoi figli.

Le tipiche operazioni OLAP sui cubi multidimensionali sono:

- **Slice e Dice:** generano un sottocubo tagliando il cubo originale attraverso restrizioni. Lo slice applica la restrizione a una dimensione, mentre il dice a più dimensioni;
- **Roll-up e Drill-Down:** effettuano aggregazioni a diversi livelli di dettaglio. In particolare il roll-up diminuisce il livello di dettaglio riducendo il numero di dimensioni oppure passando da un attributo di raggruppamento più generale della stessa dimensione. L'operazione di drill-down è l'inverso del precedente e consente di passare da un'analisi più dettagliata, considerando più dimensioni pure aggregando per attributi dimensionali più specifici della stessa dimensione;
- **Pivot:** effettua una rotazione degli assi fornendo una rappresentazione alternativa dei dati.

Sulla base dell'analisi dei requisiti precedentemente discussa, verranno analizzate le dimensioni e gli attributi utili per la realizzazione degli applicativi.

4.3.1 Le dimensioni del Business Plan

Il modello sviluppato è formato dalle dimensioni visibili in 4.4 . In tutti i sistemi di questo tipologia esistono delle dimensioni funzionali ovvero legate alla gestione di supporto ai dati e dimensioni di business ovvero strettamente legate al Business aziendale che si sta sviluppando.

Nell'immagine si possono notare le dimensioni funzionali che sono scenario, mese, anno e versione e le rimanenti che rappresentano informazioni di business.

Per la realizzazione di questo applicativo è stato creato il cubo multidimensionale BP.

- **Dimensione Conto:** rappresenta tutti i conti presenti a sistema (oggetto principale del sistema). Ci sono tre nodi radice che sono CE-0000, SP-0000, CF-0000 che racchiudono al loro interno tutti i nodi foglia. Utilizzando il linguaggio Oracle Essbase è possibile utilizzarli per ottenere l'output all'interno dei prospetti di Cash Flow, Conto Economico e Stato Patrimoniale.
Dall'immagine 4.5 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione conto.

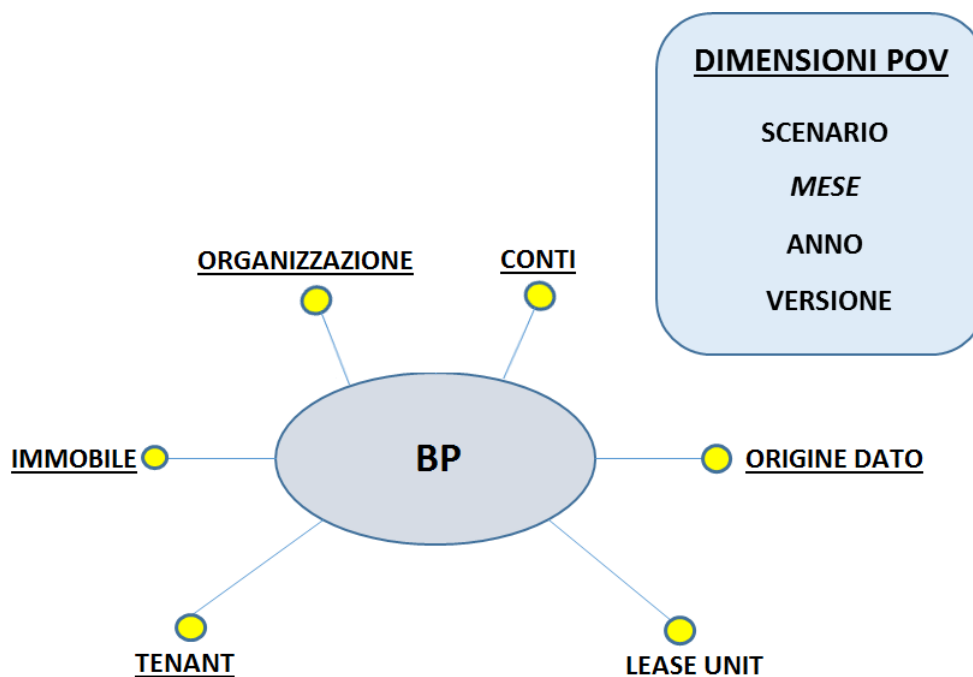


Figura 4.4: Il modello multidimensionale dell'applicativo Business Plan

Conti	
Conti_BP	
CE-0000	Conto Economico
CE-0001	Risultato Netto Contabile CE
CE-0093	Altri Conti CE
SP-0000	Stato Patrimoniale
SP-0001	Totale Attivo
SP-0041	Totale Passivo
CHECK_NAV	
SP-0054	Altri Conti SP
CF-0000	Cash Flow
CF-0001	Cash flow levered
CF-0093	Altri Conti CF

Figura 4.5: La dimensione Conto

- Dimensione Immobile:** rappresenta una dimensione di business perchè in questi nodi sono rappresentati tutti gli immobili presenti nell'SGR. Questa dimensione è molto utile per poter effettuare analisi di dettaglio; Nell'immagine è visualizzabile il livello di dettaglio. Per ogni immobile vengono memorizzate informazioni inerenti a cap, città, provincia, regione e nazione. Dall'immagine 4.6 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione immobile.
- Dimensione Tenant:** è strettamente legata a quella precedente in quanto racchiude informazioni inerenti il locatario. Molto usata nella form Assumption Tenant in

Immobile
TOT_IMMOBILE
NAZ-IT
NO_NAZ
TOT_NUOVI_IMMOBILI

Figura 4.6: La dimensione Immobile

cui fondamentale risulta essere questa informazione.

Dall'immagine 4.7 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione tenant.

Tenant	
TOT_Tenant	
TEN-01	Totale Tenant Fondo 01
TEN-02	Totale Tenant Fondo 02
TEN-03	Totale Tenant Fondo 03
TEN-05	Totale Tenant Fondo 05
TEN-06	Totale Tenant Fondo 06
TEN-07	Totale Tenant Fondo 07
TEN-08	Totale Tenant Fondo 08
TEN-09	Totale Tenant Fondo 09
TEN-10	Totale Tenant Fondo 10
TEN-11	Totale Tenant Fondo 11
TEN-12	Totale Tenant Fondo 12

Figura 4.7: La dimensione Tenant

- **Dimensione Lease Unit:** anche questa dimensione con la precedente è legata al valore dell'immobile. Rappresenta il codice del contratto stipulato al momento della locazione ed è un'informazione necessaria in Assumption Tenant.

Dall'immagine 4.8 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione lease unit.

LeaseUnit
TOT_LeaseUnit
LU-001
LU-002
LU-003
LU-004
LU-005
LU-006
LU-007
LU-008
LU-009

Figura 4.8: La dimensione Lease Unit

- **Dimensione Year:** si occupa di definire il periodo temporale del sistema. Tutte le informazione in cui sarà richiamato il tempo in analisi, richiederanno l'utilizzo di questa dimensione.

Dall'immagine 4.9 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione year.

Anno	Alias (Default)
FY01	2001
FY02	2002
FY03	2003
FY04	2004
FY05	2005
FY06	2006
FY07	2007
FY08	2008
FY09	2009
FY10	2010
FY11	2011
FY12	2012

Figura 4.9: La dimensione Year

- **Dimensione Period:** è molto simile alla dimensione precedente e si occupa di definire nel dettaglio il periodo a basso livello quindi con la specifica di quarter e di mesi su cui andare ad inserire i dati. Dall'immagine 4.10 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione Period.

Period
BegBalance
YearTotal
Q1
Jan
Feb
Mar
Q2
Apr
May

Figura 4.10: La dimensione Period

- **Dimensione Organizzazione:** il sistema ingloba al suo interno un insieme di fondi. A tal proposito questa dimensione è utile per indicare in ogni momento il fondo di riferimento. Dall'immagine 4.11 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione organizzazione.
- **Dimensione Origine Dato:** non è legata al business ma è utilizzata come standard per la scrittura dei dati. Questa è la dimensione che distingue i dati all'interno del sistema. Uno dei requisiti fondamentali è che i dati all'interno dell'applicativo rimangano distinti tra dati di consuntivo, dati calcolati, dati inputati o dati rettificati. Questo è stato deciso data la grande confluenza di dati che provengono da fonti differenti. Alcuni provengono da differenti sistemi che gestiscono i dati di consuntivo, altri provengono dalle banche con cui il gruppo lavora, altri provengono da calcoli che il sistema effettua e altri fondamentali provengono dall'input dell'utente. Avendo

Organizzazione	
FND_BP	Fondi_BP
TOT_Fondi	
FND-01	Alpha.
FND-02	Beta.
FND-03	Delta.
FND-04	ETA.
FND-05	Gamma.
FND-06	Omega.
FND-07	Omicron Plus.
FND-08	OMICRON SVILUPPO.
FND-09	Rho Core.
FND-10	Sigma.

Figura 4.11: La dimensione Organizzazione

differenti modi di gestire grandi quantità di dati, si è pensato di creare questa dimensione che ha all'interno i seguenti nodi:

- BP_IMPORT: su questo nodo della dimensione vengono caricati tutti i dati importati nel sistema da altri sistemi;
- BP_CALC: su questo nodo della dimensione vengono visualizzati tutti i dati che emergono dall'aggregazione dei dati mediante business rules;
- BP_INPUT: su questo nodo della dimensione vengono visualizzati tutti i dati inseriti dagli utenti o dal reparto IT;
- BP_RET: su questo nodo vengono inseriti dati di rettifica quando ci si accorge che si necessita di effettuare modifiche ai dati in quanto ci sono stati errori. All'apice, come nodo padre troviamo la dimensione TOT_BP che altro non è che la dimensione utilizzata per visualizzare l'output dei dati al termine dell'inserimento. Dall'immagine 4.12 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione origine dato.

OrigineDato
OriginiDato_BP
TOT_BP
BP_Import
BP_Calc
BP_Input
BP_Ret

Figura 4.12: La dimensione Origine Dato

- **Dimensione Versione:** viene definita per gestire eventuali work flow approvativi ed è utilizzata per suddividere le differenti fasi del lavoro. Le principali versioni sono:

- IMPORT: viene utilizzata per la gestione dei dati inseriti all'interno del sistema con caricamenti esterni;
- VERSIONE DI LAVORO: rappresenta la versione ufficiale dell'applicativo ed è utilizzata per la visualizzazione dell'output;
- VERSIONE FINALE: questa dimensione è utilizzata per il caricamento di dati che non saranno lavorati ma che verranno restituiti come output.

Dall'immagine 4.13 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione versione.

Versione	
▷ V_IMP	Import
▷ V_WORK	Versione di Lavoro
▷ V_TRASL	Traslato
▷ V_PAR	Input Parametri
▷ V_FIN	Finale
▷ V_LOAD	Versione di Caricamento
▷ V_CONS	Versione Consuntivo

Figura 4.13: La dimensione Versione

- **Dimensione Scenario:** viene definita per identificare l'analisi sui dati di interesse; i dati visualizzabili all'interno del sistema sono differenti in quanto in ogni momento si può voler visualizzare il dato di consuntivo, o il dato di simulazioni differenti o il dato attuale di pianificazione.

A tale scopo questa dimensione permette di differenziare i diversi scenari interrogando solo quello di interesse.

- CONSUNTIVO: su questo nodo entrano tutti i dati estrapolati dal sistema di contabilità Navision;
- CONSUNTIVO INPUT: su questo nodo sono inseriti tutti quei dati inseriti dagli utenti e che in base alle esigenze verranno copiati sullo scenario principale;
- BUSINESS PLAN: rappresenta il nodo principale che solitamente viene utilizzato per visualizzare l'output. Rappresenta di solito la situazione reale del sistema;
- BP_DRAFT: questo scenario permette al controllo di gestione di effettuare differenti simulazioni cambiando alcuni parametri di analisi. Dall'immagine 4.14 si possono visualizzare tutti i nodi della dimensione scenario.

Scenario	
▷ Current	
▷ CONS	Consuntivo
▷ CONS_INPUT	Consuntivo Input
▷ BDG	Budget
▷ BP	Business Plan
▷ BP_CDA	
▷ BP_DRAFT	
▷ BP_VIGENTE	BP Vigente
▷ FCT1	Forecast I
▷ FCT2	Forecast II
▷ FCT3	Forecast III
▷ IMPEGN	Impegnato
▷ PRECL	Preclosing

Figura 4.14: La dimensione Scenario

4.3.2 Le dimensioni del Cash Flow Management

Attraverso l'uso della piattaforma Oracle EPM 11 è stato realizzato un modello di analisi multidimensionale che consentirà al cliente di interrogare e analizzare le informazioni raccolte.

Dopo la fase di analisi dei requisiti e la realizzazione del modello che si vorrebbe ottenere è stato identificato il seguente modello multidimensionale:

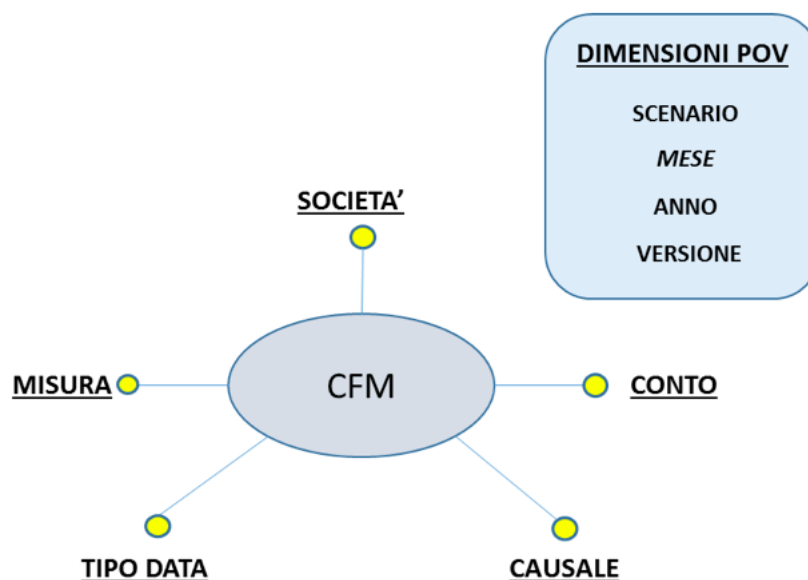


Figura 4.15: Il modello multidimensionale del sistema Cash Flow Management

Dall'immagine 4.15 si può visualizzare il modello delle dimensioni. Per la realizzazione

di questo applicativo è stato creato il cubo multidimensionale CFM.

Le dimensioni fondamentali progettate per il sistema sono risultate le seguenti:

- **dimensione scenario:** definita per identificare l'analisi sui dati di interesse; inizialmente presenta un unico scenario che è CONSUNTIVO. Successivamente potrà essere ampliata in base alle necessità per accogliere scenari di simulazione o raccordo con la pianificazione dei flussi di cassa effettuata su altri modelli in essere in IDeA Fimit. Per questa dimensione non è prevista una strutturazione gerarchica.
- **dimensione Versione:** viene definita per gestire eventuali workflow approvativi; inizialmente presenta un'unica versione che è IMPORT ed è utilizzata per importare i dati all'interno del sistema. Successivamente in base alle richieste potrà essere ampliata. Per questa dimensione non è prevista una strutturazione gerarchica.
- **dimensione Years:** definisce l'orizzonte temporale del sistema; I nodi foglia del sistema sono rappresentati dall'anno di riferimento dei dati. Per questa dimensione non è prevista una strutturazione gerarchica.
- **dimensione Period:** indica il dettaglio del tempo che si vuole definire nell'applicativo; dall'analisi iniziale è stato definito un dettaglio massimo mensile. Quindi il modello permette l'inserimento e l'analisi dei dati con dettaglio sul mese. Gerarchicamente è previsto anche il dettaglio trimestrale e il totale anno.
- **dimensione Causale:** è alimentata dalla tabella di Anagrafica e presenta all'interno tutte le causali suddivise per centro di costo. E' una dimensione all'interno del sistema perchè sarà utilizzata per la successiva verifica di scostamenti. Nella figura 4.16 è visualizzabile la gerarchia;

Nome	Alias (Default)	Memorizzazione dati
LineeDiConto	Linee di conto	Calcolo dinamico
Tot_Conto	Tot_Conto	Non condividere
LPTCA	Conti Afflussi	Non condividere
LPTCC	Conti Correnti	Non condividere
LPTCT		Non condividere
LPTCV		Non condividere
Conti_Tecnici		Solo etichetta
data_saldo	data_saldo	Non condividere

Figura 4.16: Rappresentazione della gerarchia della dimensione Causale

- **dimensione Conto:** rappresenta tutte le linee di credito gestite, ovvero rappresenta tutti i conti che la società immobiliare detiene con le banche.
- **dimensione società:** rappresenta tutte le società gestite, in particolare contiene un elemento per ciascuna società (SGR e singoli fondi), viene alimentata dalla tabella di anagrafica.

Il nodo padre è rappresentato dal nodo Cns_Consolidato, a suo volta raggruppato su un Totale. Nella figura 4.17 è visualizzabile la gerarchia;

Nome	Alias (Default)	Memorizzazione dati
└ Causale	Causale	Calcolo dinamico
└ Tot_causali	Tot_causali	Non condividere
└ RCAC	Entrate operative	Non condividere
└ RCAD	Uscite operative	Non condividere
└ RCAFIN	Finanziamenti	Non condividere
└ RCAGCO	Giroconti	Non condividere
└ RCAOF	Oneri Finanziari	Non condividere
└ RCAOS	Operazioni societarie	Non condividere
└ RCAOTH	Other	Non condividere
└ RCAPF	Proventi Finanziari	Non condividere
└ RCASAL	Saldi	Non condividere
└ RCASPE	Spese Bancarie	Non condividere
└ RCATIT	Titoli	Non condividere

Figura 4.17: Rappresentazione della gerarchia della dimensione Linea di Conto

- **dimensione Tipo Data:** è stata creata per distinguere le due tipologie di date caratteristiche delle informazioni di saldo e movimento. Ogni operazione effettuata presenta una data valuta e una data operazione, analogamente a parità di data di calendario esiste sia un saldo con data valuta che con data operazione. Vengono quindi previsti due elementi per questa dimensione rappresentanti i dati in data valuta e quelli in data operazione. Per questa dimensione non è prevista una strutturazione gerarchica.
- **dimensione Misura:** è stata creata per distinguere i saldi dai movimenti. All'interno del padre Misura troveremo quindi il nodo MisMov che serve per scrivere dati di tipo movimenti; il nodo MisSaldi serve per tracciare i dati di tipo saldo.

Capitolo 5

MODELLAZIONE E ANALISI

Rappresentare rigorosamente un modello significa individuare nel sistema tutte le risorse coinvolte, le attività svolte, i criteri ed i vincoli di attività ed i prodotti ottenuti e catturare poi le loro relazioni ed interazioni in un modello formale, per esempio mediante alcuni metodi grafici che possano essere utili alla comprensione del processo.

La modellazione finalizzata alla semplice rappresentazione e comprensione sarà orientata verso la massima chiarezza a scapito della completezza dei dati, fattore invece basilare se il modello sarà oggetto di analisi da parte di esperti che dovranno attuare politiche di reingegnerizzazione.

Nei capitoli precedenti sono stati analizzati tutti gli strumenti utili alla modellazione del sistema che sarà studiato in questa tesi. Di seguito viene mostrata l'effettiva modellazione negli aspetti più salienti e nei paragrafi che seguono è possibile visualizzare la successiva analisi dei risultati ottenuti.

5.1 I modelli realizzati

La prima parte del lavoro svolto in questa tesi concerne la modellazione dei tre sistemi sviluppati successivamente in azienda. La modellazione dei processi è stata eseguita utilizzando il linguaggio grafico BPMN precedentemente descritto e adoperando i costrutti messi a disposizione dal tool **Camunda Modeler**; la modellazione dell'algoritmo di calcolo del Business Plan è stata invece eseguita utilizzando il linguaggio DMN e adoperando i costrutti messi a disposizione dal tool gratuito **Fico DMN Modeler**.

Nei paragrafi successivi verrà mostrata la modellazione:

- Sistema di Business Plan con in dettaglio i processi di Assumption;

- Sistema di Cash Flow Management;
- Sistema che analizza gli scostamenti tra i sistemi precedentemente esposti;
- Algoritmo di calcolo del Business Plan.

5.1.1 La modellazione del Business Plan

Il Business Plan è l'applicativo centrale utilizzato durante tutte le fasi della pianificazione. In questo sistema si alternano differenti processi che collaborano per la corretta esecuzione del flusso di lavoro. Sono presenti processi completamente automatizzati che in alcuni task richiedono l'input dell'uomo per l'inserimento di dati specifici.

Il processo centrale di Business Plan è **Hyperion Planning BP** il quale è rappresentato dal pool formato da 3 lanes e composto da task che eseguono algoritmi di calcolo e rilasciano output e task di input utilizzate dall'utente per l'inserimento dei dati richiesti.

La modellazione del processo complessivo è visualizzabile in figura 5.1 e presenta 6 sistemi che interagiscono tra loro:

- **Il sistema Navision:** è quello che si occupa di inviare i dati di consuntivo al sistema di Business Plan a cadenza trimestrale;
- **EPM automate:** è un sistema Oracle che si occupa di effettuare il caricamento dei dati nei DB;
- **DWH:** è il sistema che si occupa di verificare la consistenza e correttezza dei dati prima del passaggio di questi tra i sistemi;
- **IT Reply:** rappresenta delle operazione che vengono eseguite dai dipendenti dell'azienda quando vengono inviate determinate richieste dagli utenti;
- **Budget SGR:** è il sistema in cui vengono inviati i dati al termine dell'approvazione del Business Plan dopo il CDA;
- **Business Plan** è il sistema principale creato in questa modellazione.

Nell'immagine 5.1 si possono notare due processi distinti. Il primo (visualizzabile partendo dall'alto) ha origine dal sistema Navision in maniera automatica e indipendente. Infatti all'interno è presente un batch che a cadenza trimestrale estrae i dati; il secondo invece (visualizzabile in basso) è il sistema di Business Plan. Questa applicazione è composta da una struttura principale e 2 sotto processi assumption.

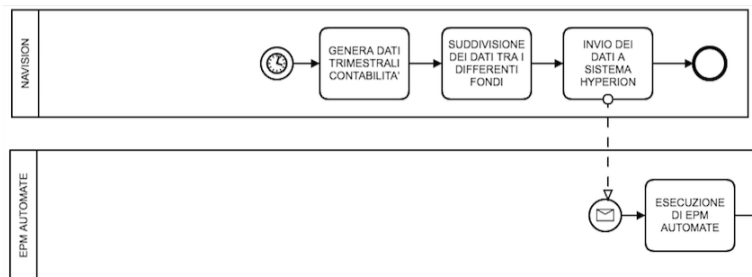


Figura 5.2: Modellazione del flusso di Navision

Il primo processo è visualizzabile nella figura 5.2 la quale mostra un token che è impostato con un timer; al via il token parte e il sistema Navision chiama il task che si occupa di elaborare i dati trimestrali contabili, suddividere questi dati per fondo immobiliare e inviare i dati al DB Oracle Essbase. Questi sono i dati di consuntivo che vengono usati nel flusso del processo di Business Plan. La pool Navision si chiude con questa operazione e il token giunge al termine.

Una volta che la cartella con tutti i dati è pronta ed inviata, un token viene inviato alla pool EPM Automate, ovvero il sistema che si occupa del caricamento dei dati all'interno di Hyperion Planning.

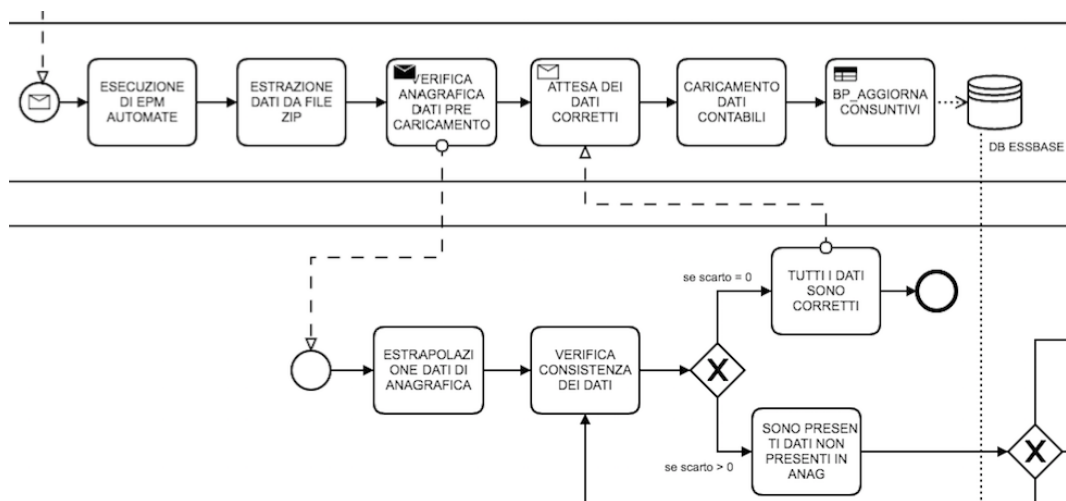


Figura 5.3: Modellazione della pool Epm Automate

Dalla figura 5.3 si può notare che il token esegue il programma Epm Automate il quale si occupa di estrarre i dati precedentemente racchiusi in un file zip e generare un'attività composta. Prima del caricamento dei dati all'interno del database, questi ven-

gono analizzati da un altro processo che si occupa di verificarne la correttezza.

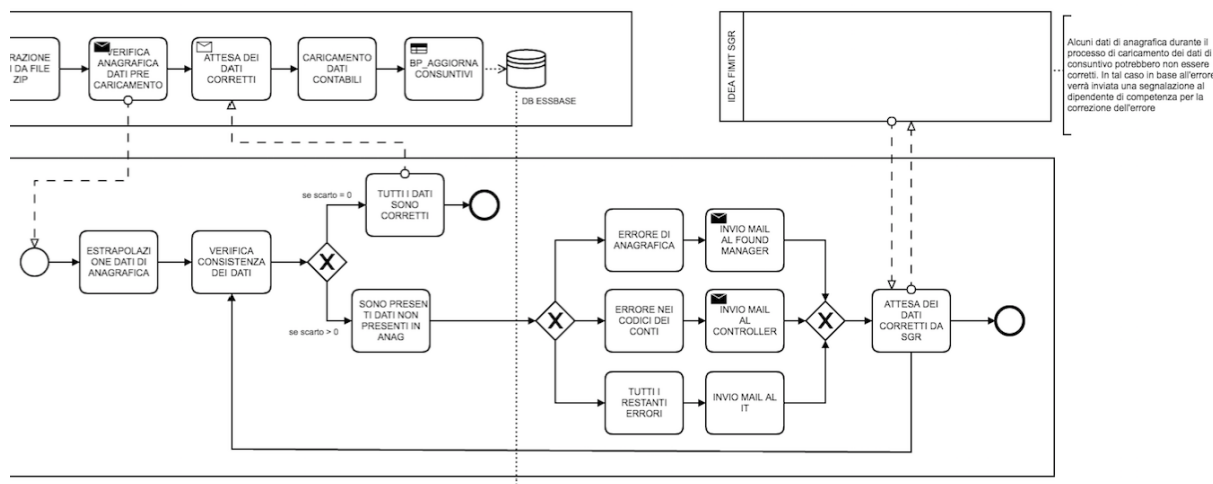


Figura 5.4: Modellazione della pool DWH

La 5.4 mostra il flusso che porta i dati dalla Pool EPM alla pool DWH. Giunto in questo sistema, il token richiama in sequenza i task che si occupano di estrarre i dati di anagrafica ricevuti e verificarne la correttezza attraverso delle apposite query. Al termine ci si ritrova davanti a un gateway che serve per porre una condizione: se tutti i dati effettivamente non rilasciano scarti allora un parametro interno viene settato su "ok" e il token ritorna nella pool EPM automate facendo ripartire il caricamento sul database Essbase. Se invece si presentano degli scarti, vuol dire che dei dati in anagrafica non hanno superato tutti i controlli generando degli errori. Per la gestione di questa casistica è stato inserito nella modellazione un gateway che determina come gestire la problematica ovvero in base all'errore rilevato viene inviata una mail al soggetto indicato in fase di analisi dal cliente:

- Se lo scarto sarà dovuto alla mancanza del dato in anagrafica, allora sarà chiamato in causa il fund manager;
- Se l'errore sarà dovuto a codici di conti allora citato sarà il controller;
- Se l'errore sarà generale (di carattere informatico) verrà inviata una mail al reparto IT.

Qualunque sarà l'organo di riferimento, tutte e tre le scelte, sfoceranno in un task unico che sarà in attesa dei dati corretti dal SGR; Ideafimit SGR è un processo esterno al sistema di cui non abbiamo ulteriori informazioni.

Quando l'anagrafica sarà aggiornata, dal task partiranno 2 token: il primo concluderà il

processo attuale mentre il secondo token andrà ad attivare il task che si occupa di effettuare nuovamente il processo di verifica dei dati. A questo punto se tutta l'anagrafica sarà stata corretta, lo scarto dei dati sarà pari a zero e il processo terminerà.

Anche il flusso di EPM Automate potrà giungere al termine. Dopo aver ricevuto conferma della correttezza dei dati, il sistema mediante file batch eseguirà il caricamento dei dati e subito dopo sarà eseguita la business rules aggiorna consuntivi che riaggregherà tutti i dati nel DB. Questi dati verranno richiamati successivamente nel processo centrale quale è quello di Business Plan.

Il secondo processo invece si può notare dal basso verso l'alto della figura 5.1. Il pool di riferimento è Business Plan Hyperion Planning. Questo è formato da 3 lanes utilizzate per distinguere le differenti attività del processo con maggiore dettaglio. A differenza del processo illustrato precedentemente, questo viene attivato dall'utente. Nell'immagine si può notare un token che parte quando l'utente decide di utilizzare il sistema. Il primo task rappresenta la fase di autenticazione. In base alla tipologia di profilo (ruolo) collegato all'utente autenticato, il sistema permetterà delle operazioni piuttosto che altre. Il sistema si dividerà tra due differenti flussi: il primo rappresenterà il path BP_PROSPETTI che permette la visualizzazione dell'output, l'approvazione e l'archiviazione del Business Plan. Il secondo rappresenterà invece il path BP_PIANIFICAZIONE. Qui si noterà la differenza tra i ruoli assegnati agli utenti. Se l'utenza sarà un fund manager, allora saranno visualizzabili solo i task inerenti alle Assumption (sugli immobili). Se invece l'utenza sarà il controller, questò visualizzerà tutto il flusso che riguarderà le form di pianificazione.

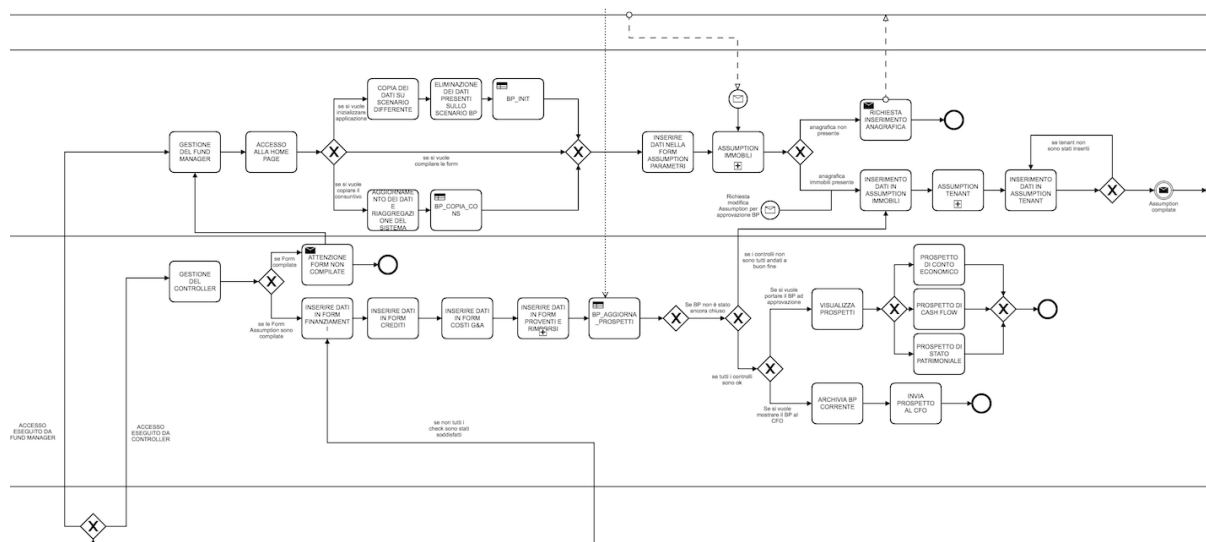


Figura 5.5: Modellazione della pool Hyperion Planning Business Plan

La 5.5 mostra la differenza del flusso in base all'utenza che ha effettuato la scelta. Se è il fund manager, allora in base al periodo in cui accede al sistema (inizio budget o stima a finire) deve decidere se inizializzare l'applicazione, copiare il consuntivo oppure continuare la compilazione delle form. La differenza tra i path è legata ai differenti algoritmi di calcolo che vengono attivati.

In ogni caso, al termine del processo di calcolo il fund manager si ritrova davanti le task Assumption che altro non sono che sotto processi in cui vengono calcolati tutti i dati specifici e suddivisi per immobile del singolo fondo. Il primo passo è la compilazione di Assumption immobili. Se questa form contiene i dati anagrafici degli immobili aggiornati allora si può procedere con la compilazione. In caso contrario viene inviata una richiesta al processo IT di Reply e il processo termina.

Quando i dati vengono inseriti dal personale Reply, un messaggio viene inviato al fund manager in modo che sappia che il sistema è ora completo. Allo stesso modo il fund manager compilerà Assumption tenant. Entrambi questi processi saranno analizzati nel dettaglio successivamente.

Al termine della compilazione, verrà inviato attraverso un token un messaggio al controller che lo avvisa delle Assumption compilate e subito dopo il processo termina.

Il messaggio viene inviato perchè il controller può compilare le sue schede solo dopo che le assumption sono state compilate. Infatti se osserviamo il flusso del controller si può notare che dopo il login, il primo controllo è effettuato sulla completezza delle form assumption. Se queste sono complete allora il controller può procedere con le proprie compilazioni altrimenti gli toccherà attendere.

Osservando il flusso si può notare che il controller dopo aver inserito i dati che riguardano costi, finanziamenti, proventi e rimborsi, successivamente esegue il sottoprocesso BP_aggiorna prospetti. Questa rappresenta l'algoritmo centrale dell'applicativo BP perchè mediante l'invocazione di differenti Business Rules si occupa di ricalcolare e riprendere tutti i dati nel sistema al fine di produrre i 3 prospetti di output.

Il ruolo del controller, come abbiamo già detto nei capitoli precedenti è quello di controllare tutto il ciclo del fondo immobiliare. Quindi suo compito è far approvare il BP in CDA per poi poter dare la possibilità alle altre unità di procedere con il budget.

La modellazione in 5.6 mostra proprio questo ultimo aspetto. Infatti al termine del processo di compilazione, dopo aver visualizzato i prospetti, il controller porta questi ultimi dati in approvazione al CDA. Se i valori di output risulteranno corretti, il BP verrà approvato, chiuso e inviato agli utenti del SGR per il proseguo del budget. Se invece qualche errore sarà notato allora il flusso rientrerà nel processo precedente per procedere con la correzione.

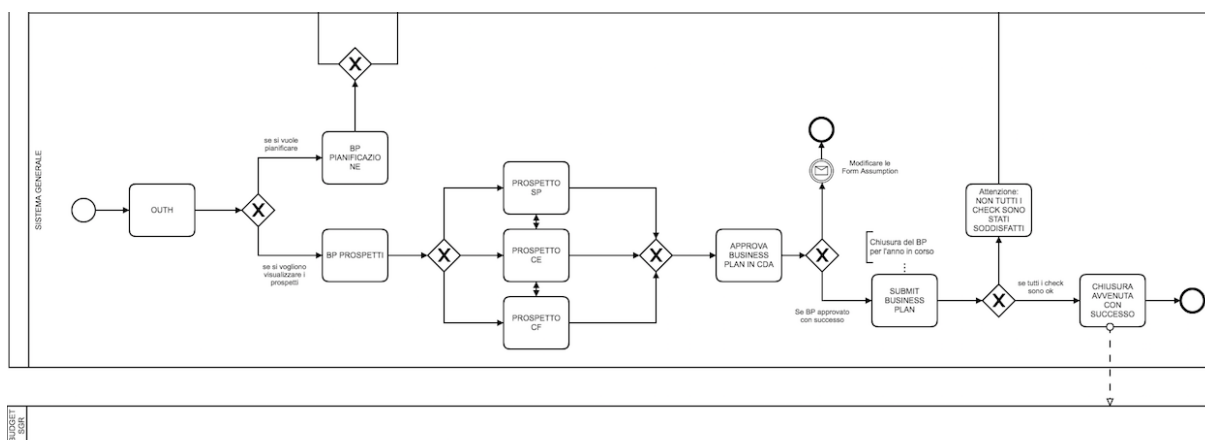


Figura 5.6: Modellazione della pool Hyperion Planning Business Plan 2

5.1.2 La modellazione dei processi Assumption

Le form Assumption rappresentano il punto principale del sistema perchè sono i 2 processi che inglobano tutte le informazioni sugli immobili. Si suddividono tra:

- Assumption Immobile: racchiude all'interno tutte le informazioni anagrafiche dei singoli immobili e con l'aggiunta delle informazioni riguardanti Capex e Oneri (che rappresentano il raggruppamento dei costi) oltre alla gestione di tutti gli aspetti riguardanti la vendita;
- Assumption Tenant: ha all'interno tutti gli immobili (frazionati o meno) e di ognuno ha le informazioni riguardante i tenant, il contratto stipulato, oltre che tutte le informazioni riguardanti i vari step rent che possono essere conclusi dal fondo immobiliare.

Questi due processi sono quindi utilizzati in maniera autonoma dai fund manager che si occupano di tutta la gestione. Quindi hanno in questi processi la rappresentazione complessiva della situazione attuale del fondo. Nel processo di Business plan invece vengono richiamati in quanto partendo dalle informazioni contenute in questi processi si possono fare delle pianificazioni complessive su tutto l'andamento del fondo.

Guardando la 5.7 si può osservare l'intero processo di Assumption Immobili. Il primo task riguarda la scelta del fondo immobiliare su cui si andrà a svolgere delle operazioni. Dopo la scelta del fondo, nel modello è visualizzabile un gateway con due percorsi:

- Aggiunta di un nuovo immobile qualora si sia verificato un nuovo acquisto;
- Iniziare la compilazione dei dati degli immobili già presenti a processo.

Se si procede con l'aggiunta di un nuovo immobile, la task successiva prevede l'inserimento dei dati di codifica di quest'ultimo e la successiva esecuzione della business rule ADD_IMMOBILI ovvero l'algoritmo di aggiornamento dei dati. Con questa operazione l'attività giunge al termine e il nuovo immobile aggiunto al termine della lista.

Se si segue il percorso di compilazione degli immobili, allora il fund manager procede inserendo i dati anagrafici dell'immobile come la tipologia (scegliendo da un menù a tendina predisposto), la destinazione d'uso, la data di acquisto immobile e il prezzo di acquisto dell'immobile.

Il processo, così come è strutturato, richiede la presenza obbligatoria della data. Se questa non è presente, allora il processo non permette l'inserimento dei dati successivi. Questo controllo è stato posto in quanto la data è determinante per il successivo algoritmo di calcolo dei prospetti. Se la data è stata correttamente inserita, allora si inseriscono i MQ dell'immobile. Anche questa azione è seguita da un controllo sulla form che avviene durante l'inputazione del valore; viene invocato il processo Assumption Tenant che recupera il valore della lease Unit. Questo controllo verifica che i 2 valori inseriti coincidano. In caso negativo, si può procedere comunque nella compilazione della form ma il sistema genera un alert che avvisa della discrepanza che se non corretta non permetterà l'archiviazione del BP al termine del processo globale di Business Plan.

Successivamente si procede con l'inserimento delle spese riferiti ai singoli immobili quali sono le spese notarili, le spese di project management, le capex e gli oneri. Capex e oneri hanno più voci di costo che non sempre sono presenti. Per rendere il modello più dinamico è stato deciso di generare questi campi selezionandoli da un menù a tendina ogni volta che una nuova capex deve essere inserita; in questo modo sono generati solo i campi necessari. Per questo nel modello si può visualizzare un gateway con due path:

- Un path permette l'inserimento di una capex: in tal caso troviamo la task per l'inserimento della data di inizio e per la data di fine; per entrambe viene verificato se la data è compresa tra data di acquisto/vendita dell'immobile. Per la legislazione odierna, se la data di fine capex supera la data di vendita immobile, la data considerata come termine sarà quella di fine immobile. A tal proposito questo aspetto è stato rappresentato con un gateway in cui la scelta ricade tra la modifica della data di fine oppure l'approvazione della data di vendita immobile. Al termine si potrà ripetere questo ciclo con una nuova capex oppure passare al secondo path.
- Il secondo path invece procede con la task che richiede l'inserimento dei costi di imprevisti e project management. Al termine di questi ultimi due inserimenti il modello presenta un altro ciclo per l'inserimento degli oneri. Come fatto in precedenza con le capex, anche qui se presenti vengono generati i campi per l'inserimento della data e la relativa verifica che in questo caso influenzerà l'inserimento o meno dell'inflazione. Questo si verifica in quanto l'inflazione nel primo anno di vita dell'immobile non deve essere presente. Un secondo controllo viene effettuato sullo stato di caricamento del consuntivo. Se non ancora caricato allora si procederà

assegnando la quota come stima a finire, altrimenti la quota andrà a far parte degli oneri annuali.

Terminati anche gli inserimenti degli oneri, penultimo step del modello prevede la gestione della vendita degli immobili. Nei fondi immobiliari sono utilizzati differenti modalità per disporre del prezzo di vendita di un immobile. Il modello rappresenta le 5 modalità di vendita con le relative implementazioni in base alle politiche di vendita. Ultimo step del modello prevede l'inserimento dei costi generali legati alla vendita dell'immobile e al termine l'esecuzione dell'algoritmo di calcolo del sottoprocesso qui descritto.

Guardando la figura 5.8 si può osservare l'intero processo di Assumption Tenant.

Punto di partenza del processo è sempre la scelta del fondo immobiliare. Subito dopo sono tre i possibili path perseguibili:

- Aggiunta nuovo tenant: questo path dà la possibilità di inserire i dati del nuovo locatario e al termine eseguire la business rule di salvataggio dati;
- Aggiunta proprietà affitto: questo path definisce l'immobile senza un locatario e al termine esegue la relativa business rule di aggiornamento dati;
- Inserimento di step rent: questo path attiva tutto il processo legato ai rent; permette di inserire tutte le informazioni relative alla locazione degli immobili. I task nell'ordine richiedono:
 - inserimento della destinazione d'uso dell'immobile considerato;
 - inserimento della superficie LU (superficie richiamata da Assumption immobili come spiegato al punto precedente);
 - inserimento della detraibilità o meno dell'IVA; se detraibile viene richiesto dal sistema anche l'inserimento del valore iva;
 - inserimento dei dati di gestione del rent; come già visto nella modellazione delle capex, anche in questo caso è stato creato un ciclo che genera tanti rent quanti ne sono richiesti. Sono richiesti i dati di inizio e fine contratto con il controllo sulla consistenza dei dati, l'inserimento del tempo di permanenza della vacancy e del TI. Questi inserimenti saranno ripetuti per tutti i rent presenti;
 - inserimento dei dati di pianificato come il prezzo di riaffitto al mercato con i relativi valori di ERV e data.
 - Esecuzione dell'algoritmo BpAssumption che riaggrega e ricalcola tutto il fondo aggiornando i prospetti per i conti compresi nel processo.

5.1.3 La modellazione del Cash Flow Management

L'applicativo CFM racchiude al suo interno tutti i dati di consolidato e a differenza del Business Plan ha minori interazioni con l'utente essendo quasi completamente automatizzato. E' composto da 5 differenti sistemi che interagiscono.

Nella figura 5.9 è possibile visualizzare la modellazione del processo.

Il punto di partenza è dato dal pool centrale chiamato FLUSSO CBI. Questo pool è suddiviso in 2 partizioni; la partizione in basso si occupa della gestione di tutto il flusso CBI mentre la partizione in alto ha il compito di aggiornare i dati di anagrafica nel repository Reply.

La partenza del token è impostata in un orario giornaliero prestabilito. Alle 07.00 di ogni mattina un file CBI viene inviato dal sistema banca (rappresentato nel modello come black box) nei server di Reply. Alle 8.30 il token dà il via all'attività. Viene quindi richiamato il flusso sql che si occupa di recuperare il file più recente dal database e caricarlo nella macchina che esegue l'applicativo.

Il primo gateway verifica al termine del primo caricamento se altri file sono a disposizione nel Database. Nella figura 5.10 è possibile visualizzare questo primo aspetto. Per la logica del sistema, al termine del processo, se il file è correttamente caricato viene rinominato e spostato in un'altra cartella. In caso invece di caricamento non completato per errori di anagrafica, il file viene sistemato e reinviato all'interno del sistema mediante il processo DWH e sarà ricaricato il giorno seguente.

Al termine del caricamento di tutti i file cbi presenti in cartella, il flusso procede estraendo i dati dal file attraverso alcune viste e procedendo alla verifica di consistenza anagrafica dei dati ricevuti. Nella figura 5.11 sono mostrate le due pool interessate. Viene quindi invocato il sistema DWH il quale riceve il pacchetto con i dati e dopo l'importazione di questi, recupera i dati interessati dal repository di IdeaFimit per verificare la correttezza dei dati. La prima analisi è svolta sui dati delle causali; il gateway serve per gestire possibili scarti. Se dati sono scartati allora viene inviato un messaggio token al processo di DWH che si occupa di gestire il front-end. Si procede allo stesso modo con la verifica di correttezza per i dati di linee di conto e banca.

Nella figura 5.11 si può notare questo aspetto. Il token in alto nella pool del DWH viene invocato quando degli scarti sono prodotti nella verifica dell'anagrafica. A questo punto questi dati scartati vengono inseriti in un front-end e al termine del processo un alert viene inviato al reparto IT di IdeaFimit per avvisarli che ci sono dei dati che richiedono la correzione. Questo flusso termina a questo punto.

Quando il reparto IT corregge i dati allora un token attiva l'attività nel processo del DWH che procede con l'invio dei dati corretti che verranno successivamente caricati nel sistema. Si chiude così il processo.

Il processo principale del modello rimane in standby sino a completamento del controllo anagrafico e del rientro del token dal processo DWH.

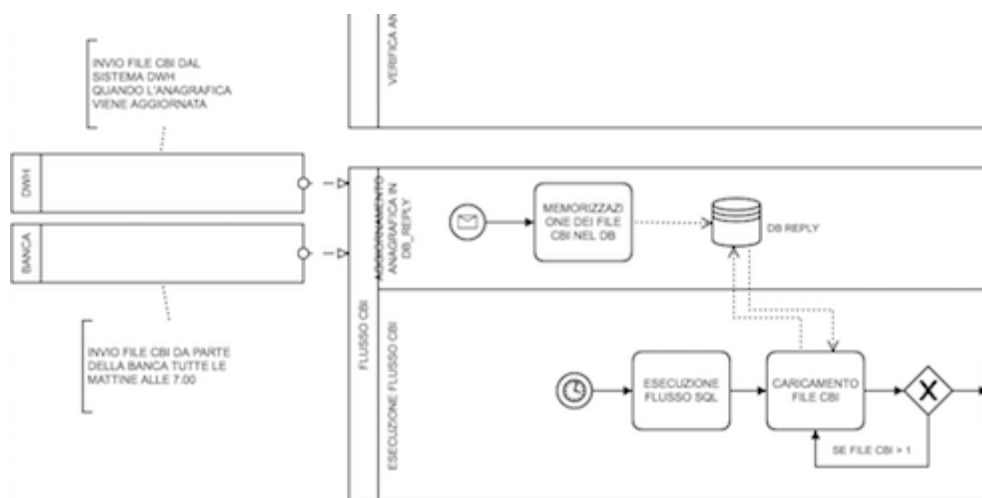


Figura 5.10: Modellazione del primo step del sistema CFM

Dopo la verifica della correttezza, i dati vengono immessi nella staging area e processati con opportuni calcoli. Al termine dell'elaborazione viene creata una fact table e all'interno inseriti i dati elaborati. Il gateway presente nel modello serve per verificare se la tabella discard ha all'interno scarti o meno. Sono scartati i dati che presentano errori mentre gli altri giungono al termine. Se il valore della tabella discard è maggiore di zero, il file non viene spostato ma rimane nella tabella attuale e riprocessato nel giorno seguente.

I dati di output nella fact table sono elaborati con 3 viste ed esportati in file txt per essere successivamente caricati sui sistemi Oracle; a tal proposito viene invocato l'applicativo EPM Automate come ultimo task nel flusso per il processamento dei file di output appena realizzati.

Nella figura 5.13 è visualizzabile lo step che si occupa di estrarre i dati txt e caricarli sul DB Essbase. Questi dati andranno ad alimentare il cubo multidimensionale Hyperion Planning. Se il caricamento è corretto, allora i dati vengono inseriti nel repository ed il processo termina. Il caso negativo che invece si verifica se le anagrafiche in Essbase non risultano aggiornate, blocca il caricamento dei dati; In questa eventualità il processo attuale invoca EPM Automate per l'aggiornamento anagrafico. Al termine del caricamento dei nuovi dati di anagrafica, verrà richiamato il processo precedente al fine di caricare nuovamente i dati su Hyperion Planning e terminare definitivamente il processo.

Il cubo multidimensionale sarà utilizzato dal cliente per effettuare analisi e controlli sui dati consolidati.

L'output di questa applicazione sarà passato ad un motore di calcolo che si occuperà dell'analisi degli scostamenti che descrivo nel prossimo paragrafo.

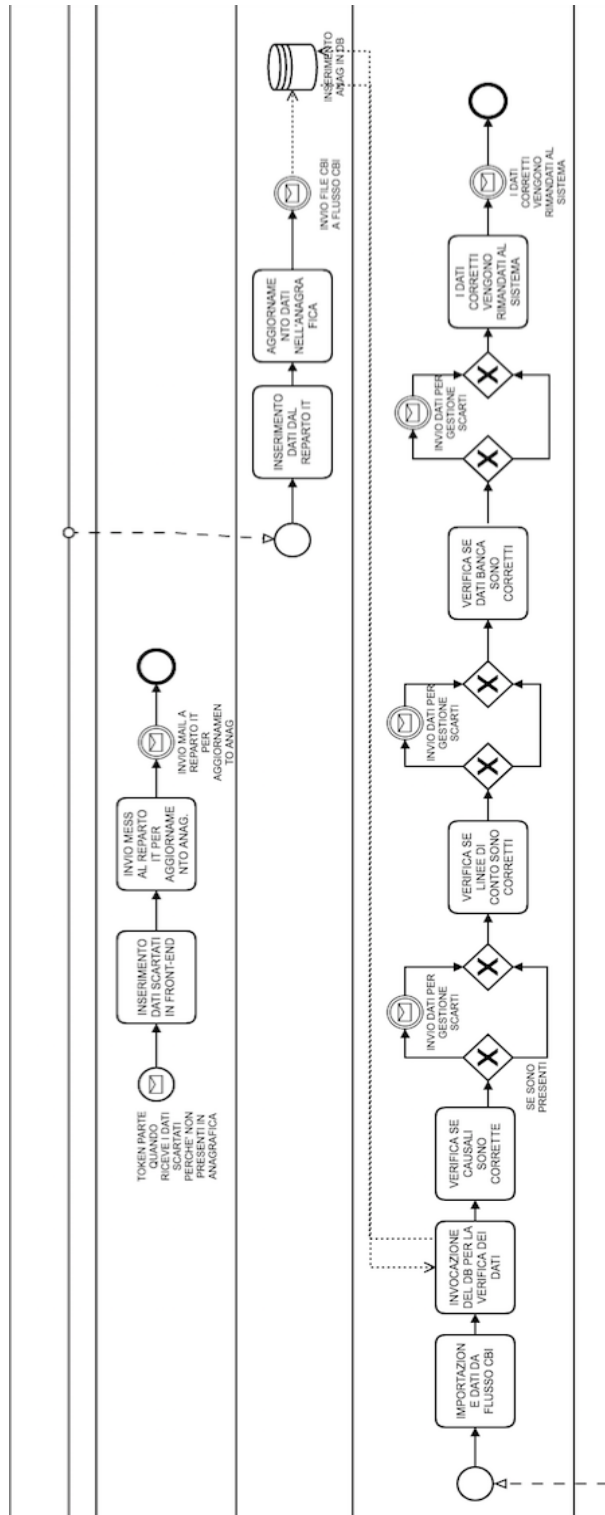


Figura 5.12: Il Modello del DWH

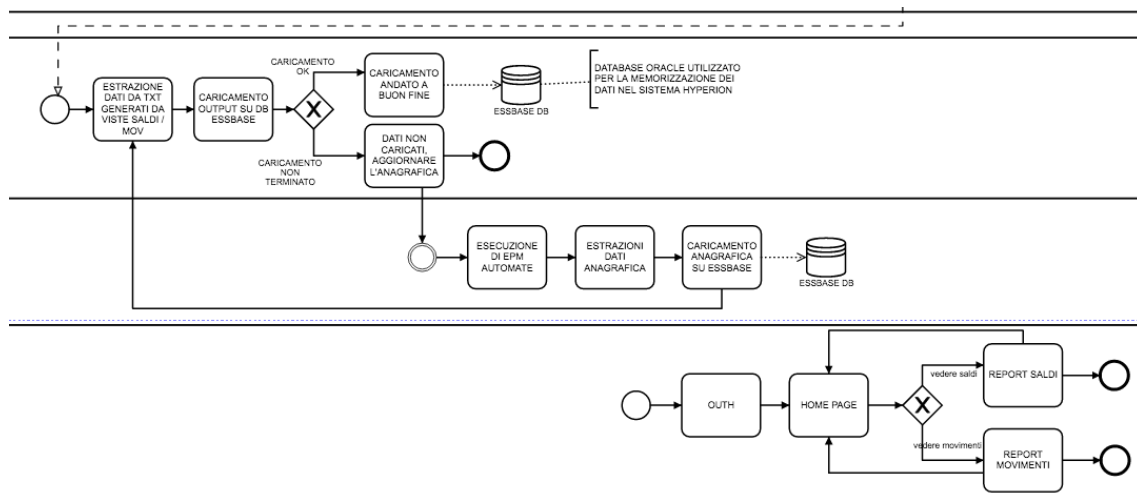


Figura 5.13: Ultimo step del modello CFM

5.1.4 La modellazione del sistema di analisi degli scostamenti

Le analisi dei risultati tra i due applicativi sopra descritti sono svolte nel sistema che andiamo ora a modellare. Dalla figura 5.15 si possono visualizzare 3 pool.

- il pool in alto rappresenta il processo di Business Plan e viene invocato per ottenere i conti di Cash Flow;
- i due pool in basso invece rappresentano il sistema di Cash Flow Management che viene invocato due volte; Una prima volta viene effettuata l'analisi degli scostamenti globali al fine di verificare la presenza di discrepanze a più alto livello. In caso affermativo viene effettuata un'analisi più puntuale e per questo i dati richiesti sono più specifici e suddivisi per casuale. La causale rappresenta l'unità minima di dettaglio per l'analisi;
- il pool centrale invece rappresenta il modello di calcolo utilizzato per effettuare l'analisi.

Nella figura 5.14 si può visualizzare l'invocazione del sistema Business Plan. Un token giunge nel sistema e in base al fondo che si sta verificando, richiede tutti i conti di cash flow ovvero i conti che rappresentano la liquidità aziendale definiti in fase di pianificazione.

Nella figura 5.16 invece si può visualizzare l'invocazione del sistema CFM e la richiesta delle movimentazioni mensili verificatisi nel mese precedente. Al completamento del passaggio dei dati il processo termina.

Nella figura 5.17 si può visualizzare il processo centrale che viene eseguito il secondo giorno di ogni mese. Il flusso è attivato con un token timer.

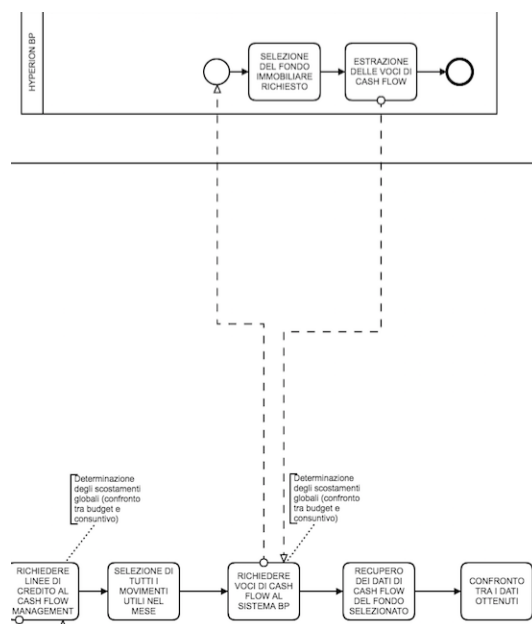


Figura 5.14: Richiesta dei dati al modello di Business Plan

Il primo task si occupa della selezione del fondo. Essendo questo un processo completamente automatizzato, l'esecuzione del sistema avviene in parallelo per tutti i 42 fondi presenti avendo questi vita indipendente e quindi senza il rischio di possibili conflitti tra i dati durante il processo.

Come abbiamo visto dalle figure precedenti, vengono determinati gli scostamenti globali, confrontando i dati di consolidato con quelli di pianificato. A questo proposito sono comparati i movimenti del mese precedente con la liquidità aziendale. La differenza tra questi 2 valori rappresenta lo scostamento. Il gateway nell'immagine evidenzia il risultato dello scostamento:

- Se il risultato atteso è uguale al risultato reale, vuol dire che lo scostamento tra i 2 sistemi per ciascun fondo non supererà il 10% che è utilizzato come soglia limite; a questo punto la pianificazione è stata eseguita correttamente e viene inviato un report finale della situazione mensile al CFO e il processo termina;
- Se il risultato atteso invece è diverso da quello reale, allora l'analisi procede in senso più dettagliato.

Se lo scostamento è maggiore della soglia, viene effettuata una scomposizione degli scostamenti globali in scostamenti elementari effettuando un'analisi degli scostamenti puntuali. A tal proposito viene invocato nuovamente il processo di CFM per richiedere

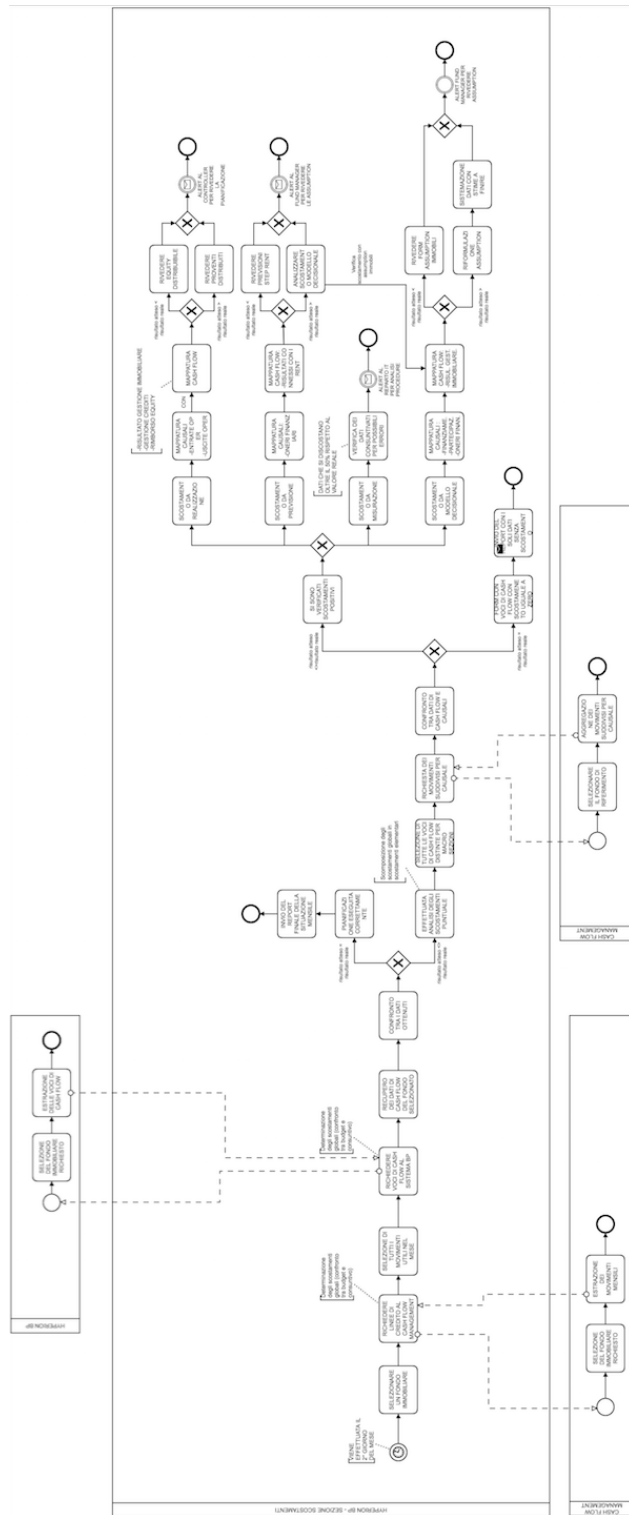


Figura 5.15: Modello del sistema di analisi degli scostamenti

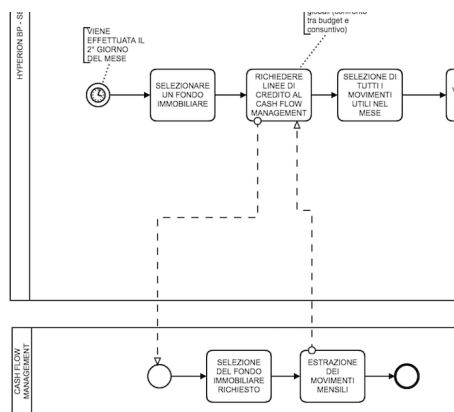


Figura 5.16: Richiesta dei dati al modello Cash Flow Management

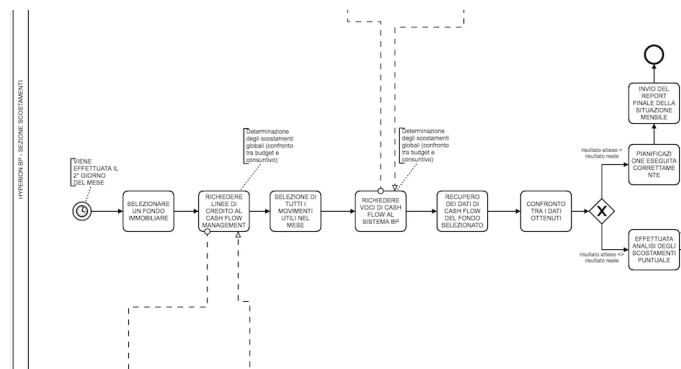


Figura 5.17: Modellazione processo centrale di calcolo degli scostamenti

i movimenti suddivisi per causale. Le voci di Cash Flow precedentemente caricate vengono suddivise per macro sezioni ovvero in base all'area di interesse. Questa maggiore scomposizione permette di effettuare un matching diretto e più ristretto e scoprire quale centro di costo ha scaturito il disallineamento dei dati. La 5.18 mostra l'ultimo step. Ora che i movimenti sono suddivisi per causale, questi sono maggiormente comparabili con i conti di cash fLow anch'essi suddivisi per area. Il gateway presente serve proprio a verificare quale raggruppamento presenta squadrature.

I raggruppamenti per cui risultato atteso e risultato reale coincidono vengono raggruppati e inviati tramite un report al controller. I raggruppamenti che non coincidono invece vengono analizzati. Per l'analisi troviamo un altro gateway suddiviso in quattro path. Ogni path rappresenta un differente centro di costo. In base al raggruppamento in questione sarà scelto il percorso adeguato. Gli scostamenti potranno verificarsi per:

- **Scostamento da realizzazione:** qui vengono mappate le causale di entrate e uscite operative con le voci di cash flow di risultato di gestione immobiliare, gestione

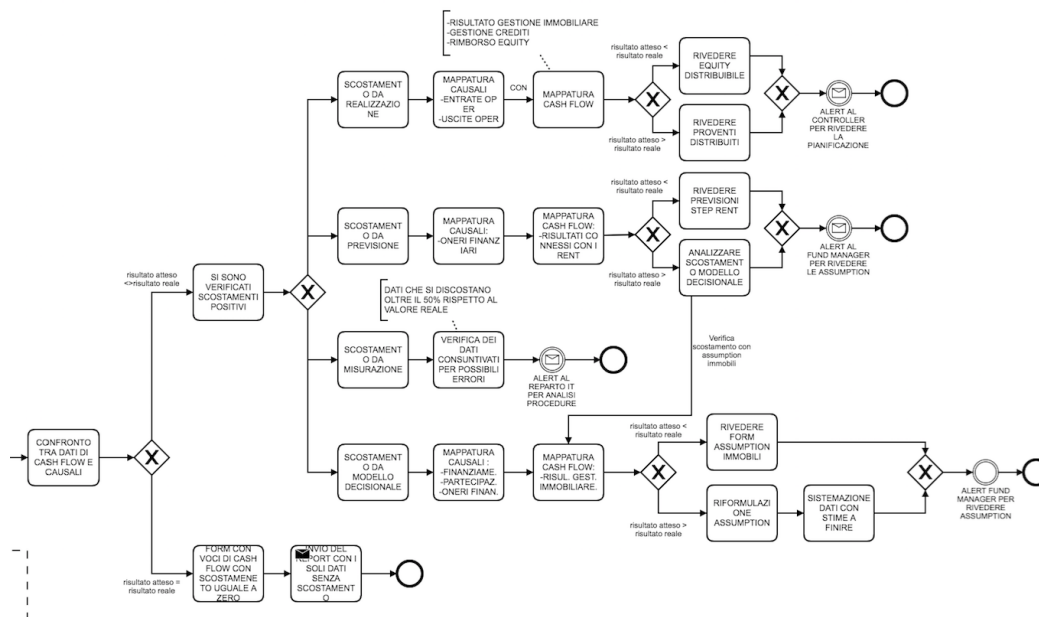


Figura 5.18: Modello dell'analisi dettagliata dello scostamento

crediti e rimborso di Equity. Se il risultato atteso è minore di quello reale allora bisognerà rivedere l'equity distribuibile altrimenti saranno da analizzare i proventi distribuiti. Dato il centro di costo in questione verrà in entrambi i casi inviato un alert al controller e il processo terminerà;

- **Scostamento da previsione:** qui vengono mappati le causali di oneri finanziari con i risultati connessi con i rent. Se la condizione sarà positiva allora bisognerà rivedere gli step rent altrimenti bisognerà rivedere lo scostamento del modello decisionale. Qui l'alert verrà inviato al fund manager per rivedere le assumption;
- **Scostamento da misurazione:** se i dati discostano oltre il 50% rispetto al valore reale allora si procede alla verifica dei dati consolidati in quanto l'errore potrebbe essere nella raccolta dei dati nel sistema di contabilità Navision; in questo caso l'alert sarà inviato al reparto IT;
- **Scostamento da modello decisionale:** infine lo scostamento potrebbe essere legato a problemi di scostamento dal modello decisionale. In questo caso vengono mappati causali quali finanziamenti, partecipazioni e oneri finanziari con il risultato della gestione immobiliare. Il processo interessato sarà quello di Assumption immobili oppure bisognerà riformulare le Assumption con la gestione dei dati di stima a finire. Le stime a finire saranno successivamente automatizzate ma attual-

mente non rientrano nella modellazione del sistema. Anche qui sarà allertato il fund manager.

L'ultimo step appena citato conclude l'analisi degli scostamenti.

5.1.5 La modellazione della principale Business Rules

L'ultima modellazione realizzata è quella riferita all'algorithmo di calcolo del Business Plan. Come è stato mostrato nei paragrafi precedenti al termine dei processi viene eseguito questo algorithmo che si occupa di effettuare i calcoli su tutte le task presenti ed aggregare i risultati mostrandoli come output nei prospetti di conto economico, cash flow e stato patrimoniale.

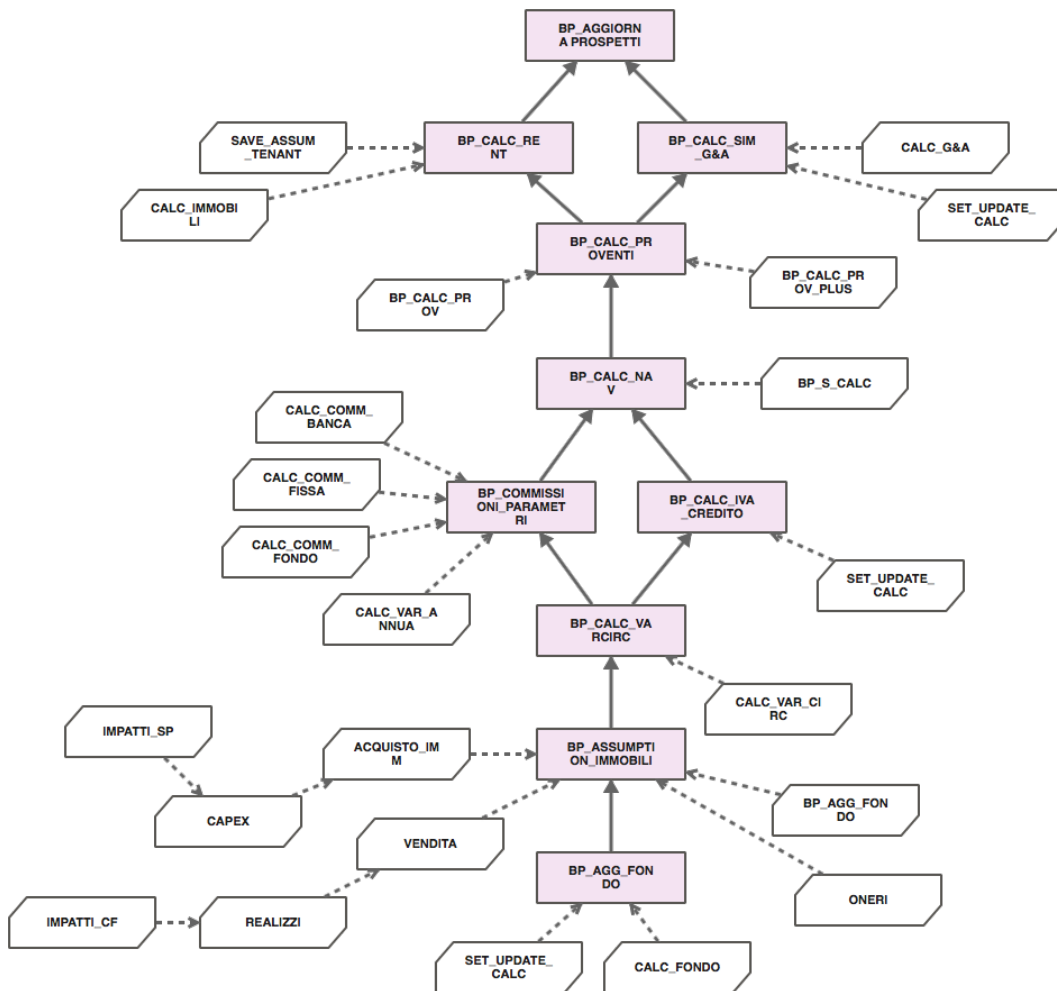


Figura 5.19: Modellazione dell'algorithmo di calcolo del Business Plan

Nella figura 5.19 è visualizzabile la modellazione del calcolo che presenta una struttura verticale in cui sono mostrate l'ordine e i collegamenti tra le differenti business rules da eseguire per giungere al risultato corretto.

Dovendo gestire differenti conti che si incrociano in differenti task è necessario che i differenti algoritmi siano eseguiti con un determinato ordine per la corretta gestione. A tal proposito è stata creata una rules set che contiene all'interno 9 business rules che a loro volta contengono singoli scripts ognuno dei quali gestisce singoli aspetti.

Il componente decisionale nell'immagine mostra tutte le business rules richiamate. La prima partendo dall'alto rappresenta la rules set. L'ordine di esecuzione parte dal basso. Gli ultimi calcoli vengono effettuati sui dati di CalcRent e CalcG&A; questi per funzionare correttamente necessitano del valore derivante dal CalcProventi e BPcalcNav che a loro volta hanno come input i valori di CalcVarcir, CalcAssumptionImm e BPAggFondo. Ogni componente decisionale ha all'interno delle Business Knowledge che incapsulano la business rules del singolo modello.

La figura 5.20 mostra un esempio di modellazione DMN dove sono presenti i collegamenti logici tra differenti business rules e per ogni singola rule presente la relativa modellazione della tavola decisionale.

La figura 5.21 invece rappresenta la tabella decisionale della rule Assumption Immobili. Come si può visualizzare in alto sono presenti i campi di input e di output. Come primo input è stata inserita la variabile conto. Alla destra troviamo la condizione IF. Come valore di output sono presenti True e false utilizzati per impostare la condizione. Questi modelli sono stati realizzati durante i vari incontri con il reparto IT del cliente e sono risultati molto utili per tener traccia del flusso richiesto.

I valori nel campo "Conto" rappresentano tutti i conti presenti nel sistema mentre le altre colonne rappresentano le modalità con cui giungere a risultato. L'ultima colonna permette l'inserimento di annotazioni utili.

5.2 Analisi della modellazione

Al termine della fase di analisi, questi modelli sono stati utilizzati per studiare le potenzialità del modello ed eventuali sviluppi/miglioramenti in termini di efficienza. E' stato verificato che il modello di un processo può essere un valido strumento per la pianificazione sia delle attività che delle risorse, oltre che un ottimo supporto per tutte le attività decisionali. Un modello può essere visto come:

- **Strumento descrittivo:** poichè permette la definizione del processo con l'individuazione di tutto ciò che ne è parte integrante e quindi contribuisce alla creazione del sistema. La presenza di un modello descrittivo formale permette di avere una

BP_ASSUMPTION_IMM						Hide Details	
decision							
R	Input +			Output +		Annotation	
	CONTO	IF	TRUE	FALSE			
	-	-	-	-			
	string	double	double	double			
1	SP-0019 CF-0070 CF-0071 CF-0072 CF-0073	-	-	-	-	Alloca per su tutti i mesi e tutti gli anni del piano da inizio a fine data il valore del relativo conto come. I valori inseriti entreranno nel calcolo prospettico	
2	CF-0059 "CF-0061", "CF-0062", "CF-0063", "CF-0064", "CF-0065"	conto <> missing	Creazione blocchi	-	-	CAPEX	
3	"CF-0059", "CF-0061", "CF-0062", "CF-0063", "CF-0064", "CF-0065"	&BP_VERS_PIAN <> #MISSING and IF ((&BP_VERS_PIAN->"BP_CAP_DATAIN" >=&BP_DataInizioPiano AND &BP_VERS_PIAN->"BP_CAP_DATAIN" <=&BP_DataFinePiano) AND (&BP_VERS_PIAN->"BP_CAP_DATAFIN" >=&BP_DataInizioPiano AND &BP_VERS_PIAN->"BP_CAP_DATAFIN" <=&BP_DataFinePiano) AND (&BP_VERS_PIAN->"BP_CAP_DATAFIN" >=&BP_VERS_PIAN->"BP_CAP_DATAIN"))	&BP_VERS_PIAN->"Dec"=0;	-	-		
4	"CF-0059", "CF-0061", "CF-0062", "CF-0063", "CF-0064", "CF-0065"	BP_Input_VAL <> #MISSING AND BP_CAP_DATAIN >=&BP_DataInizioSF AND BP_CAP_DATAIN->&BP_PrimoAnno-<=&BP_DataFinePiano AND BP_CAP_DATAFIN >=&BP_CAP_DATAIN	&BP_VERS_PIAN->"BP_Input_VAL"->&BP_PrimoAnno->"Dec"=&BP_VERS_PIAN->"BP_Input_VAL"->&BP_PrimoAnno->"Dec"+1; ENDIF;	-	-	In base alle date inserite dagli utenti e alla validità dell'immobile vengono conteggiati i mesi per cui ripartire il costo capex	
	SP-0019 CF-0070	SP-0019 <> #MISSING AND DAT_ACQUI <> #MISSING AND DAT_ACQUI >=&BP_DataInizioSF	Alloca per su tutti i mesi e tutti gli anni del piano da inizio a fine data il valore	-	-		

Figura 5.21: Rappresentazione della tabella decisionale del processo Assumption

Gli obiettivi della modellazione sono stati fondamentalmente tre:

- il miglioramento della qualità del processo, riducendo il numero di modifiche e quindi di interazioni attraverso la fase di progettazione mediante la presa in considerazione, già nella prima fase di sviluppo, di tutti gli aspetti che intervengono sul prodotto durante il suo ciclo di vita;
- la riduzione dei costi associati all'intero ciclo di vita del prodotto, mediante una progettazione di qualità che assicuri la realizzazione di un prodotto che soddisfi le esigenze del cliente;
- la riduzione dei tempi di sviluppo associati ad un prodotto, riducendo il leadtime dalla fase di concettualizzazione a quella di messa sul mercato per garantire la competitività dell'azienda sul mercato.

5.2.1 L'utilità della modellazione

L'analisi del modello è utile nel nostro caso di studio per analizzare se il modello è corretto e rispetta tutte le richieste che sono emerse durante tutte le interviste svolte nei primi mesi di lavoro.

Definiti scenari e obiettivi, è iniziata l'attività di discussione del modello con il personale coinvolto. Responsabili del progetto di mappatura sono il CFO, il reparto di

pianificazione e controllo ed il reparto IT. Loro avevano in parte già iniziato la mappatura dei processi per propri scopi e questo a creato una buona mole di materiale. La prima parte dell'attività dunque è stata quella di organizzare tutte queste informazioni e quando necessario, di inserirle nel modellatore. Grazie a tali riferimenti è stata creata la prima lista delle attività del processo di sviluppo ed un reticolo logico di processi che servisse come base per le successive attività di intervista e di discussione del modello con il personale che ha partecipato allo studio.

Al fine di non rallentare troppo le normali attività lavorative delle persone intervistate, si è spesso cercata una persona di riferimento all'interno dell'azienda che coordinasse le tempistiche di intervista. Quando questo non è stato possibile, si è comunque cercato di sviluppare una relazione collaborativa ascoltando con attenzione le problematiche che emergevano durante i colloqui.

La creazione di una bozza di riferimento solida e coerente, ha permesso di accelerare i tempi di critica e modifica del modello. Scegliendo di volta in volta uno scenario o una parte del modello, si è cercato di ricreare e catturare tutto il sapere, le conoscenze e l'esperienza dei singoli attori, ridisegnando quando necessario il processo e ricreando un modello che si rivelasse più fedele alle dinamiche reali.

In tale fase si sono rivelate di grande utilità le potenzialità del linguaggio BPMN, che hanno permesso di cogliere differenti punti di vista delle persone intervistate, consentendo di creare più schematismi dello stesso scenario che sono stati successivamente fusi in un unico modello, in grado di rappresentare attendibilmente la situazione la situazione reale.

La principale ragione che ha spinto l'azienda ad intraprendere la mappatura di questo processo è il desiderio di esplicitare quel know-how implicito nelle practise aziendali che non è codificato in maniera organica in nessuna procedura.

L'altra motivazione che ha dato forza all'attività di modellazione è stata la ricerca di efficienza. Durante il lavoro, infatti, sono emerse differenti aree di miglioramento. L'apporto utilizzato per rispondere alle problematiche incontrate, non è stato quello di re-ingegnerizzare il processo, quanto piuttosto quello di cercare di offrire strumenti che facilitassero le practise aziendali e la comunicazione tra i vari attori.

Il risultato è stato la ricerca di un trade-off tra standardizzazione e flessibilità, cercando di offrire strumenti che aumentassero la prima senza inficiare la seconda.

Il passo successivo riguarda l'implementazione seguendo i modelli realizzati al fine di verificare se un modello dettagliato negli aspetti strutturali possa permettere la realizzazione di un sistema con meno problemi e soprattutto che si renda flessibile e scalabile.

Capitolo 6

AMBIENTE DI SVILUPPO

In questo capitolo vengono descritti gli strumenti attraverso i quali è stato implementato il progetto. La società cliente, a partire dall'analisi del **Magic Quadrant di Gartner** per il *Business Performance Management*, riportato in figura 6.1, ha scelto che la soluzione venisse realizzata utilizzando i tool della suite *Oracle Hyperion*.



Figura 6.1: Magic Quadrant di Gartner

In particolare gli strumenti adottati sono:

- *Hyperion Planning*, per gestire la raccolta dei dati di pianificazione [13];
- *Oracle Hyperion Smart View For Office*, per svolgere analisi multidimensionali dei dati su fogli elettronici *Excel* [14];
- *Financial Reporting (FR)*, per la creazione dei report [14];

- *Oracle Hyperion Essbase*, che è utilizzato come motore di calcolo dagli strumenti di *Oracle Hyperion* [15];
- *Oracle Db*, per costituire un punto d'appoggio (staging area) alle attività di ETL [17];
- **Sql Management Studio** per la gestione dei flussi del sistema Cash Flow Management [18].

Tramite *Hyperion Planning* è stato gestito il processo di pianificazione e sono state realizzate le maschere di inserimento dati, attraverso le quali gli utenti possono pianificare i dati di loro competenza. *Planning* non si occupa della memorizzazione e delle aggregazioni dei dati ma ciò è invece opera del Multidimensional Database Management System (DBMS) *Hyperion Essbase*, il quale è un sistema MOLAP che implementa la tabella dei fatti direttamente in un modello multidimensionale e memorizza i dati in strutture di array multidimensionali. I dati presenti nel database multidimensionale possono essere analizzati, eseguendo le classiche operazioni OLAP, su un foglio elettronico Excel utilizzando *Smart View*, un plug-in di *Essbase* per *Microsoft Excel*. Sempre a partire dai dati presenti nei database multidimensionali *Essbase* sono stati realizzati dei report utilizzando *Financial Reporting*. Per gestire i flussi di estrazione dei dati dai sistemi sorgente, trasformazione e pulizia e infine caricamento su *Essbase* è stato utilizzato *Oracle Data Integrator*.

6.1 Oracle Hyperion Enterprise Financial Planning Suite

La complessità dei processi, dovuta alla grandezza della aziende, la complessità del mercato, causato dalla globalizzazione e la congiuntura economica, rendono necessaria l'introduzione di un sistema di pianificazione il più efficiente e il più integrato possibile, che vada oltre la classica pianificazione basata sullo scambio dei fogli Excel, come tutt'ora oggi avviene in quasi il 75% delle aziende. Tuttavia, un numero limitato di società si sta dotando di tali sistemi, le ragioni di ciò vanno ricercate nei seguenti aspetti:

- per adottare questi strumenti di nuova generazione è necessaria una certa cultura aziendale;
- il costo complessivo per l'adozione risulta molto elevato; infatti il costo è pari alla somma di licenza, consulenza, sviluppo, mantenimento e software.

Excel può portare ad avere i seguenti problemi:

- spesso la propagazione delle formule all'interno dei fogli di calcolo rischia di non essere effettuata in modo completo, ovvero formule che dovrebbero essere estese ad un certo range di celle vengono estese solo ad una loro partizione;
- se il lavoro di compilazione richiede una distribuzione e una collaborazione di più utenti è necessario che ciascun attore abbia a disposizione una copia degli Excel, ciò espone ai seguenti rischi:
 - se non adeguatamente protetto il foglio potrebbe essere modificato in parti, per esempio formule, che non dovrebbero essere modificate;
 - in caso di modifica della fonte originale del file si corre il rischio che alcuni utenti lavorino con una versione obsoleta del file;
 - non c'è segregazione del dato, ovvero essendo i file distribuiti, ciascun utente ha una visione parziale e locale dei dati e per ottenere una visione complessiva occorre raccogliere ciascun foglio e procedere con un consolidamento dei dati forniti;
- l'incapacità di creare una prospettiva multidimensionale, fondamentale per molteplici scenari di pianificazione, senza tabelle pivot ingombranti;
- la mancanza di funzionalità di pianificazione specializzata e di informazione finanziaria che aiutino a compilare rapidamente un modello di pianificazione con i dati e preservare l'integrità finanziaria;
- la mancanza di un modello di dati per supportare un ambiente di business planning aziendale che colleghi tutti i piani operativi fra loro e ai piani finanziari;
- l'assenza di strumenti di integrazione dei dati e strumenti di gestione della qualità dei dati che consentano di essere raccolti in modo controllato dai sistemi operativi sottostanti quali HR, Payroll e sistemi ERP;
- la difficoltà di consolidare progetti provenienti da diverse aree funzionali basati su fogli di calcolo catturati individualmente;
- l'incapacità di mettere in relazione in modo flessibile le business unit, i titolari del bilancio e le altre dimensioni;
- la complessità di costruire le formule e di mantenere il modello.

L'utilizzo di una piattaforma integrata a supporto dei processi di pianificazione non preclude l'uso di Excel, grazie all'utilizzo di Hyperion SmartView (vedi paragrafi successivi) anche in presenza di soluzioni basate sulla suite Oracle Hyperion è possibile utilizzare Excel sia come strumento di reporting, nel qual caso i dati presentati sono quelli memorizzati centralmente nel sistema stesso, che come strumento di data entry, nel qual caso

i layout e le logiche legate alle maschere di pianificazione sono stabiliti centralmente e valgono per tutti gli utenti.

In antitesi con quanto appena detto, avere un sistema integrato porta i seguenti vantaggi:

- il codice è centralizzato, quindi le formule e le logiche sono gestite dal framework e una volta verificate rispetto ai requisiti di business, il framework garantisce che siano applicate ove necessario;
- gli utenti finali non hanno il diritto di modificare le formule, il codice viene modificato centralmente e vale per tutti gli utilizzatori;
- i dati risiedono su un sistema centralizzato, quindi le modifiche a essi sono visibili a tutti in tempo reale e senza la necessità di scambiare i fogli di calcolo.

Le *Hyperion Applications Performance Management* di Oracle, come si vede in figura 6.2, supportano una vasta gamma di processi di gestione strategica e finanziaria delle prestazioni e del potenziale delle imprese. Essendo parte del sistema di *Enterprise Performance Management (EPM)* di Oracle, queste applicazioni possono essere rapidamente implementate out of the box, estese con la famiglia dei prodotti di business intelligence di Oracle e implementate su misura per soddisfare le esigenze specifiche dell'organizzazione.

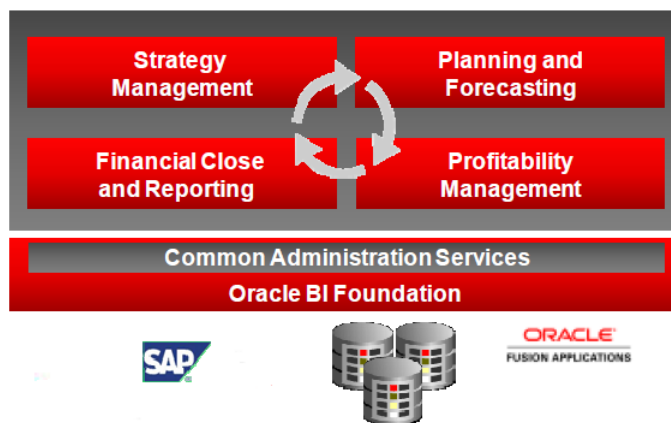


Figura 6.2: Oracle Hyperion Enterprise Performance Management Applications

La *Oracle Hyperion Enterprise Financial Planning Suite*, scelta dal cliente, offre un approccio di soluzione integrata per processi di pianificazione strategica, finanziaria e operativa ed include i seguenti moduli:

- **Oracle Hyperion Planning** - una soluzione centralizzata di pianificazione, budgeting e forecasting che integra i processi di pianificazione finanziaria e operativa.

Supporta le migliori pratiche come le previsioni e la pianificazione basata su driver per consentire la pianificazione operativa dinamica e la capacità di valutare l'impatto sui titoli finanziari;

- **Oracle Hyperion Workforce Planning** - un modulo costruito appositamente che consente la pianificazione rapida ed efficace per l'organico, lo stipendio e la compensazione in tutta l'azienda;
- **Oracle Hyperion Capital Asset Planning** - un modulo appositamente costruito, che permette la pianificazione di beni strumentali nuovi ed esistenti, la manutenzione, i trasferimenti e gli ammortamenti, analizzando il loro impatto su reddito, stato patrimoniale e flussi di cassa;
- **Oracle Hyperion Project Financial Planning** - un modulo costruito appositamente e progettato per supportare la pianificazione finanziaria e le previsioni per il capitale e i progetti indiretti, ovvero un'implementazione base per la gestione dei progetti, che comprendono costi, risorse umane e analisi finanziaria;

e altri non utilizzati specificatamente dal cliente.

Usualmente il lavoro del System Integrator è la definizione del modello di pianificazione, in particolare si devono definire:

- il modello dei dati;
- le logiche di calcolo;
- i layout delle maschere di input;
- gli schemi di reporting.

Essendo Oracle Hyperion Project Financial Planning un modulo preconfezionato, tutte queste funzionalità sono definite da Oracle.

6.1.1 Oracle Hyperion Planning

Oracle Hyperion Planning fornisce sofisticate funzionalità di pianificazione predittiva che possono generare previsioni statistiche attendibili sulla base dei dati di serie storiche per lunghi periodi di tempo durante i quali vengono catturati gli impatti di stagionalità, permettendo così previsioni più affidabili.

Sfruttando *Oracle Essbase*, che è un server MOLAP, le applicazioni di *Oracle Hyperion Planning* forniscono le seguenti funzionalità di base:

- un'interfaccia web comune;
- un processo approvativo per ottimizzare la pianificazione (workflow);

- costruzioni wizard per guidare gli utenti nel loro lavoro;
- l'integrazione con Microsoft Office;
- un'interfaccia mobile;
- un'architettura scalabile.

Applicazioni Planning

Un'applicazione Planning è un insieme integrato di dimensioni e membri dimensionali, utilizzata per soddisfare le esigenze di pianificazione degli utenti. Una tale applicazione deve necessariamente contenere una dimensione per ognuno dei seguenti tipi:

- **Scenario**, distingue i dati relativi ai diversi momenti istituzionali (nel nostro caso Business Plan, Consuntivo, Consuntivo Input);
- **Year**, contiene gli anni a cui si riferiscono i dati (nel nostro caso dal 2001 al 2040);
- **Period**, tiene traccia del dettaglio all'interno dell'anno con cui si vogliono monitorare i dati (nel nostro caso mesi, quarter e totale annuo);
- **Conti**, contiene i conti, i driver e le misure necessarie al processo di pianificazione;
- **Entity**, è relativa alla struttura di responsabilità e rappresenta la base su cui costruire il processo approvativo. In altri termini tale dimensione identifica le entità organizzative elementari sulle quali viene effettuata la pianificazione.

A queste dimensioni obbligatorie se ne possono aggiungere altre di tipo *Generic*. Una particolare tipologia di dimensioni utilizzabile è costituita dalle dimensioni attributo, le quali non devono essere necessariamente presenti e rappresentano delle caratteristiche delle dimensioni standard. Una dimensione attributo, se prevista, deve necessariamente essere associata ad una e una sola dimensione standard, la quale viene chiamata dimensione base in relazione a quella dimensione attributo. Una dimensione standard può essere la dimensione base per più dimensioni attributo. Dopo aver associato la dimensione attributo con la dimensione base, a ogni membro della dimensione base può essere associato uno e un solo membro foglia della dimensione attributo. Attraverso le dimensioni attributo è possibile raggruppare e analizzare i membri di dimensioni standard in base ai membri delle dimensioni attributo. In *Planning*, e più in generale in *Essbase*, tutti gli elementi dimensionali sono chiamati *membri*.

Un'applicazione Planning può contenere da uno a tre *Plan*, gli elementi dimensionali bisogna associarli ad almeno un tipo di *Plan*. Dunque i membri e le dimensioni possono essere specifici per un singolo *Plan* oppure condivisi. La presenza di più *Plan* in

un'applicazione consente di creare molteplici prospetti all'interno della stessa applicazione, condividendo i membri, le gerarchie e le dimensioni che sono comuni tra i vari documenti.

Lo strumento *Hyperion Planning* permette di creare le maschere di inserimento dei dati, descritte nel paragrafo successivo, e più in generale di gestire il processo di *budgeting*. Non si occupa invece della memorizzazione e delle aggregazioni dei dati, ma utilizza il motore di calcolo del *Multidimensional DBMS Hyperion Essbase*. Per integrare i due strumenti quando si realizza un'applicazione Planning viene creata automaticamente dal sistema una corrispondente applicazione Essbase. Nell'applicazione Essbase viene inoltre creato, per ogni *Plan* di cui è composta l'applicazione Planning, un database multidimensionale (o cubo) di tipo BSO (*Block Storage Option*), all'interno del quale sono effettivamente memorizzati i dati, e un *outline* contenente i metadati e quindi tutti i membri gerarchici definiti. In seguito tutte le modifiche apportate all'applicazione Planning vengono automaticamente riportate anche nell'applicazione Essbase. In questo modo le maschere di inserimento definite in Planning visualizzano i dati contenuti nei cubi Essbase e i dati inseriti tramite tali maschere vengono direttamente immessi nei database multidimensionali. Un'applicazione Planning può dunque essere vista come un'applicazione Essbase estesa con le funzionalità di supporto al processo di *budgeting* offerte dallo strumento Hyperion Planning.

Gestione e monitoraggio del processo di pianificazione

Attraverso *Hyperion Planning* viene gestito l'inserimento dei dati nel sistema, consentendo di creare delle maschere d'inserimento (**data entry form**) che permettono agli utenti la visualizzazione e l'inserimento dei dati di pianificazione attraverso una pagina web. Esse sono oggetti simili ai report, con la differenza che non sono utilizzate per analizzare i dati ma per inserirli nel sistema. Alle maschere di input possono inoltre essere associate delle regole che consentono di effettuare calcoli al momento del salvataggio dei dati immessi dagli utenti.

Il *layout* delle maschere d'inserimento è composto da quattro elementi principali: point of view (POV), pagine, righe e colonne.

Il *point of view* determina il contesto per pagine, righe e colonne, agendo così da filtro nelle selezioni.

L'*asse delle pagine* dà agli utenti la possibilità di lavorare con griglie che contengono una porzione più piccola di dati. È possibile definire dei menù a tendina per dare agli utenti la possibilità di selezionare la pagina.

Righe e colonne definiscono la griglia in cui gli utenti inseriscono i dati. Su tali assi possono anche essere definite delle formule, le quali eseguono calcoli matematici sui membri della griglia. Una formula è composta da riferimenti alla griglia, operatori aritmetici e funzioni matematiche.

Per semplificare le maschere e renderle riutilizzabili si possono inserire negli assi e nel

POV, anziché specifici membri dimensionali, le *variabili utente*, che sono impostate da ciascun utente. Alle maschere è poi possibile associare delle *business rules* che consentono di effettuare calcoli e allocazioni sul database. Esse utilizzano la stessa sintassi dei *Calculation script*, ma hanno delle funzionalità aggiuntive, come ad esempio la possibilità di utilizzare le *variabili utente* e di richiedere degli input dagli utenti quando vengono lanciate. È inoltre possibile fare in modo che, tali *business rules*, siano eseguite nel momento in cui l'utente apre la form oppure effettua un salvataggio dei dati.

Planning consente poi di monitorare il sistema di pianificazione, attraverso le *Task List* e il *Workflow Approvativo*. Un *task* è un'attività che deve essere svolta dall'utente a sistema. Le *Task List* sono elenchi di task assegnati agli utenti finali, che servono a guidarli nel processo di pianificazione. Attraverso la creazione di *Task List* è possibile definire ad esempio la sequenza delle attività che l'utente deve eseguire e le scadenze di ciascuna. Il *Workflow Approvativo* consente invece di gestire il processo di inserimento e approvazione dei dati.

6.2 Oracle Hyperion Smart View for Office

Smart View è un componente aggiuntivo di Oracle Hyperion per Microsoft Office che consente di connettersi alle applicazioni Hyperion EPM dai fogli elettronici Excel e di interrogare i dati presenti in tali applicazioni, realizzando così delle analisi multidimensionali in modo molto semplice.

Attraverso questo strumento è possibile:

- accedere a tutte le maschere e wizard disponibili dall'interfaccia web della suite;
- effettuare interrogazioni ad-hoc sul database multidimensionale;
- arricchire documenti "testuali" (word o presentazioni) con dati numerici provenienti direttamente dal database con la possibilità di aggiornare gli stessi in tempo reale.

In Smart View le analisi *ad hoc* consentono di realizzare le cosiddette *query ad hoc*, cioè richieste al *server* del database multidimensionale, senza scrivere nessuna funzione.

La definizione di analisi ad-hoc consiste nella navigazione del contenuto del database multidimensionale attraverso operazioni standard quali:

- filtro/selezione di porzioni di database (slice e dice);
- drill down o roll up;
- pivoting.

6.3 Oracle Hyperion Financial Reporting

Oracle Hyperion Financial Reporting trasforma i dati aziendali in informazioni operative attraverso la creazione di report finanziari, che possono essere visualizzati all'interno di pagine Web, in formato PDF, oppure esportati in formati accessibili da Microsoft Excel, estraendo i dati dai database multidimensionali *Essbase*.

Lo strumento è stato utilizzato nel corso del lavoro per realizzare i report cosiddetti istituzionali, cioè tendenzialmente statici e destinati ad essere distribuiti all'interno dell'organizzazione, anche ad utenti che si trovano a livelli gerarchici più alti rispetto a quelli che si occupano di inserire i dati a sistema ed effettuare analisi multidimensionali con *Smart View*.

La costruzione di un report consiste nella definizione di un layout che presenti opportune selezioni di dimensioni del modello posizionate negli assi principali del report (righe / colonne / pagine / punto di vista), in base a tale layout, runtime, il sistema produce una corrispondente query verso il database multidimensionale e una volta ricevuti i risultati li presenta nel formato richiesto.

Nello specifico, in Financial Reporting gli oggetti (*report objects*) sono i componenti base per disegnare report. Di seguito sono descritti brevemente gli oggetti principali.

L'intestazione (*header*) e il piè di pagina (*footer*) sono aree posizionate rispettivamente in cima e in fondo ad ogni pagina di un report, nelle quali è possibile visualizzare del testo; esse possono contenere anche altri oggetti.

La casella di testo (*text box*) è un oggetto che può contenere del testo oppure funzioni di testo, cioè ad esempio funzioni che restituiscono la data, il titolo o la descrizione del report, ecc.

Una *griglia* è una tabella, all'interno della quale vengono recuperati i dati tramite la connessione ai cubi Essbase. Essa è composta dagli assi delle righe, delle colonne e delle pagine e dal point of view; l'intersezione tra una riga, una colonna, una pagina e un punto di vista definisce una cella. Dopo aver specificato una connessione al database occorre definire il cosiddetto *dimension layout*, cioè stabilire quali dimensioni inserire nelle righe, nelle colonne e nelle pagine; le dimensioni che non sono collocate in nessuno dei tre assi sono mostrate agli utenti nella barra del POV.

6.4 Oracle Hyperion Essbase

Hyperion Essbase è un software di database multidimensionale ottimizzato per applicazioni di pianificazione, analisi e gestione dei prospetti. Consente di estendere i sistemi di supporto decisionale oltre le query ed i prospetti su prestazioni cronologiche, a sistemi dinamici di operazioni che combinano analisi cronologiche e pianificazione. *Hyperion Essbase OLAP Server* è un database multidimensionale che supporta l'analisi di un numero elevato di dimensioni di dati e di un numero elevato di membri all'interno delle dimensio-

ni. Una *dimensione* è una prospettiva o vista di un dataset specifico. Una diversa vista degli stessi dati è una *dimensione alternativa*. Un sistema che supporta viste simultanee e alternative, è detto **multidimensionale**.

Le *dimensioni* sono, generalmente, categorie come tempo, linee di prodotto, mercati, budget e ciascuna contiene altre categorie in relazione tra di loro. Un'applicazione contiene molte dimensioni, quindi è possibile analizzare grandi quantità di dati da diversi punti di vista. Grazie all'architettura client-server, tutti i dati, gli outline di database, i calcoli ed i controlli per la riservatezza dei dati risiedono sul server.

È disegnato per essere utilizzato in diverse applicazioni. Tuttavia per i nostri scopi funge, principalmente, da database per la conservazione dei dati relativi ai fogli elettronici; infatti, l'utente interagisce con i suoi database attraverso fogli elettronici, utilizzando *Microsoft Excel* per Windows.

Un'applicazione *Essbase* si può paragonare ad un contenitore comprendente più database. Questo strumento fornisce enormi potenzialità di calcolo, in particolare un'ampia libreria di funzioni matematiche, tra le quali quelle finanziarie o statistiche per soddisfare complesse richieste di analisi. Le applicazioni OLAP devono dare una visione multidimensionale dei dati e garantire elevate capacità di calcolo. I database multidimensionali sono dunque fondamentali nei sistemi OLAP per aggregare, calcolare e recuperare una varietà di sottoinsiemi di dati.

Come possiamo vedere in figura 6.3, l'architettura è composta da tre livelli: un *Client-tier* che comprende i *client* Essbase come ad esempio *Oracle Hyperion Smart View for Office*, e si occupa solo di recuperare e visualizzare i dati che si trovano sul server; un *Middle-tier* che include servizi come Oracle Essbase Administration Services; un *Database-tier* che è costituito dal server Essbase, sul quale risiedono tutte le componenti delle applicazioni.

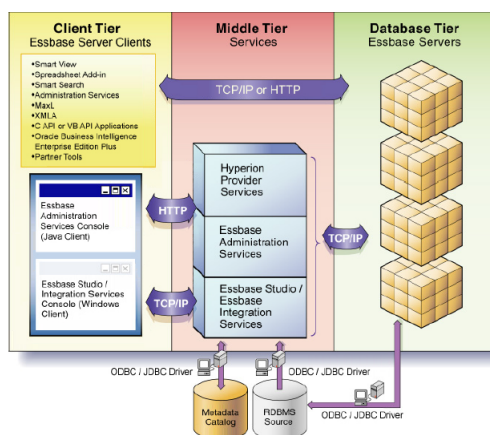


Figura 6.3: Architettura di Oracle Hyperion Essbase

6.4.1 Outline di un database

L'*outline* di un cubo Essbase è la struttura che ne definisce tutti i metadati, esso mostra le dimensioni e i membri in una struttura ad albero e indica le relazioni strutturali, matematiche e di consolidamento tra i membri. La struttura definita nell'*outline* determina come sono memorizzati i dati nel database.

I componenti dell'*outline* del database sono:

- dimensioni;
- membri;
- attributi;
- formule;
- alias;
- consolidamenti.

Il livello di consolidamento più alto nell'*outline* del database è costituito dalle **dimensioni**. È necessario disporre di almeno due dimensioni per creare riferimenti significativi ai dati. Una dimensione è composta da uno o più membri e a loro volta ogni membro può essere composto da altri membri.

Le funzioni di calcolo, prospetto e creazione di dimensioni in Hyperion Essbase utilizzano i seguenti termini per descrivere i **membri**:

- un *membro di primo grado*, o padre, presenta un ramo di consolidamento nei gradi successivi;
- un *membro di secondo grado*, o figlio, è subordinato ad un membro di primo grado;
- due o più membri sono detti *membri di pari livello*, o fratelli, se sono figli dello stesso padre e si trovano alla stessa generazione;
- un *membro derivato*, o discendente, è un membro ad un livello qualsiasi al di sotto di un membro di primo grado;
- un *membro precedente*, o antenato, è un membro di un ramo al di sopra di un altro membro;
- la *radice* è il membro che non ha nessun membro padre;
- una *foglia* è un membro che non ha figli;

- la *generazione* si riferisce al livello di consolidamento sotto una dimensione. La radice è la generazione uno e i numeri di generazione crescono di un'unità scendendo nell'outline dalla radice verso le foglie;
- il *livello* si riferisce anch'esso al consolidamento sotto una dimensione, ma l'ordinamento numerico è invertito rispetto a quello usato per le generazioni: le foglie hanno livello zero e il livello della radice varia a seconda della profondità del ramo che si percorre.

Gli **attributi** descrivono le caratteristiche dei dati. Attraverso gli attributi, è possibile raggruppare ed analizzare i membri delle dimensioni in base alle relative caratteristiche. Ciascun membro del database può avere una o più **formule** associate ad esso all'interno dell'outline.

Hyperion Essbase supporta gli **alias** per i membri, che sono utili quando vengono utilizzate diverse etichette per lo stesso membro in vari fogli di lavoro. I nomi alternativi possono essere utilizzati per la creazione di prospetti in altre lingue o per assegnare nomi più formali.

I **consolidamenti**, o gerarchie, nelle applicazioni di Hyperion Essbase sono definiti dai rami membro. L'outline determina il percorso del consolidamento, la determinazione è basata sull'ubicazione dei membri nella dimensione. La rientranza di un membro al di sotto di un altro indica una relazione di consolidamento.

6.4.2 Confronto tra Database BSO e Database ASO

Esistono due tipi di *storage* per i database Essbase: BSO, *Block Storage Option* e ASO, *Aggregate Storage Option*. Le differenze più importanti sono riassunte in figura 6.4. Tuttavia la differenza principale è che un cubo BSO memorizza tutti i livelli di tutte le gerarchie, fornendo così ottime prestazioni nel recupero dei dati, ma richiedendo un'elevata quantità di memoria; pertanto un database BSO non è scalabile, in quanto diventa inefficiente se il numero di dimensioni e la quantità di dati sono molto elevati.

ASO	BSO
Carica solo le foglie	Carica qualunque livello
ROLAP	MOLAP
Più scalabile	Meno scalabile
Più flessibile	Meno flessibile
Aggrega in automatico	Aggrega on demand

Figura 6.4: Principali differenze tra ASO e BSO

Mentre nei cubi ASO è possibile inserire i dati solo sulle foglie, in quelli BSO è possibile caricare incroci dimensionali a qualsiasi livello gerarchico (ad esempio è possibile caricare direttamente il totale annuo). Questo potrebbe generare due effetti indesiderati:

- **incoerenze nei dati**, quando vengono caricati i dati sia sulle foglie che sui nodi è possibile che il dato presente su un nodo padre sia diverso dalla somma dei dati sui figli;
- **perdita di dati**, quando vengono caricati solo i livelli superiori e viene lanciata un'aggregazione.

Per esempio, se si inseriscono i dati sul totale annuo senza inserirli sui singoli mesi, quindi sono presenti dei *#MISSING* sui mesi, e si lancia un'aggregazione sulla dimensione **Data** si perde quanto caricato sul totale annuo e si ottiene il valore *#MISSING* anche lì. Per evitare questo effetto si può allocare prima i dati sui livelli inferiori e solo in seguito lanciare l'aggregazione.

In particolare, nelle applicazioni Planning, una proprietà degli elementi della dimensione di tipo *Version* è la *VersionType* che può essere *Bottom up* oppure *Target*. Se impostata come *Bottom up* è possibile caricare solo le foglie, se impostata come *Target* anche i nodi.

Un database ASO memorizza tutte le foglie, ovvero tutti i livelli 0, mentre i livelli superiori sono memorizzati solo per alcune gerarchie. Per le gerarchie non memorizzate, l'aggregazione dei dati avviene in maniera dinamica, ovvero *run-time*, dunque un cubo ASO risulta essere molto più leggero rispetto ad un BSO.

Anche i database ASO hanno però delle limitazioni, ad esempio nelle capacità di calcolo, in quanto non supportano il *Calculation Language*, il linguaggio di programmazione procedurale specifico per Hyperion Essbase che dispone di un'ampia libreria di funzioni. Rispetto a quanto detto per i cubi BSO, non è possibile definire le complesse formule per calcolare i livelli superiori delle gerarchie.

Un'altra differenza riguarda l'aggregazione dei dati, infatti nei cubi ASO i dati sono automaticamente aggregati quando vi è un'interrogazione, nei cubi BSO, invece bisogna utilizzare un opportuno comando per calcolare gli aggregati.

Tutti i cubi creati nelle nostre applicazioni sono di tipo BSO e d'ora in avanti con i termini **cubo Essbase** o **database Essbase** ci si riferirà sempre al tipo BSO.

6.4.3 Dimensioni dense o sparse e modalità di memorizzazione dei dati

Quando viene creata una dimensione occorre impostarne la proprietà *Dimension Storage Type* come densa o sparsa. In Essbase la distinzione tra dimensioni sparse e dense è fondamentale perché impatta notevolmente sulle prestazioni e sull'occupazione di memoria. Una dimensione è sparsa se i dati non sono uniformemente distribuiti ma sono presenti

solo su una piccola percentuale dei suoi membri, in caso contrario viene detta densa. Essbase per memorizzare ed accedere ai dati utilizza due tipi di strutture interne: blocchi di dati e sistema di indici. Viene creato un blocco per ogni combinazione unica di membri di dimensioni standard sparse per le quali esiste un *data value* (cioè un dato). Un blocco è un array multidimensionale che contiene una cella per ogni possibile combinazione di membri di dimensioni dense; le celle in un blocco sono ordinate in base all'ordine dei membri delle dimensioni dense nell'*outline* del database. Essbase crea inoltre una voce nell'indice per ogni blocco; dunque l'indice contiene una voce per ogni combinazione di membri di dimensioni sparse per le quali esiste un dato. Per le dimensioni attributo, invece, non vengono memorizzati i dati, ma essi sono calcolati dinamicamente quando l'utente effettua interrogazioni. Inoltre le dimensioni attributo possono essere associate solo a dimensioni standard sparse. Ogni dato è poi memorizzato in una cella del blocco e dunque ci si riferisce ad un dato specificando le sue coordinate lungo ogni dimensione standard. Quando Essbase effettua la ricerca di un dato per un particolare incrocio utilizza l'indice per individuare il relativo blocco; poi, all'interno del blocco, cerca la cella contenente il valore per l'incrocio cercato. I blocchi possono includere celle che non contengono valori e le celle vuote sono indicate con *#MISSING*. Se si abilita la compressione dei dati, Essbase comprime sul disco i blocchi con valori *#MISSING*, espandendo ogni blocco solo quando esso viene portato in memoria. I blocchi e l'indice sono memorizzati sul disco rispettivamente in file con estensione .pag e .ind. L'indice, siccome contiene puntatori solo per i blocchi esistenti, consente di trattare efficientemente i database sparsi, che sono molto frequenti nelle applicazioni reali. È molto importante selezionare attentamente quali dimensioni standard settare come sparse e quali come dense, in modo che i blocchi non contengano tante celle vuote, minimizzando così l'occupazione di spazio sul disco e migliorando le prestazioni.

Se, ad esempio, vengono impostate tutte le dimensioni come sparse, Essbase crea blocchi che consistono in singole celle; siccome viene creata una voce dell'indice per ogni blocco, in questo caso, ne è creata una per ogni dato esistente. Questa configurazione genera un indice che occupa un'elevata quantità di memoria e fa sì che Essbase impieghi molto tempo per cercare uno specifico blocco nell'indice. Se invece, nel caso opposto, impostiamo tutte le dimensioni come dense Essbase crea un unico, enorme blocco sparso e un indice composto da una sola voce. Nelle applicazioni sparse questa configurazione richiede un'occupazione di memoria migliaia di volte maggiore rispetto a quella ottimale.

Settando in maniera opportuna le dimensioni sparse e dense si riesce ad ottenere un indice relativamente piccolo con pochi blocchi densi, riducendo così l'occupazione di memoria e minimizzando i tempi di recupero dei dati.

Un altro fattore da tenere in considerazione nell'impostare le dimensioni come dense o sparse è la loro frequenza di cambiamento. L'aggiunta, la rimozione o lo spostamento di un membro in una dimensione densa comporta la necessità per Essbase di ricostruire tutti i blocchi, dunque un'operazione che può impiegare molto tempo; invece per le dimensioni sparse tali azioni comportano solo la rimozione o l'inserimento di un nuovo

blocco. Ne consegue che, come regola generale, le dimensioni modificate frequentemente non andrebbero impostate come dense.

6.4.4 Proprietà Data Storage dei membri

Una proprietà importante da specificare per ogni membro dimensionale è il *Data Storage*, che definisce dove e quando i membri sono memorizzati.

I possibili valori che può assumere questa proprietà sono:

- **Store Data:** il membro memorizza dati; questo è il valore di default per la proprietà;
- **Dynamic Calc:** i dati associati con il membro non sono memorizzati, ma vengono calcolati dinamicamente quando vi è un'interrogazione dal *client*; successivamente, una volta che la richiesta viene completata, i dati sono eliminati e ricalcolati ad ogni richiesta successiva. Impostando dei membri come *Dynamic Calc* si riduce il tempo di calcolo del database, però si aumenta il tempo di recupero dei dati per questi membri;
- **Dynamic Calc and Store:** i dati sono calcolati dinamicamente solo quando vi è una richiesta dal client ma, a differenza dei *Dynamic Calc*, quando la richiesta è completata, i dati vengono memorizzati e non eliminati;
- **Shared Member:** i dati associati al membro sono memorizzati in un altro membro con lo stesso nome, viene memorizzato dunque solo un riferimento al membro che contiene effettivamente i dati, in questo modo Essbase memorizza i dati una volta sola. Il membro condiviso deve però essere nella stessa dimensione del membro che memorizza i dati. Gli *Shared Member* consentono di definire i RICLASSIFICATI, ovvero aggregazioni con diverse alberature delle stesse foglie. Tali membri non possono avere figli e devono avere lo stesso nome del membro base;
- **Never Share:** i dati associati al membro sono sempre memorizzati nel membro stesso. Impostare un membro come *Never Share* impedisce ad Essbase di sfruttare le cosiddette relazioni di **condivisione implicita**, cioè se ad esempio un membro ha un solo figlio e non è impostato come *Never Share*, Essbase non memorizza i dati sul membro padre, ma questo condividerà i dati del figlio (conterrà un riferimento al figlio). In alcuni casi, durante il nostro lavoro, è stato opportuno impostare dei membri come *Never Share* per evitare incoerenze nei dati;
- **Label Only,** i membri non contengono dati, ma sono utilizzati solo per raggruppare altri membri e facilitare la navigazione. Non è possibile associare attributi ad un membro *Label Only*.

6.4.5 Membri calcolati in Essbase

I dati presenti sul database multidimensionale possono essere distinti in due tipologie: dati calcolati, che sono derivati da un calcolo, e dati di input, che sono caricati direttamente nel sistema. Per ogni membro dimensionale occorre specificargli, per ogni *Plan*, l'**operatore di consolidamento**, il quale definisce come Essbase aggrega i suoi dati quando viene effettuato il *roll-up*, cioè come viene costruita la funzione d'aggregazione. I possibili operatori di consolidamento sono i seguenti:

- +, viene sommato il valore del membro al risultato dei calcoli precedenti, effettuati sui membri fratelli. È l'operatore predefinito;
- −, viene moltiplicato il valore del membro per -1 e poi il prodotto sommato ai calcoli precedenti;
- *, viene moltiplicato il valore del membro al risultato dei calcoli precedenti;
- /, il risultato dei calcoli precedenti viene diviso per il valore del membro;
- %, il risultato dei calcoli precedenti viene diviso per il valore del membro e moltiplicato per 100;
- ~, il valore del membro non viene considerato nel *roll-up*.
- ^, never aggregate: non aggrega su nessuna dimensione, unico globale.

In Essbase è possibile assegnare ai membri nell'*outline* delle formule, le quali creano relazioni tra membri. Se ad un membro è associata una formula, il valore associato a tale membro non sarà calcolato applicando gli operatori di consolidamento ai suoi membri figli, bensì determinando il risultato della formula. Le formule possono anche essere inserite nei *Calculation script*, che possono includere operatori, funzioni, nomi di membri, dimensioni e numeri. Essbase fornisce funzioni di vario tipo, come funzioni booleane, che consentono di effettuare test condizionali, funzioni matematiche, funzioni finanziarie, statistiche, di allocazione e molte altre.

Se una formula utilizza membri Dynamic Calc le prestazioni del calcolo ne risentono notevolmente, perché Essbase deve interrompere il calcolo regolare per effettuare il calcolo dinamico.

6.4.6 Membri Dynamic Time Series

In Essbase è possibile calcolare i totali cumulati in due modi: utilizzando la funzione @PTD in un calcolo batch oppure dinamicamente, cioè quando l'utente richiede i valori,

utilizzando i membri DTS (*Dynamic Time Series*). Per poter utilizzare i membri DTS non è necessario creare dei nuovi membri, ma è sufficiente abilitare i DTS predefiniti e associarli con un opportuno numero di generazione. Essbase mette a disposizione otto membri DTS predefiniti, i quali forniscono otto livelli di totali cumulati:

- H-T-D (history-to-date)
- Y-T-D (year-to-date)
- S-T-D (season-to-date)
- P-T-D (period-to-date)
- Q-T-D (quarter-to-date)
- M-T-D (month-to-date)
- W-T-D (week-to-date)
- D-T-D (day-to-date)

I membri DTS non possono essere associati con la generazione 1, cioè la radice della dimensione *Period*. I membri DTS abilitati non compaiono né come membri nella gerarchia della dimensione *Period*, né nell'*outline* del database, ma vengono visualizzati come commenti della dimensione *Period* nell'*outline*.

6.4.7 Calculation script

Essbase consente di definire dei *Calculation script*, i quali sono dei file di testo con estensione `.csc` che, come mostrato in figura 6.5, contengono insiemi di istruzioni che specificano come calcolare i dati nel database.

I *Calculation script* consentono di eseguire calcoli diversi rispetto alle operazioni matematiche e di consolidamento definiti nell'*outline*.

Di seguito alcune di queste operazioni:

- calcolare l'intero database, ottenere tutti i possibili cuboidi utilizzando il comando `CALC ALL;`
- calcolare il valore di una gerarchia con il comando `CALC DIM;`
- calcolare un sottoinsieme del database utilizzando i comandi `FIX...ENDFIX` oppure `EXCLUDE...ENDEXCLUDE;`
- calcolare una formula che è associata al membro nell'*outline* specificando il nome del membro seguito dal punto e virgola;

```

1 SET UPDATECALC OFF;
2 SET CALCPARALLEL 16;
3 set lockblock high;
4 SET CLEARUPDATESTATUS OFF;FIX (&BP_SCEN_PIAN, "FND-42")
5     FIX (@RELATIVE("TOT_IMMOBILE", 0))
6     FIX ("NO_LeaseUnit", "NO_Tenant")
7     FIX("SP-0019", "CF-0070", "CF-0071", "CF-0072", "CF-0073")
8     FIX(&BP_PrimoAnnoPiano:&BP_UltimoAnno,"BP_CALC",JAN:DEC)
9         &BP_VERS_PIAN (
10             &BP_VERS_PIAN = #missing;
11         )
12     ENDFIX
13     ;
14     FIX(&BP_AnnoCons,"BP_CALC",@REMOVE(&BP_MeseCons:DEC,@LIST(&BP_MeseCons)))
15         &BP_VERS_PIAN (
16             &BP_VERS_PIAN = #missing;
17         )
18     ENDFIX
19     ;
20 ENDFIX
21 ;

```

Figura 6.5: Esempio di Calculation script

- definire una formula che sovrascrive il valore risultante dal calcolo dell'*outline*;
- dichiarare e utilizzare variabili temporanee;
- utilizzare variabili di sostituzione e variabili d'ambiente;
- cancellare dei dati tramite i comandi CLEARDATA e CLEARBLOCK;
- copiare un intervallo di celle in un altro intervallo;
- creare test condizionali;
- esportare i dati in file di testo, file binari o tabelle relazionali.

Calcolare una dimensione significa calcolare tutti i possibili totali e sotto-totali di quella dimensione. Ad esempio, supponiamo di avere la dimensione *Data* composta da tre livelli: i mesi, i trimestri e il totale annuo e di aver inserito i valori sui singoli mesi. Il comando CALC DIM *Data* consente di ottenere i totali di ogni trimestre e il totale annuo. In un *Calculation script* non è possibile né calcolare un membro di tipo *Dynamic Calc*, né rendere un membro *Dynamic Calc* il target di una formula.

6.4.8 Variabili di sostituzione

Le variabili di sostituzione sono dei *placeholder* per informazioni che cambiano regolarmente. Esse consentono di ridurre le modifiche manuali agli oggetti perché è sufficiente modificare il valore della variabile affinché il cambiamento sia riflesso ovunque essa sia stata usata. Ad esempio, nel nostro caso, molti report, formule, calcoli di aggregazione ecc. si basano sugli scenari di BP; quest'informazione è presente nella variabile

&SCEN_PIAN e dunque quando si chiude uno scenario e se ne apre un altro non è necessario modificare tutti i report, le formule e i *Calculation script*, ma è sufficiente modificare il valore della variabile.

Le variabili di sostituzione possono essere definite a livello di server, in questo caso sono accessibili da qualsiasi applicazione e database sul server Essbase, a livello di applicazione, fornendovi accesso da tutti i database all'interno dell'applicazione, o a livello di singolo database.

6.4.9 Ristrutturazione del database

Un'operazione molto importante per un database multidimensionale Essbase è la *ristrutturazione*, la quale è un'operazione *time-consuming*, che riflette le modifiche effettuate all'outline sull'organizzazione dei dati sul disco. La *ristrutturazione* può essere implicita o esplicita. La prima è avviata da Essbase quando viene effettuata una modifica all'outline che richiede un cambiamento nell'organizzazione dei dati, mentre la seconda viene avviata manualmente.

La *ristrutturazione implicita* può essere di tre tipi:

- **densa**, avviata quando viene aggiunto, modificato o eliminato un membro di una dimensione densa;
- **sparsa**, avviata quando viene aggiunto, modificato o eliminato un membro di una dimensione sparsa;
- **outline-only**, quando i cambiamenti influenzano solo l'outline Essbase non ristruttura i file dei dati e dell'indice. Esempi di queste modifiche sono cambiamenti del nome di un membro oppure cambiamenti ad un membro impostato come *Dynamic Calc*.

La *ristrutturazione esplicita* consiste in una ristrutturazione densa seguita dalla rimozione dei blocchi vuoti.

6.5 Sql Management Studio

Microsoft SQL Server 2008 Management Studio Express è un ambiente libero integrato per l'accesso, la configurazione, la gestione, l'amministrazione e lo sviluppo di tutti i componenti di SQL Server. Abbina un gruppo esteso di strumenti grafici ed editor di script che consentono a sviluppatori e amministratori con qualsiasi livello di esperienza di accedere a SQL Server.

L'ambiente è formato da differenti servizi che permettono di gestire in modo differente i dati in possesso; i principali servizi sono:

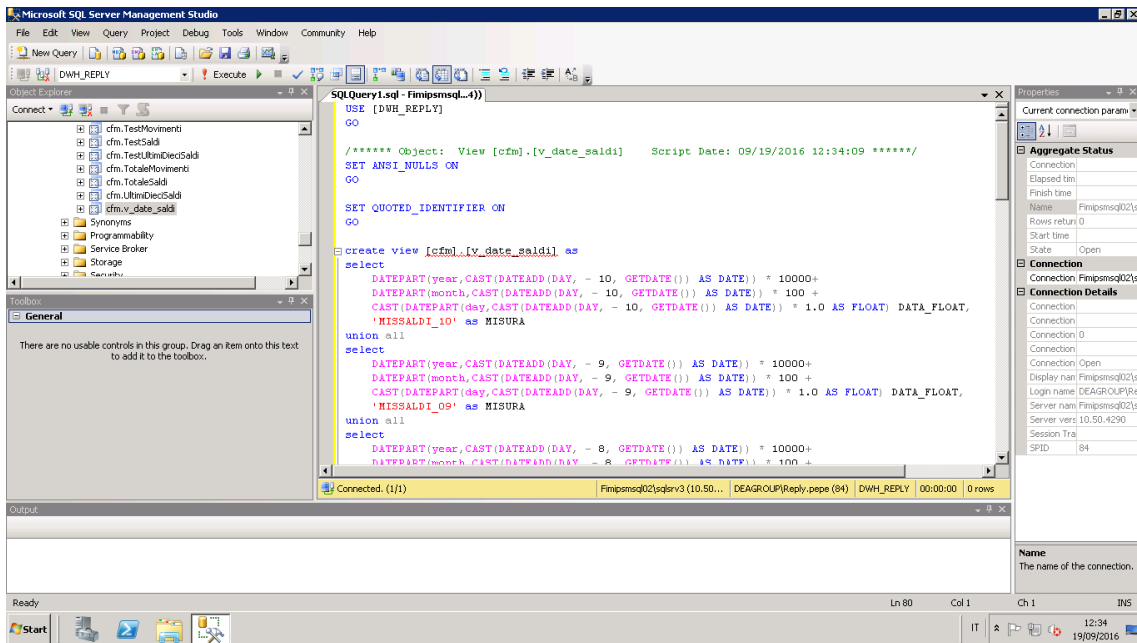


Figura 6.6: SQL Management Studio

- **Motore di database** è il servizio principale per la memorizzazione, l'elaborazione e la protezione dei dati. Motore di database offre tutte le funzionalità per l'elaborazione rapida delle transazioni e l'accesso controllato necessarie per soddisfare le esigenze delle più complesse applicazioni aziendali per l'elaborazione dei dati.
- **MicrosoftSQL ServerAnalysis Services - Dati multidimensionali** consente di progettare, creare e gestire in un solo modello logico unificato supportato dai calcoli predefiniti strutture multidimensionali contenenti informazioni dettagliate e dati aggregati provenienti da più origini dati, ad esempio database relazionali;
- **Analysis Services - Dati multidimensionali** consente di eseguire in modo rapido e intuitivo l'analisi dall'alto in basso di grandi quantità di dati creati in base al modello di dati unificato, effettuandone il recapito agli utenti in più linguaggi e valute; Analysis Services - Dati multidimensionali interagisce con i data warehouse, i data mart, i database di produzione e gli archivi dati operativi, supportando l'analisi dei dati cronologici e in tempo reale.
- **MicrosoftSQL ServerAnalysis Services** offre le funzionalità e gli strumenti necessari per creare soluzioni di data mining complesse come set di algoritmi e progettazione di modelli di data mining;

- **Microsoft Integration Services** è una piattaforma per la generazione di soluzioni di integrazione e trasformazione di dati a livello aziendale. Con Integration Services è possibile risolvere problemi aziendali complessi, tramite operazioni di copia o download di file, invio di messaggi di posta elettronica in risposta a determinati eventi, aggiornamento di data warehouse, pulizia dei dati e data mining e gestione di oggetti e dati di SQL Server. È possibile utilizzare i pacchetti da soli o in combinazione con altri pacchetti per soddisfare esigenze aziendali complesse. Mediante Integration Services è possibile estrarre e trasformare i dati da una vasta gamma di origini, ad esempio file di dati XML, file flat e origini dei dati relazionali e quindi caricarli in una o più destinazioni. In Integration Services sono inclusi un insieme completo di attività e trasformazioni incorporate, strumenti per la costruzione di pacchetti e il servizio Integration Services per l'esecuzione e la gestione di pacchetti. È possibile utilizzare gli strumenti grafici di Integration Services per creare soluzioni senza scrivere una sola riga di codice oppure programmare il modello di oggetti completo di Integration Services per creare pacchetti a livello di programmazione e codificare attività personalizzate e altri oggetti di pacchetti;
- **MicrosoftSQL Server 2008 Reporting Services (SSRS)** fornisce un intervallo completo di strumenti e servizi pronti all'uso che consentono di creare, distribuire e gestire report per l'organizzazione nonché programmare funzionalità che consentono di estendere e personalizzare la funzionalità di report.
- **Reporting Services** consente di creare report interattivi, tabella, grafico o in formato libero dalle origini dei dati relazionali, multidimensionali o basate su XML, nonché pubblicare report, pianificarne l'elaborazione o accedere ai report su richiesta. Reporting Services consente inoltre di creare report ad hoc in base a modelli predefiniti e di esplorare i dati contenuti nel modello in modo interattivo. È possibile visualizzare i report in numerosi formati diversi, esportarli in altre applicazioni e sottoscrivere report pubblicati. I report creati possono essere visualizzati tramite una connessione Web o come parte di un'applicazione Microsoft Windows o di un sito di SharePoint. Reporting Services fornisce la chiave per accedere ai dati aziendali.

Capitolo 7

IMPLEMENTAZIONE

Nel capitolo precedente sono stati illustrati tutti gli strumenti utilizzati per la realizzazione dell'applicativo. Adoperando come linee guida i modelli sviluppati nel capitolo 5, si è proceduto all'implementazione del sistema.

In particolare, in sezione 7.1 si descriverà il modo in cui viene gestito e monitorato tutto il processo di pianificazione, con particolare enfasi sulle maschere d'inserimento dati, tramite le quali gli utenti hanno la possibilità di pianificare gli importi per ogni costo e per ogni incrocio multidimensionale. In sezione 7.2 si descriverà come è stato implementato il flusso informativo che elabora i dati di contabilità per l'ottenimento del sistema di Cash Flow Management. In sezione 7.3 saranno mostrati alcuni esempi dei report ottenuti dall'analisi degli scostamenti. In sezione 7.4 sarà illustrata la business rules che genera l'output del sistema di Business Plan. In sezione 7.5 sarà illustrata la modalità con cui è stata verificata la correttezza dei calcoli.

Tutti i dati mostrati in questo capitolo sono stati estratti dall'ambiente di pre-produzione dopo essere stati artificialmente modificati, in modo da evitare la divulgazione di dati riservati.

7.0.1 L'applicativo per il controllo di gestione

L'applicativo per il controllo di gestione si articola su tre "Sistemi Operativi"

- Il sistema di Budgeting: definisce le modalità attraverso le quali viene associato ai responsabili delle diverse articolazioni dell'impresa un insieme di obiettivi e di risorse necessarie per il loro conseguimento;
- il sistema di Performance measurement: raccoglie le informazioni necessarie per misurare le prestazioni delle diverse unità e ne calcola il valore di ciascun periodo di tempo;

- il sistema di Reporting: compara i risultati ottenuti con gli obiettivi e fornisce ai singoli decisori informazioni funzionali all'individuazione delle azioni correttive.

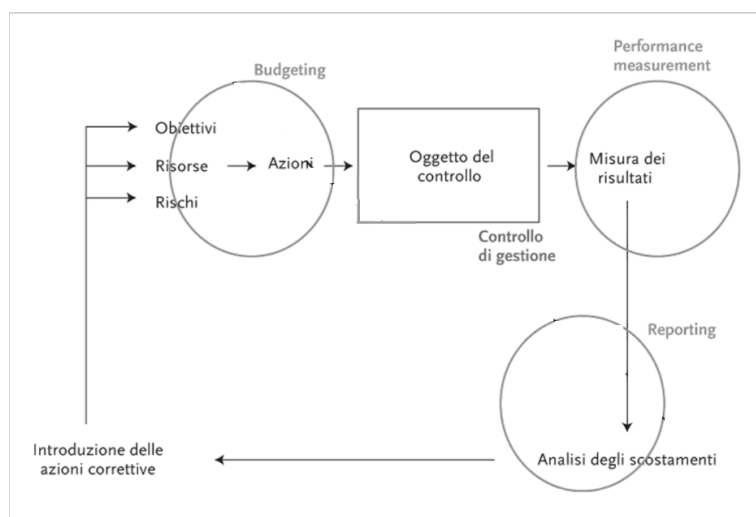


Figura 7.1: La definizione dei processi per la realizzazione dell'applicativo

La figura 7.1 illustra in che modo i tre sistemi sono connessi. L'applicativo sviluppato in questa tesi copre tutti i processi in figura.

Indicatori, architettura e target costituiscono gli elementi fondamentali che occorrono per costruire un sistema di controllo di gestione. Ad essi si può aggiungere una quarta componente quale è l'infrastruttura, che definisce i sistemi di supporto, le procedure e le fasi operative necessarie a far funzionare il sistema.

7.1 Lo sviluppo del Business Plan

Il macro processo di Budgeting e Forecasting in una SGR è un processo cumulativo composto da differenti fondi immobiliari. Il sistema impiega un approccio alla collezione dei dati di tipo Bottom-Up, in altri termini, ogni unità organizzativa della società fornisce le informazioni raccogliendole al livello più elementare. Una parte dei dati è caricata automaticamente attraverso i sistemi alimentati, un'altra è alimentata dai singoli soggetti responsabili che inseriscono a sistema le informazioni necessarie tramite apposite maschere di inserimento di Planning. Successivamente, utilizzando l'algoritmo di calcolo, i dati vengono aggregati.

Nella figura 7.2 è rappresentata l'architettura dell'applicativo di Business Plan. Il frontend è rappresentato dall'applicativo Oracle Hyperion Financial Reporting che risie-

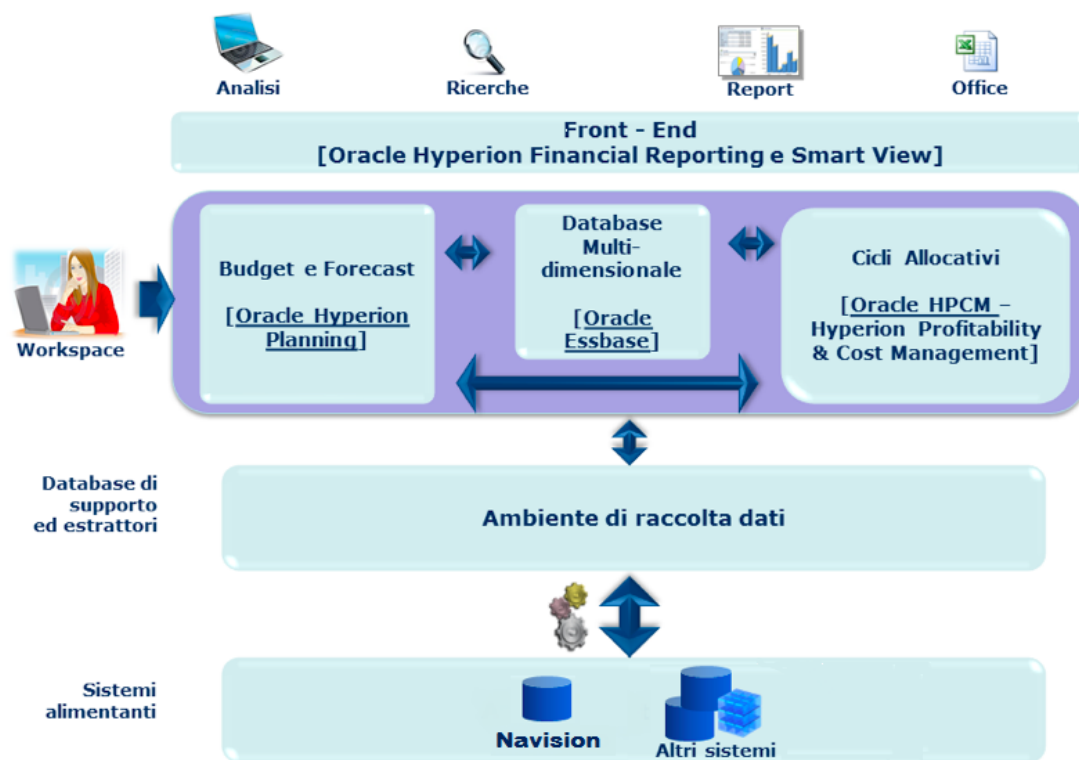


Figura 7.2: Architettura applicativo Business Plan

de totalmente sul cloud e permette di effettuare analisi, ricerche, report e collegamenti a SmartView.

Il livello intermedio dell'applicativo contiene tutte le task create utilizzando Oracle Hyperion Planning, il modello del cubo multidimensionale utile per l'organizzazione dei dati e Oracle HPCM utilizzato per distinguere i vari cicli allocativi.

Al livello più basso è visualizzabile l'ambiente di raccolta dei dati formato dal DB Essbase. E' in questo ambiente che confluiscono i dati di input inseriti dagli utenti attraverso le maschere di inserimento e i dati esterni derivanti dai sistemi di contabilità e anagrafica del cliente.

Nella figura 7.3 è visualizzabile la homepage dell'applicativo. L'accesso al frontend da parte dell'utente avviene dopo la fase di login. Sulla sinistra è presente la tasklist che racchiude al suo interno un gruppo omogeneo di task da eseguire in sequenza.

Ogni utente ha accesso ad un certo insieme di form in base al proprio profilo utente. All'interno di una form, ogni utente visualizzerà solamente le celle in cui tutti i membri dimensionali coinvolti appartengono al cosiddetto "cono dati". Il cono dati di un utente è costituito dall'insieme di tutti i membri dimensionali su cui egli è abilitato alla scrittura

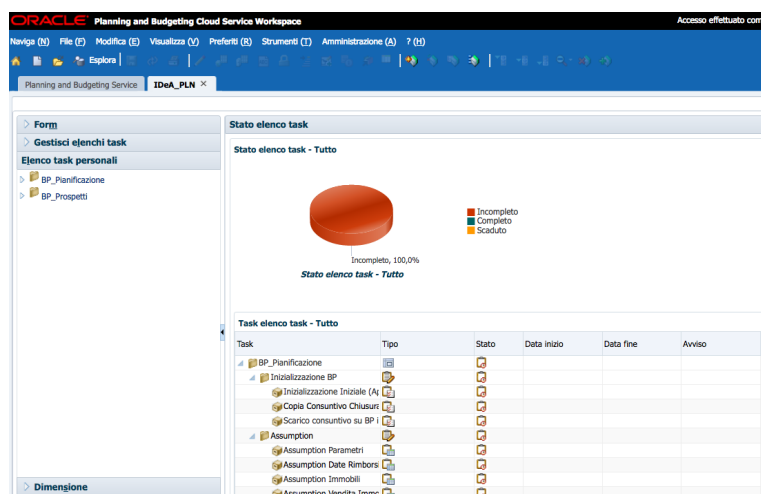


Figura 7.3: HomePage Hyperion Planning Business Plan

e/o lettura. Di seguito sono elencati i profili previsti a sistema e le funzionalità alle quali tali profili sono abilitati:

- **Fund manager:** è colui che gestisce tutto l'aspetto di inizializzazione del processo di pianificazione. Definisce i processi Assumption con la situazione attuale;
- **Controller:** è colui che inserisce i dati di pianificazione. Se è anche responsabile di una unità di pianificazione ha altresì il ruolo di promotore, ossia di colui che, a seguito dell'attivazione del processo approvativo, promuove i dati di pianificazione affinché siano visibili per approvazione o rigetto agli utenti approvatori;
- **Amministratore di Sistema:** è un utente dell'area ICT che svolge attività tipica dell'amministrazione di un sistema informatico a supporto del business; le attività riguardano la gestione dei profili utenti, degli accessi al sistema, backup, settaggi, ecc;
- **Gestore funzionale:** è colui che abilita la definizione di particolari viste di analisi dei dati nonché la creazione di specifiche form di inserimento dati oltre all'abilitazione alla navigazione del portale Hyperion.

Come visto nel capitolo 5 nella descrizione del modello, in base al ruolo dell'utente che ha effettuato l'accesso la tasklist offre differenti funzionalità.

Accedendo al sistema come fund manager e cliccando sulla tasklist si ottiene il risultato visibile nella figura 7.4. Nell'immagine si possono visualizzare tutti i task che questo utente può eseguire.

Il processo di pianificazione inizia con l'inizializzazione del BP. Questa fase dipende dal

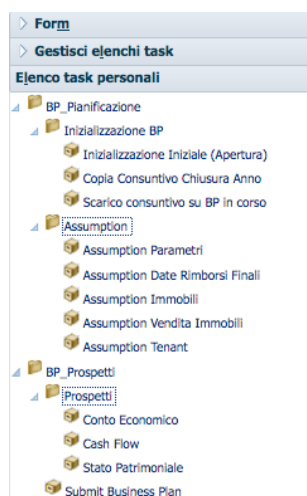


Figura 7.4: La tasklist del fund manager

periodo nell'anno che si sta considerando. Ci si può trovare nella fase di pianificazione ed in tal caso si inizializza il BP; questa procedura è svolta una volta l'anno dopo la chiusura del BP dell'anno precedente con un workflow approvativo. Se invece ci si trova nelle fasi successive alla pianificazione e si vogliono recuperare i dati di consuntivo, si procede con la copia del consuntivo in chiusura anno. La tasklist di pianificazione è svolta raramente durante l'anno e per tale motivo non risulta vincolante nel flusso di lavoro.

Al termine di questo processo, si procede con la compilazione dell'Assumption immobiliare e Assumption tenant. Entrambe queste data entry sono state modellate nel capitolo 5.

La realizzazione di queste data entry segue un processo ben preciso:

- il primo step riguarda la determinazione di tutte le dimensioni utili alla rappresentazione della data entry. Questo passo viene creato impostando tutte le dimensioni del cubo multidimensionale;
- il secondo step prevede il disegno della form prevedendo l'utilizzo delle dimensioni opportune e dei membri di dettaglio. In figura 7.5 è riportato il layout di una maschera d'inserimento relativa al processo Assumption Tenant, la quale consente di elencare tutti gli immobili appartenenti al fondo selezionato, i relativi costi (Capex, Opex, Oneri) e tutte i conti legati alla vendita.

Si noti che nel punto di vista sono state selezionate le dimensioni SCENARIO con il membro BP (che indica i dati di output del business plan), PERIOD con il membro BegBalance (che indica un membro fittizio quando non si vuole inserire nessun dettaglio di periodo) e YEAR con il membro &BP_PrimoAnno (che indica un membro di appoggio per la dimensione anno). Sull'asse delle pagine è invece

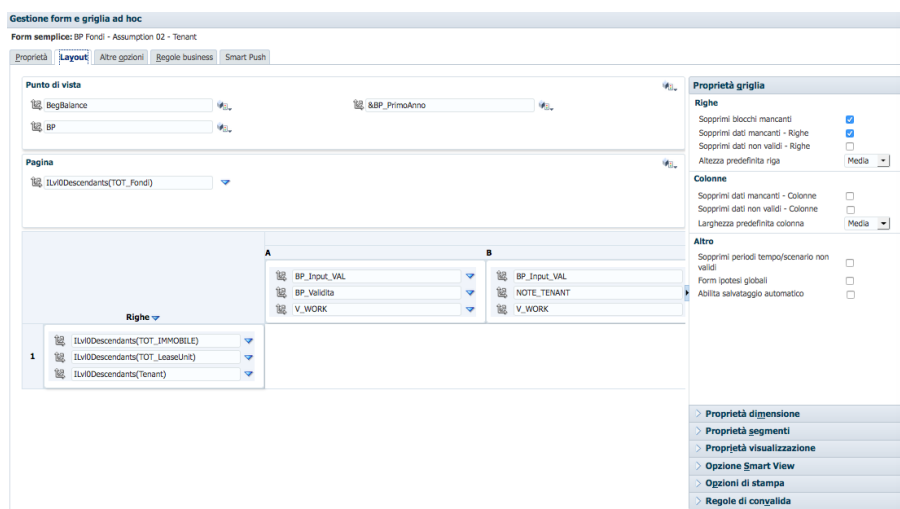


Figura 7.5: Rappresentazione della creazione della form Assumption Tenant

inserita la dimensione FONDO utile per il menù a tendina che determina il fondo immobiliare su cui saranno inputati i dati. Sulle righe è presente la dimensione IMMOBILE, LEASE UNIT e TENANT. I membri di queste dimensioni permettono la creazione dei blocchi nel sistema per inserire i riferimenti anagrafici per ogni singolo immobile.

Le dimensioni in colonna invece rappresentano tutti gli incroci dove i dati saranno inseriti. Ci saranno celle di input e celle di output. La distinzione sarà impostata definendo il livello di dettaglio di un membro. Infatti gli unici membri scrivibili sono quelli a livello foglia mentre tutti i nodi di livello più alto rappresenteranno solo celle di output.

- l'ultimo step prevede la definizione di una business rules alla form connessa utile a definire il comportamento di essa.

In figura 7.6 è mostrata una parte della form realizzata e descritta precedentemente. Le informazioni presenti nelle celle in celeste sono inserite dai gestori funzionali, le celle bianche rappresentano i dati di pianificazione che sono inputati dal fund manager. Nella task ci sono anche delle celle di colore grigio che identificano i dati calcolati dalle business rules nel sistema.

Al termine della compilazione delle task da parte del fund manager, la seconda parte del processo è legata al controller.

In figura 7.7 è visualizzabile la tasklist mostrata quando si accede al sistema con il suo profilo. I task mostrati nell'immagine si possono suddividere in due sottogruppi; il primo richiede la compilazione delle maschere di Finanziamenti, Partecipazioni, G&A,

Task - Assumption Tenant			Scenario: Business Plan				
Conero.			STEP RENT 1				
	Tenant	Rent Effettivo Attua Versione di Lavoro	Decorrenza Rent Eff Versione di Lavoro	Data Prima Index Versione di Lavoro	Indexation Rate Versione di Lavoro	Data Scade Versione di L	
IMMOBILE 1	LU-001 20-CL00001-BANCA DELLE MARCHE S.	80.440	1/01/2016	1/01/2017	100,00%	5/11	
IMMOBILE 1	LU-001 20-CL00001-BANCA DELLE MARCHE S.		1/01/2016	1/01/2017	100,00%	3/08	
	LU-002 20-CL00002-MEDIOLEASING SPA		1/01/2016	1/01/2017	100,00%	3/08	
IMMOBILE 1	LU-001 20-CL00001-BANCA DELLE MARCHE S.	42.177	1/01/2016	1/01/2017	100,00%	3/08	
IMMOBILE 1	LU-001 20-CL00001-BANCA DELLE MARCHE S.				75,00%		
IMMOBILE 1	LU-001 20-CL00001-BANCA DELLE MARCHE S.		1/01/2016	1/01/2017	100,00%	3/08	
IMMOBILE 1	LU-001 20-CL00001-BANCA DELLE MARCHE S.		1/01/2016	1/01/2017	100,00%	3/08	

Figura 7.6: La data entry Assumption Tenant



Figura 7.7: La tasklist del controller

Commissioni, Crediti, Aliquota IVA e Proventi e Rimborsi. Il secondo sottogruppo invece rappresenta la fase successiva di convalida dei dati.

Terminato il processo di inserimento, il task Aggiorna Prospetti rappresenta l'algoritmo principale per il sistema di Business Plan in quanto si occupa di ricalcolare tutti i dati inseriti in tutte le precedenti form e generare i prospetti di output. La task successiva esegue un check di coerenza complessiva ovvero effettua dei controlli sugli output di cash

flow al fine di verificare la coerenza dei dati. Se il check restituisce esito positivo (come

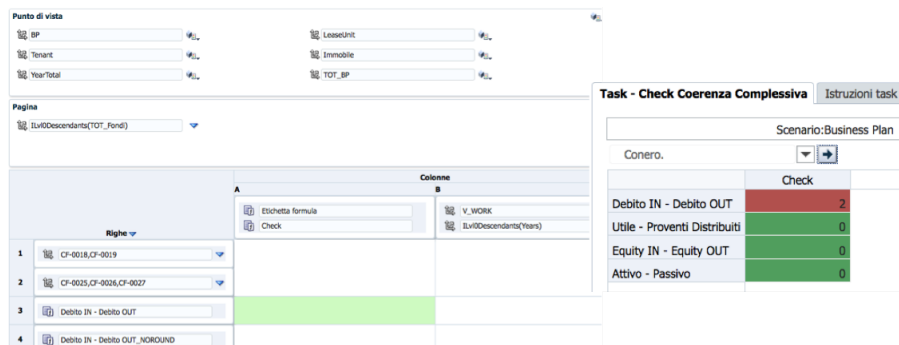


Figura 7.8: Rappresentazione della task di Coerenza del sistema

mostrato in verde in figura 7.8) sta a significare che tutti i dati quadrano all'interno dei prospetti e si può proseguire con l'approvazione del Business Plan in CDA e quindi utilizzando l'ultimo task in figura 7.7 Submit Business Plan ovvero la sottomissione di quest'ultimo al workflow approvativo.

Se riprendiamo il modello del Business Plan nel paragrafo 5.1.1 si può verificare che l'implementazione appena descritta rappresenta il pool **Business Plan Hyperion Planning**.

Il processo di Upload dei dati descritto nelle pool Navision, EPM Automate e DWH è invece stato implementato attraverso la realizzazione di un file Batch schedulato nel server di Navision ogni trimestre.

Il frammento del file batch mostrato in figura 7.9 mostra tutti gli step eseguiti per il caricamento dei dati di contabilità all'interno dell'applicativo Hyperion Business Plan. Inizialmente vengono eliminati i dati presenti a sistema che saranno sostituiti dai nuovi dati. Si procede successivamente con l'upload dei dati di consuntivo e di Anagrafica. Vengono eseguite delle business Rules che verificano la correttezza dei dati. Se non vengono generati scarti l'upload giunge al termine e viene eseguito il deploy del cubo Essbase. In caso contrario, viene generato un errore e inviato attraverso un mail al responsabile di riferimento.

7.2 Lo sviluppo del Cash Flow Management

Nella figura 7.10 è rappresentata l'architettura dell'applicativo Hyperion Cash Flow Management. Questo sistema si suddivide in due fasi distinte. Una prima riguarda il processo "Flusso CBI" che si occupa di elaborare giornalmente i dati di consolidato che giungono da una banca. Al termine di questo processo i dati vengono caricati nell'ambiente di raccolta dati come mostrato in figura 7.2 . Questo sistema, a differenza del

```

SET STEP_MSG="09-CLOUD-DELETE FILE CONSUNTIVO"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat deletefile SGR_CONS.zip
REM IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="10-CLOUD-DELETE FILE IMPEGNATO"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat deletefile SGR_IMPEGN.zip
REM IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="11-CLOUD-DELETE FILE TRASLAZIONI"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat deletefile SGR_Dati_Traslazioni.zip
REM IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="12-CLOUD-DELETE FILE ANAGRAFICHE"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat deletefile SGR_Anag_CDC.zip
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat deletefile SGR_Anag_CDR.zip

SET STEP_MSG="13-CLOUD-UPLOAD FILE CONSUNTIVO"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat uploadfile SGR_CONS.zip
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="14-CLOUD-UPLOAD FILE IMPEGNATO"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat uploadfile SGR_IMPEGN.zip
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="15-CLOUD-UPLOAD FILE TRASLAZIONI"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat uploadfile SGR_Dati_Traslazioni.zip
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="16-CLOUD-UPLOAD FILE ANAGRAFICHE"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat uploadfile SGR_Anag_CDC.zip
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat uploadfile SGR_Anag_CDR.zip
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="17-UPDATE FILE ANAGRAFICHE"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat importmetadata SGR_Anag_CDC SGR_Anag_CDC.zip
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat importmetadata SGR_Anag_CDR SGR_Anag_CDR.zip
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="18-REFRESH CUBO"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat refreshcube BP_Refresh
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="19-CLOUD-RUN CLEAR DATI"
CALL %FOLDER_EPMAUT%epmautomate.bat runbusinessrule PL_CLEAR_IMPORT plan_type=BDG_SGR
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

```

Figura 7.9: Frammento del Batch di importazione all'interno di BP dei dati di contabilità

precedente, non prevede l'inserimento di dati di input da parte dell'utente che invece può soltanto effettuare analisi sui dati di output.

Il processo del Flusso CBI viene eseguito con un file batch schedulato. Al suo interno il batch presenta nel seguente ordine:

- L'esecuzione del flusso SSIS Load Process;
- L'esecuzione del flusso SSIS Output Process;
- L'esecuzione del flusso SSIS Hyperion upload.

Successivamente sono dettagliate le tre esecuzioni.

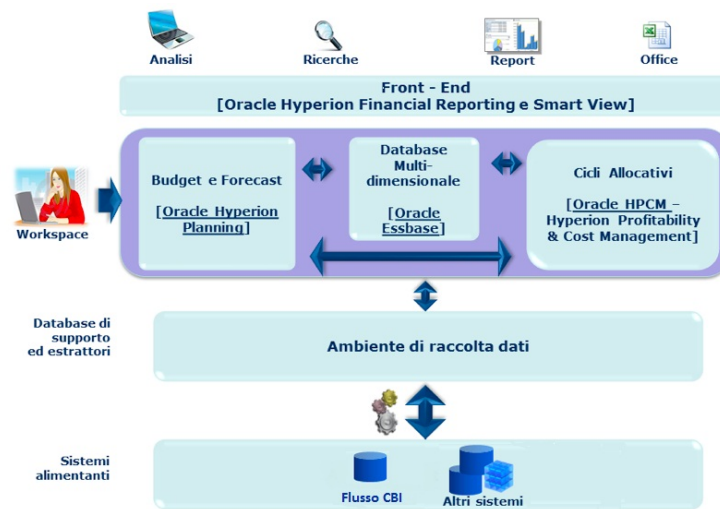


Figura 7.10: Architettura applicativo Cash Flow Management

Il Flusso CBI è stato realizzato utilizzando l'applicativo SSIS di SQL Management Studio. In figura 7.11 si possono visualizzare tutte le fasi del processo. Il primo oggetto utilizzato si occupa di ricercare in una determinata cartella i file che contengono il nome "*CBI*.*" e importarli in una tabella del database. Se il flusso all'interno dell'oggetto termina correttamente, si prosegue con l'oggetto "Execute SQL Task" che prende in in-

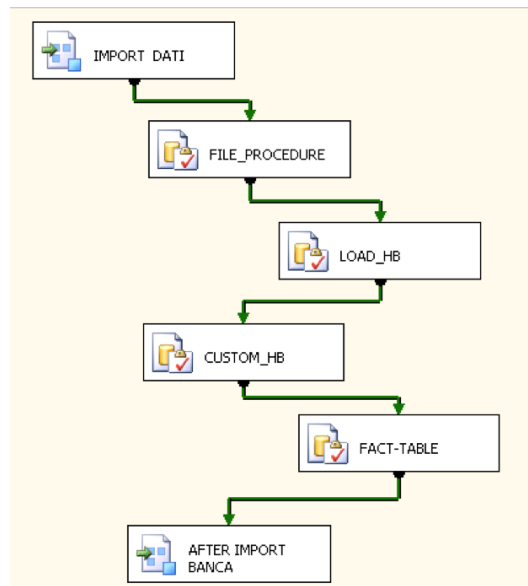


Figura 7.11: Prima parte del flusso CBI

put una procedura e manipola i dati caricati precedentemente al fine di ordinarli secondo determinate impostazioni. Nella figura 7.12 è visualizzabile la procedura in cui vengono

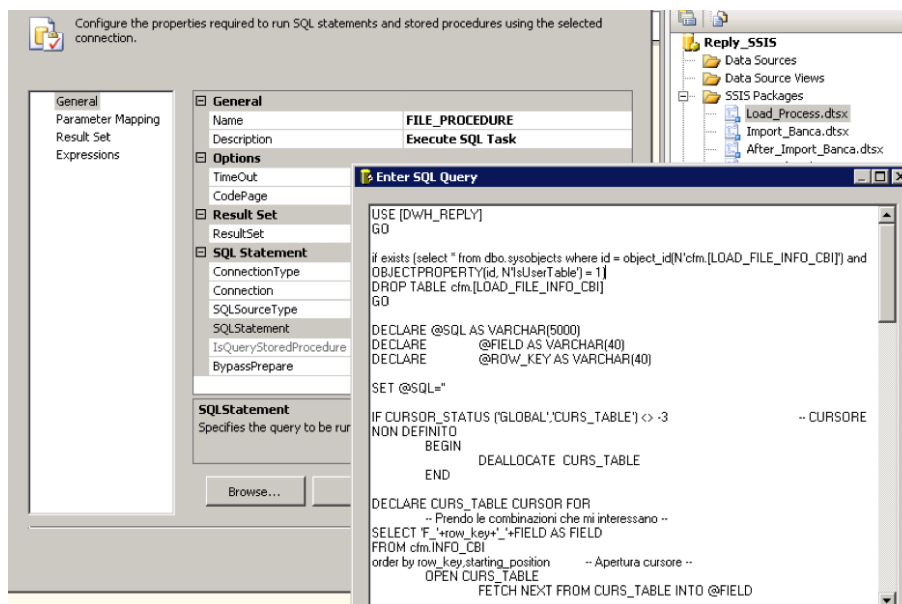


Figura 7.12: Execute SQL Task con il File Procedure

convertiti i dati presenti nel file CBI e impostati suddividendo le informazioni tra: Tipologia di operazione, conto corrente, data, saldo, ecc. L'oggetto LoadHB si occupa di ricreare delle tabelle di staging e calcolare i valori presenti all'interno del file inputato inizialmente e viene generata una tabella nel database con all'interno tutti i dati da caricare.

CustomHB si occupa della gestione degli scarti prima che i dati vengano inseriti all'interno della tabella di output. Infatti i dati necessitano di una verifica di consistenza prima del termine del processo in quanto può capitare che un conto corrente possa essere stato inserito in modo non corretto o che una banca o causale nuova possano essere stati inseriti all'interno del file. In tal caso, i dati non conformi vengono scartati e nella fact-table sono inseriti solo i rimanenti.

L'ultimo oggetto SSIS di questa procedura è After Import Banca. Se non sono stati generati scarti di dati non corretti nel processo precedente, allora anche quest'ultimo oggetto avrà esito positivo.

Nella figura 7.13 è possibile visualizzare il processo interno all'oggetto After import banca. All'interno è presente una query che effettua un count nella tabella degli scarti e verifica se il risultato è maggiore di zero. In caso affermativo, il file CBI non viene spostato nella cartella di fine processo ma viene inviato al reparto IT del cliente che si occuperà di sistemare l'anagrafica al fine di poter procedere nuovamente al caricamento il giorno

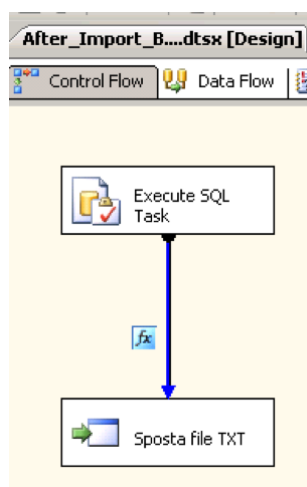


Figura 7.13: Oggetto finale di verifica correttezza dati

successivo. In figura 7.14 è mostrato il processo che si occupa di estrarre le informazioni

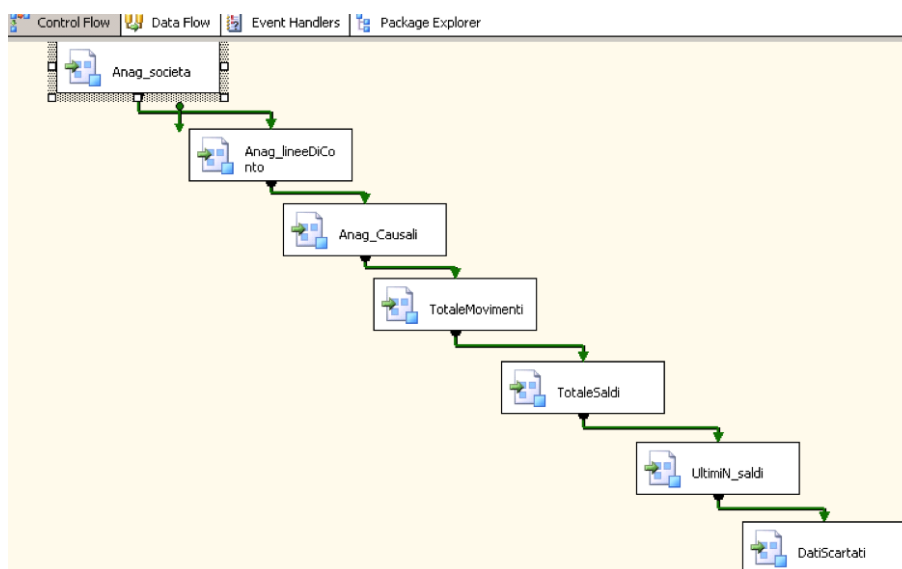


Figura 7.14: Estrazione dei dati dal Flusso CBI per il caricamento su Hyperion

dalle viste create sul DB SQL Reply e importarle successivamente nell'applicativo Oracle. Per questo processo è stato utilizzato diverse volte l'oggetto extract file che ha permesso di definire le colonne utili e la codifica di esse e di scrivere i dati su file txt. Il processo inizia dall'estrazione dei dati di anagrafica di società, conti corrente e causali; terminata l'anagrafica si procede estraendo per ogni singolo conto il totale dei movimenti nel mese

e il totale dei saldi. Le ultime due estrazioni riguardano gli ultimi dieci saldi e i dati scartati.

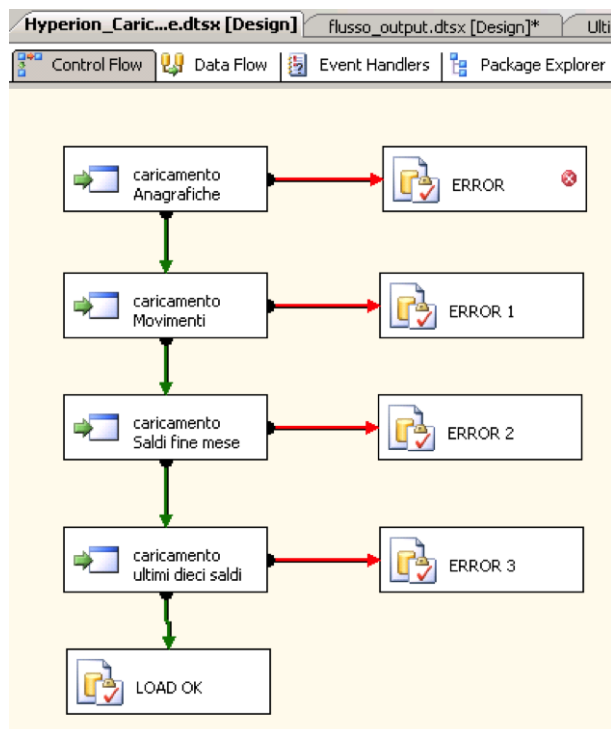


Figura 7.15: Caricamento dei dati su Hyperion Cash Flow Management

In figura 7.15 è rappresentata l'ultima esecuzione del file batch. Al termine dell'estrazione dei dati, l'ultimo step prevede che essi vengano caricati sui sistemi Oracle per permettere successivamente all'utente di effettuare delle analisi e stilare dei report.

Non essendo connessa l'anagrafica presente nel DB SQL e quella sul DB Essbase di Hyperion, il processo necessita di un ulteriore controllo di consistenza dei dati. Per definire i possibili errori che potrebbero verificarsi durante il caricamento, è stato deciso di suddividere il caricamento dei dati in quattro differenti step. Ognuno ha due percorsi possibili. Se il caricamento giunge a buon fine allora si procede con lo step successivo, altrimenti il sistema si blocca e l'oggetto error invia una mail predefinita all'utente coinvolto nell'errore.

Seguendo il processo in figura si parte con il caricamento dei dati di anagrafica per poi proseguire con il caricamento del file dei movimenti, saldi e ultimi dieci saldi. Se tutto il caricamento è andato a buon fine, una mail di conferma è inviata al reparto IT.

In figura 7.16 è rappresentata un'estrazione di batch che è all'interno dell'oggetto Caricamento Anagrafiche. Primo step riguarda l'eliminazione dei precedenti file di anagrafica a

cui segue l'upload dei nuovi file e quindi il caricamento dei soli dati mancanti. Al termine viene eseguito un deploy del cubo ed il processo termina.

```

SET STEP_MSG="00-LOCAL-CANCELLAZIONE FILE IN FOLDER"
del .\OUTPUT\CFM-00-LOAD\*.*/q
IF %ERRORLEVEL% == 1 echo errore nel caricamento
pause

SET STEP_MSG="01-LOCAL-COPIA FILE"
copy .\OUTPUT\*.TXT .\OUTPUT\CFM-00-LOAD\*.*/
del .\OUTPUT\*.*/q
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="02-LOCAL-CAMBIO CARTELLA"
CD .\OUTPUT\CFM-00-LOAD\

SET STEP_MSG="03-CLOUD-LOGIN"
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat login %USER% %PSW% %URL% %DOMAIN%
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

SET STEP_MSG="04-DELETE FILE DI ANAGRAFICA"
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat deletefile Anag_causali.txt
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat deletefile Anag_lineeDiConto.txt
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat deletefile Anag_societa.txt

SET STEP_MSG="05-AGGIORNAMENTO FILE DI ANAGRAFICA"
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat uploadfile Anag_causali.txt
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat uploadfile Anag_lineeDiConto.txt
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat uploadfile Anag_societa.txt

SET STEP_MSG="06-CARICAMENTO ANAGRAFICA MANCANTE"
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat importmetadata Anag_causali.txt
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat importmetadata Anag_lineeDiConto.txt
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat importmetadata Anag_societa.txt

SET STEP_MSG="07-AGGIORNAMENTO CUBO"
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat refreshcube plan1

SET STEP_MSG="08-CLOUD-IMPORT RUN LOGOUT"
CALL %FOLDER_EPMAUT%\epmautomate.bat logout
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 GOTO KO

```

Figura 7.16: Flusso batch per upload dati di consolidato

L'output del sistema è la realizzazione del report dei saldi che viene inviato ogni mattina al termine del processo al controller di riferimento. Questo file ingloba al suo interno tutte le informazioni che sono state processate nel sistema appena analizzato. Mostra nella prima colonna i dati del fondo immobiliare di riferimento, nella seconda i conti correnti connessi ad ogni singolo fondo e nelle successive il saldo giornaliero per ogni conto corrente.

7.3 La realizzazione dell'analisi degli scostamenti

Per realizzare l'analisi degli scostamenti è stato utilizzato lo strumento di Oracle che si chiama Financial Reporting. Questo applicativo permette la realizzazione di report abbastanza dinamici grazie alla scelta del POV e l'impostazione del prompt che consentono agli utenti di personalizzarli in base alle proprie esigenze.

Il POV (point of view) permette di definire il dettaglio dei dati da analizzare.

Financial Reporting permette l'inserimento in un foglio di lavoro di differenti incroci di dati in modo da consentire il confronto tra essi.

Report Ripresa Saldi

			16	17	18	19
Da Vinci SRL	Conti Correnti	DA VINCI -	1.098.455,24	1.098.455,24	1.098.455,24	1.098.455,24
		Da Vinci -	365.672,71	365.672,71	365.672,71	365.672,71
		Totale	1.464.127,95	1.464.127,95	1.464.127,95	1.464.127,95
	Conti Vincolati	DA VINCI -	364,95	364,95	364,95	364,95
		DA VINCI	2.925.652,10	2.925.652,10	2.925.652,10	3.126.355,67
		DA VINCI	364,95	364,95	364,95	364,95
		DA VINCI -	2.000.350,03	2.000.350,03	2.000.350,03	2.000.350,03
		Totale	4.926.732,03	4.926.732,03	4.926.732,03	5.127.435,60
	Totale Generale		6.390.859,98	6.390.859,98	6.390.859,98	6.591.563,55
	Fondo Allati	Conti Afflussi	Allati	0,00	0,00	0,00
Totale			0,00	0,00	0,00	0,00
Conti Correnti		Allati	10.931.337,37	10.931.337,37	10.931.337,37	10.931.337,37
		Allati	519.933,43	519.933,43	519.933,43	510.253,11
		Totale	11.451.270,80	11.451.270,80	11.451.270,80	11.441.590,48
Totale Generale		11.451.270,80	11.451.270,80	11.451.270,80	11.441.590,48	
Fondo Alpha	Conti Correnti	Alpha -	160,19	160,19	160,19	160,19
		Alpha	1.217.010,82	1.217.010,82	2.010,82	12.459,82
		Alpha	5.021.191,31	5.021.191,31	1.191,31	167.189,19
		Alpha -	469.135,09	469.135,09	469.135,09	469.135,09

Figura 7.17: Report degli ultimi dieci saldi

CASH FLOW MARZO 2016		
		TOT_BP Business Plan Versione di Lavoro 2016 MM-03
Cash Flow	Venere.	14.000,23
Cash flow levered	Venere.	
Cash flow Unlevered	Venere.	14.000,23
Margine operativo lordo CF	Venere.	14.000,23
Risultato della gestione immobiliare CF	Venere.	14.000,23

Figura 7.18: Analisi dei dati prospettici del Cash Flow del mese di Marzo

In figura 7.18 è visualizzabile la situazione nel mese di Marzo 2016, per il fondo immobiliare Venere del Cash Flow prospettico. In figura 7.19 è invece visualizzabile la situazione reale del fondo immobiliare Venere registrata nel mese di Marzo. Qui sono state considerate le dimensioni: SCENARIO con la scelta del membro Consuntivo, VERSIONE con la scelta del membro import, ANNO con la scelta dell'anno 2016 e PERIOD con la scelta del mese di interesse. Quindi sono state considerate tutte le linee di conto appartenenti al fondo selezionato.

Con l'analisi degli scostamenti viene effettuata prima una verifica a livello globale in cui si paragona il totale generale dei conti correnti del fondo al termine del mese presi

SITUAZIONE REALE MARZO 2016		
		Consuntivo
		Import
		2016
		MM-03
Fondo Venere	Linee di conto	-
Fondo Venere	Conti Afflussi	-
Fondo Venere	SIGMA- IMMOBILIARE1 - CONTO AFFLUSSI	10.000,23
Fondo Venere	Ailati ♦ State Street Bank ♦ Conto Afflussi	102,50
Fondo Venere	Trophy - Caceis Bank - Conto Afflussi	1.334,67
Fondo Venere	GAMMA-CONTO AFFLUSSI -CA	3.425,76
Fondo Venere	Venere - Conto AFFLUSSI- BNP Paribas	-
Fondo Venere	Rho Plus - Conto Aff - CA	-
Fondo Venere	Ailati State Street Bank Conto Afflussi	-
Fondo Venere	IDea NPL - BNP - AFFLUSSI	123,65
Fondo Venere	TOTALE GENERALE	14.986,81

Figura 7.19: Analisi dei dati reali provenienti dal Cash Flow Management

dall'applicativo Cash Flow Management e il valore totale del cash flow prospettico preso dall'applicativo Business Plan. Se il risultato dello scostamento tra i due valori non supera una soglia limite definita in percentuale, allora viene generato un report con il risultato di Cash Flow e inviato al CFO (figura 7.20).

Se al contrario, lo scostamento è maggiore della soglia definita si procede con l'analisi elementare dei dati.

Per analisi elementare si intende effettuare il confronto dei dati tra i due sistemi selezionando le voci nel dettaglio. Per il CFM vengono considerate tutte le causali aggregate per causale padre. Per il Cash Flow ad egual modo, vengono considerati i conti padre come ad esempio capex, oneri, commissioni, ecc.

Con questo dettaglio si ha la possibilità di determinare la reale causa dello scostamento al fine di inserire la causa al corretto centro di costo.

REPORT SCOSTAMENTI Marzo 2016						
mar-16				mar-15		
ACTUAL	PLAN	VAR%		ACTUAL	PLAN	VAR%
8.839.053,23	8.781.125,90	0,01	Cash Flow	€ 8.604.727,23	€ 8.627.872,23	- 0,00
8.839.053,23	8.781.125,90	0,01	Margine operativo lordo CF	€ 8.604.727,23	€ 9.040.492,23	- 0,05
24.371.487,68	15.614.908,96	0,36	Risultato della gestione immobiliare CF	€ 24.137.161,68	€ 28.673.739,68	- 0,19
25.280.990,72	15.242.005,15	0,40	Risultato della gestione immobiliare ordinaria CF	€ 25.046.664,72	€ 25.080.927,72	- 0,00
26.653.481,95	17.032.090,63	0,36	Ricavi immobiliari	€ 26.419.155,95	€ 26.966.052,95	- 0,02
15.590.735,75	16.220.886,98	- 0,04	Costi immobiliari	€ 15.356.409,75	€ 15.356.409,75	-
- 2.776.777,82	- 2.765.847,82		Gestione investimenti/disinvestimenti CF	-€ 172.843,14	-€ 173.687,14	
- 1.388.388,91	- 1.382.923,91	0,00	Acquisto/apporto	-€ 86.421,57	-€ 86.843,57	- 0,00
-	-		Valore di apporto	€ 0,00	€ 0,00	
-	-		Tasse di acquisto (ipocatastali)	€ 0,00	€ 0,00	
- 1.388.388,91	- 1.382.923,91	0,00	Notaio	-€ 86.421,57	-€ 86.843,57	- 0,00
-	-		Due Diligence	€ 0,00	€ 0,00	
-	-		Altri Costi Acquisitivi non capitalizzabili	€ 0,00	€ 0,00	
- 1.475.410,21	- 1.437.569,21		Capex CF	-€ 3.728.084,62	-€ 3.785.162,62	
- 560.535,48	- 536.971,48	0,04	Oneri urbanizzazione	-€ 1.372.491,23	-€ 1.366.024,23	0,00
- 191.652,56	- 237.085,56	- 0,24	Altri costi capitalizzati	-€ 346.586,15	-€ 340.021,15	0,02
- 368.882,92	- 314.528,92	0,15	Project Management Capex	-€ 1.025.905,08	-€ 1.102.582,08	- 0,07
- 354.339,25	- 348.983,25	0,02	Imprevisti	-€ 983.102,16	-€ 976.535,16	0,01
- 968.251,00	- 956.442,00		Dismissione	-€ 909.503,04	-€ 910.701,04	
140.888,00	146.252,00	- 0,04	Dismissione (Exit value)	€ 2.780,15	€ 2.823,15	- 0,02
- 1.109.139,00	- 1.102.694,00	0,01	Commissione Agenzia Vendita	-€ 201.998,98	-€ 208.576,98	- 0,03

Figura 7.20: Visualizzazione dello scostamento tra i due dati

7.4 L'algoritmo di calcolo

I sistemi creati su Hyperion Planning permettono di definire dei Calculation script, i quali sono dei file di testo che contengono un insieme di istruzioni che specificano come calcolare i dati all'interno del cubo multidimensionale.

Per il sistema di Business Plan è stata creata la Business rules **Aggiorna Prospetti**; questo è il calcolo che si occupa di recuperare tutti i dati dalle maschere in precedenza create e in base a determinati algoritmi generare i prospetti di output quali sono il Conto Economico, Stato Patrimoniale e Cash Flow.

In figura 7.21 è rappresentata la rules set che contiene all'interno tutte le Business Rules. L'ordine di esecuzione è fondamentale per l'ottenimento del corretto output.

Lo script in figura 7.22 rappresenta la business rule BP_Agg_Fondo; la funzione FIX permette la definizione delle dimensioni utilizzate all'interno delle maschere. Selezionando le dimensioni interessate si va a puntare particolari celle ed effettuare successivamente i relativi calcoli. La rule in figura in base al fondo selezionato al momento del lancio dell'algoritmo aggrega le dimensioni CONTO, PERIOD, TENANT, LEASEUNIT, IMMOBILE ed ORIGINE DATO dai nodi figli al nodo padre eseguendo al termine un

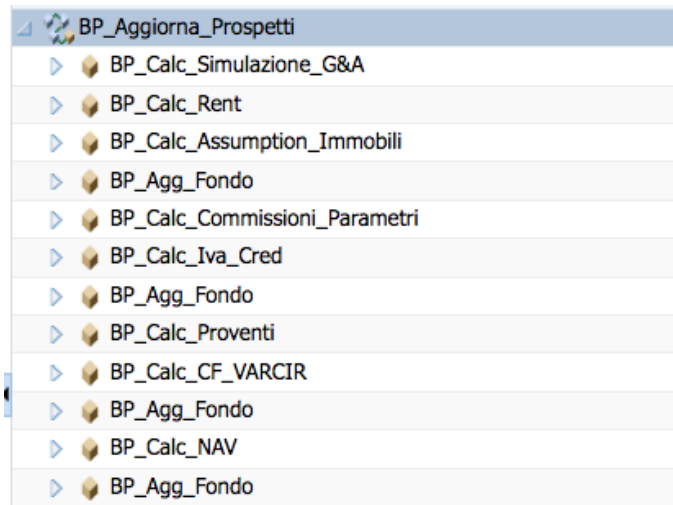


Figura 7.21: Rappresentazione della ruleset Aggiorna Prospetti

```

SET UPDATECALC OFF;
FIXPARALLEL(4,&BP_AnnoCons:&BP_UltimoAnno)
  FIX({V_BP_FONDO},&BP_Scen_Pian,&BP_Vers_Pian)
    CLEARBLOCK EMPTY;
  ENDFIX;
ENDFIXPARALLEL;
SET UPDATECALC ON;
SET CLEARUPDATESTATUS AFTER;
SET AGGMISSG ON;SET UPDATECALC ON;
SET AGGMISSG ON;
SET CLEARUPDATESTATUS AFTER;
FIXPARALLEL(4,&BP_AnnoCons:&BP_UltimoAnno)
  FIX({V_BP_FONDO},&BP_Scen_Pian,&BP_Vers_Pian)
    CALC DIM("Conti", "Period", "Tenant", "LeaseUnit", "Immobile", "OrigineDato");
  ENDFIX;
ENDFIXPARALLEL;

```

Figura 7.22: Business Rule Aggrega Fondo

deploy del database. Questo permette di avere tutti i dati aggregati e di poter effettuare le successive procedure.


```

SET UPDATECALC OFF;
SET CALCPARALLEL 16;
set lockblock high;
SET CLEARUPDATESTATUS OFF;FIX (&BP_SCEN_PIAN, "FND-42")
FIX (@RELATIVE("TOT_IMMOBILE", 0))
    FIX ("NO_LeaseUnit", "NO_Tenant")
        FIX("SP-0019", "CF-0070", "CF-0071", "CF-0072", "CF-0073")
            FIX(&BP_PrimoAnnoPiano:&BP_UltimoAnno,"BP_CALC",JAN:DEC)
                &BP_VERS_PIAN (
                    &BP_VERS_PIAN = #missing;
                )
            ENDFIX
        ;
        FIX(&BP_AnnoCons,"BP_CALC",@REMOVE(&BP_MeseCons:DEC,@LIST(&BP_MeseCons)))
            &BP_VERS_PIAN (
                &BP_VERS_PIAN = #missing;
            )
        ENDFIX
    ;
    ENDFIX
;
FIX(&BP_VERS_PIAN)
    FIX("BP_Input_VAL", "BEGBALANCE")
    "SP-0019" (
        IF ("BEGBALANCE"->"SP-0019" <> #MISSING AND "BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" <> #MISSING)
            IF ("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" >= &BP_DataInizioSF AND "BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI"
<=&BP_DataFinePiano)
                IF ((@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 100) - @INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" /
10000) * 100) <10)
                    "SP-0019" = @MDALLOCATE("BEGBALANCE"->"SP-0019", 3, @MEMBER(@CONCATENATE("FY",
@SUBSTRING(@HSPNUMTOSTRING(@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 10000)), 2))), @MEMBER(@CONCATENATE("MM-0",
@HSPNUMTOSTRING(@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 100) - @INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 10000) * 100))),
"BP_CALC", "BEGBALANCE"->"SP-0019",, spread, SKIPNONE);
                    "CF-0070" = @MDALLOCATE(-1*"BEGBALANCE"->"CF-0070", 3,
@MEMBER(@CONCATENATE("FY", @SUBSTRING(@HSPNUMTOSTRING(@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 10000)), 2))),
@MEMBER(@CONCATENATE("MM-0", @HSPNUMTOSTRING(@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 100) - @INT("BEGBALANCE"-
>"DAT_ACQUI" / 10000) * 100))), "BP_CALC", "BEGBALANCE"->"SP-0019",, spread, SKIPNONE);
                    "CF-0071" = @MDALLOCATE(-1*"BEGBALANCE"->"CF-0071", 3,
@MEMBER(@CONCATENATE("FY", @SUBSTRING(@HSPNUMTOSTRING(@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 10000)), 2))),
@MEMBER(@CONCATENATE("MM-0", @HSPNUMTOSTRING(@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 100) - @INT("BEGBALANCE"-
>"DAT_ACQUI" / 10000) * 100))), "BP_CALC", "BEGBALANCE"->"SP-0019",, spread, SKIPNONE);
                    "CF-0072" = @MDALLOCATE(-1*"BEGBALANCE"->"CF-0072", 3,
@MEMBER(@CONCATENATE("FY", @SUBSTRING(@HSPNUMTOSTRING(@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 10000)), 2))),
@MEMBER(@CONCATENATE("MM-0", @HSPNUMTOSTRING(@INT("BEGBALANCE"->"DAT_ACQUI" / 100) - @INT("BEGBALANCE"-
>"DAT_ACQUI" / 10000) * 100))), "BP_CALC", "BEGBALANCE"->"SP-0019",, spread, SKIPNONE);

```

Figura 7.23: Business Rule Assumption Immobili

Lo script in figura 7.23 rappresenta la business rule BP_Assumption_Immobili. Questa è la logica di calcolo legata al processo Assumption descritto nel capitolo 5. Dalla figura si possono vedere solo alcune righe di questo algoritmo. Inizia settando 16 esecuzioni parallele (16 in riferimento agli anni) e quindi tutti e 16 gli anni vengono eseguiti contemporaneamente. Tutti i conti di Opex, Capex, Vendita di immobili sono calcolati da questa rule. Viene effettuato un controllo per verificare se si sta considerando l'anno del consuntivo o gli anni di pianificazione. Se si è nell'anno di consuntivo, non viene considerato il mese di consuntivo memorizzato nella variabile &MeseCons e l'incrocio di riferimento viene azzerato. Successivamente vengono creati i blocchi del cubo multidimensionale e all'interno sono allocati i valori.

```

SET UPDATECALC OFF;
SET CLEARUPDATESTATUS OFF;
SET AGGMISSG ON;
SET CREATENONMISSINGBLK ON;
FIX (&BP_SCEN_PIAN, "FND-20")
  /* VARIAZIONE CIRCOLANTE */
  FIX("No_Immobilite","NO_LeaseUnit", "NO_Tenant","BP_CALC")
    FIX(&BP_AnnoCons,@REMOVE(&BP_MeseCons:DEC,@LIST(&BP_MeseCons)))
      FIX("CF-0030")
        &BP_VERS_PIAN
          (
            @CALCMODE(BOTTOMUP);
            @CALCMODE(CELL);
            &BP_VERS_PIAN = #missing;
            IF(&BP_VERS_PIAN->"CE-0001"->"BP_IMPORT"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"-
              >"DEC"=#missing)
              IF(@ISMBR("JAN"))
                &BP_VERS_PIAN =
                  (@PRIOR("SP-0033"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    >"DEC",1, @RELATIVE("Years", 0))
                    + @PRIOR("SP-0034"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    >"DEC",1, @RELATIVE("Years", 0))
                    + @PRIOR("SP-0035"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    >"DEC",1, @RELATIVE("Years", 0))
                    + @PRIOR("SP-0037"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    >"DEC",1, @RELATIVE("Years", 0))
                    + @PRIOR("SP-0038"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    >"DEC",1, @RELATIVE("Years", 0)))

                    - 1 *("SP-0033"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    + "SP-0034"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    + "SP-0035"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    + "SP-0037"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    + "SP-0038"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT");

              ELSE
                (@PRIOR("SP-0033"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT",
                  1, @RELATIVE("YearTotal", 0))
                  + @PRIOR("SP-0034"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT",
                  1, @RELATIVE("YearTotal", 0))
                  + @PRIOR("SP-0035"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT",
                  1, @RELATIVE("YearTotal", 0))
                  + @PRIOR("SP-0037"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT",
                  1, @RELATIVE("YearTotal", 0))
                  + @PRIOR("SP-0038"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT",
                  1, @RELATIVE("YearTotal", 0)))

                    - 1 *("SP-0033"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    + "SP-0034"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    + "SP-0035"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    + "SP-0037"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"
                    + "SP-0038"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT");

```

Figura 7.24: Business Rule Variazione Circolante

Lo script in figura 7.24 rappresenta la business rule BP_Variazione_Circolante. La variazione del circolante agisce sulle voci del cash flow.

Qui viene scelto lo scenario Business Plan, il fondo immobiliare n. 20 e selezionato il conto CF-0030. L'incrocio indicato nella rule viene azzerato e viene verificato se un valore è presenta all'interno del sistema. In caso affermativo, se ci si trova nel primo

mese dell'anno allora viene effettuato il calcolo in riferimento a questo conto prendendo i dati dal mese di dicembre dell'anno precedente; altrimenti vengono considerati i valori del mese precedente dello stesso anno.

```

SET UPDATECALC OFF;
SET CLEARUPDATESTATUS OFF;
SET CREATENONMISSINGBLK ON;
FIX (&BP_SCEN_PIAN, "FND-20")
  /* Commissione Variabile Annuale CE-0020 */
  FIX("CE-0020")
    FIX("No_Immibile", "NO_LeaseUnit", "NO_Tenant")
      FIX("BP_CALC")
        FIX(&BP_AnnoCons, @REMOVE(&BP_MeseCons:DEC, @LIST(&BP_MeseCons)))
          &BP_VERS_PIAN
            (
              &BP_VERS_PIAN = #missing;
              IF(&BP_VERS_PIAN->"BP_Validita_Immibile"<>#missing)
                IF(&BP_VERS_PIAN->"BP_INPUT_VAL"->&BP_PrimoAnno->"BegBalance"-
                  >"BASE_PER_COMM_VARANN"->"NO_IMMIBILE"==1)
                  &BP_VERS_PIAN = - 1 * "CF-0054"->"TOT_BP"->"Immibile"-
                  >"Tenant"->"LeaseUnit" * &BP_VERS_PIAN->"BP_Input_PERC"-
                  >"BegBalance"->"CE-0020"->"NO_IMMIBILE";
                ELSEIF(&BP_VERS_PIAN->"BP_INPUT_VAL"->&BP_PrimoAnno->"BegBalance"-
                  >"BASE_PER_COMM_VARANN"->"NO_IMMIBILE"==2)
                  &BP_VERS_PIAN = - 1 * "SP-0060"->"TOT_BP"->"Immibile"-
                  >"Tenant"->"LeaseUnit" * &BP_VERS_PIAN-
                  >"BP_Input_PERC"->"BegBalance"->"CE-0020"->"NO_IMMIBILE";

                ENDIF;
              ENDIF;
            )
          ENDFIX;
        FIX(&BP_PrimoAnnoPiano:&BP_UltimoAnno, JAN:DEC)
          &BP_VERS_PIAN
            (
              &BP_VERS_PIAN = #missing;
              IF(&BP_VERS_PIAN->"BP_Validita_Immibile"<>#missing)
                IF(&BP_VERS_PIAN->"BP_INPUT_VAL"->&BP_PrimoAnno->"BegBalance"-
                  >"BASE_PER_COMM_VARANN"->"NO_IMMIBILE"==1)
                  &BP_VERS_PIAN = - 1 * "CF-0054"->"TOT_BP"->"Immibile"-
                  >"Tenant"->"LeaseUnit" * &BP_VERS_PIAN->"BP_Input_PERC"-
                  >"BegBalance"->"CE-0020"->"NO_IMMIBILE";
                ELSEIF(&BP_VERS_PIAN->"BP_INPUT_VAL"->&BP_PrimoAnno->"BegBalance"-
                  >"BASE_PER_COMM_VARANN"->"NO_IMMIBILE"==2)
                  &BP_VERS_PIAN = - 1 * "SP-0060"->"TOT_BP"->"Immibile"-
                  >"Tenant"->"LeaseUnit" * &BP_VERS_PIAN-
                  >"BP_Input_PERC"->"BegBalance"->"CE-0020"->"NO_IMMIBILE";

                ENDIF;
              ENDIF;
            )
          ENDFIX;
        ENDFIX;
      ENDFIX;
    ENDFIX;
  ENDFIX;

```

Figura 7.25: Business Rule Commissioni Parametri

Lo script in figura 7.25 rappresenta la business rule BP_Commissioni_Parametri. Qui sono calcolati tutti i parametri inseriti in un'altra form Assumption. Questi parametri vengono applicati alla commissione variabile annua.

Anche di questa rule è rappresentato solo un piccolo frammento che mostra in che modo è calcolato il conto CE-0020.

```

SET UPDATECALC OFF;
SET CLEARUPDATESTATUS OFF;
SET AGGMISSG ON;
SET CREATENONMISSINGBLK ON;
FIX (&BP_SCEN_PIAN, "FND-20")
  /* NAV */
  FIX("SP-0051")
    FIX("No_Immibile","NO_LeaseUnit", "NO_Tenant")
      FIX("BP_CALC")
        FIX(&BP_AnnoCons,@REMOVE(&BP_MeseCons:DEC,@LIST(&BP_MeseCons)))
          &BP_VERS_PIAN
            (
              @CALCMODE(BOTTOMUP);
              @CALCMODE(CELL);
              &BP_VERS_PIAN = #missing;
              IF(&BP_VERS_PIAN->"CE-0001"->"BP_IMPORT"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"-
                >"DEC"==#missing)
                IF (@ISMBR(&BP_PrimoMese))
                  &BP_VERS_PIAN = @SUM("CE-0001"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0060"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0058"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0061"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT");
                ELSE
                  &BP_VERS_PIAN = @SUM("CE-0001"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0060"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0058"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0061"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT") +
                    @PRIOR(&BP_VERS_PIAN, 1, @RELATIVE("YearTotal", 0));
                ENDFIX
              ;
            ENDFIX;
            FIX(&BP_PrimoAnnoPiano:&BP_UltimoAnno,JAN:DEC)
              &BP_VERS_PIAN
                (
                  @CALCMODE(BOTTOMUP);
                  @CALCMODE(CELL);
                  &BP_VERS_PIAN = #missing;
                  IF (@ISMBR("JAN"))
                    &BP_VERS_PIAN = @SUM("CE-0001"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                      >"LEASEUNIT", "SP-0060"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT", "SP-0058"-
                      >"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT", "SP-0061"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"-
                      >"TENANT"->"LEASEUNIT") + @PRIOR(&BP_VERS_PIAN->"DEC", 1, @RELATIVE("Years",
                        0));
                    ELSE
                      &BP_VERS_PIAN = @SUM("CE-0001"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                        >"LEASEUNIT", "SP-0060"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                        >"LEASEUNIT", "SP-0058"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                        >"LEASEUNIT", "SP-0061"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT") +
                        @PRIOR(&BP_VERS_PIAN, 1, @RELATIVE("YearTotal", 0));

```

Figura 7.26: Business Rule Calcola NAV

Lo script in figura 7.26 rappresenta la business rule BP_Calc_Nav. Questa è la rule che si occupa di calcolare un conto fondamentale come è il NAV. Nel frammento si può visualizzare come viene calcolato il conto CF-0051. Viene sempre verificato in che anno ci si trova ovvero se in un anno di pianificazione o di consuntivo e che questo conto si calcola sommando tre conti di stato patrimoniale.

```

FIX (&BP_SCEN_PIAN, "FND-20")
  /* NAV */
  FIX("SP-0051")
    FIX("No_Immibile","NO_LeaseUnit", "NO_Tenant")
      FIX("BP_CALC")
        FIX(&BP_AnnoCons,@REMOVE(&BP_MeseCons:DEC,@LIST(&BP_MeseCons)))
          &BP_VERS_PIAN
            (
              @CALCMODE(BOTTOMUP);
              @CALCMODE(CELL);
              &BP_VERS_PIAN = #missing;
              IF(&BP_VERS_PIAN->"CE-0001"->"BP_IMPORT"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT"-
                >"DEC"==#missing)
                IF (@ISMBR(&BP_PrimoMese))
                  &BP_VERS_PIAN = @SUM("CE-0001"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0060"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0058"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0061"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT");
                ELSE
                  &BP_VERS_PIAN = @SUM("CE-0001"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0060"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0058"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT", "SP-0061"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                    >"LEASEUNIT") + @PRIOR(&BP_VERS_PIAN, 1, @RELATIVE("YearTotal", 0));
                ENDFIX
              ;
            ENDIF;
          ENDFIX;
        FIX(&BP_PrimoAnnoPiano:&BP_UltimoAnno,JAN:DEC)
          &BP_VERS_PIAN
            (
              @CALCMODE(BOTTOMUP);
              @CALCMODE(CELL);
              &BP_VERS_PIAN = #missing;
              IF (@ISMBR("JAN"))
                &BP_VERS_PIAN = @SUM("CE-0001"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                  >"LEASEUNIT", "SP-0060"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                  >"LEASEUNIT", "SP-0058"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                  >"LEASEUNIT", "SP-0061"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT") +
                  @PRIOR(&BP_VERS_PIAN->"DEC", 1, @RELATIVE("Years",0));
              ELSE
                &BP_VERS_PIAN = @SUM("CE-0001"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                  >"LEASEUNIT", "SP-0060"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                  >"LEASEUNIT", "SP-0058"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"-
                  >"LEASEUNIT", "SP-0061"->"TOT_BP"->"IMMOBILE"->"TENANT"->"LEASEUNIT") +
                  @PRIOR(&BP_VERS_PIAN, 1, @RELATIVE("YearTotal", 0));
              ENDFIX
            ;
          ENDFIX;
        ENDFIX;
      ENDFIX;
    ENDFIX;
  ENDFIX;

```

Figura 7.27: Business Rule Proventi e Rimborsi

Lo script in figura 7.27 rappresenta la business rule BP_Proventi_Rimborsi ovvero come vengono calcolati gli utili, la gestione del distribuibile e della retention.

7.5 Validazione dell'applicativo

Al fine di verificare la correttezza degli algoritmi di calcolo sviluppati all'interno del sistema è stato utilizzato lo strumento di Smart View ovvero un applicativo Oracle che collega i propri database ai fogli excel permettendo agli utenti di utilizzare le conoscenze pregresse del pacchetto office per interrogare i dati presenti su Hyperion Planning.

				Consuntivo	Consuntivo	Consuntivo	Consuntivo	Consuntivo
				Import	Import	Import	Import	Import
				2015	2015	2015	2015	2015
				YearTotal	Q1	Q2	Q3	Q4
Via alcide de gasperi, 86/88-13-8016	Senior.	Totale Immobili e diritti reali immobiliari (OMV)	BP_Import	900000	900000	900000	900000	900000
Via alcide de gasperi, 86/88-13-8016	Senior.	Costo storico Immobili e diritti reali immobiliari	BP_Import	697092	697092	697092	697092	697092
Via alcide de gasperi, 86/88-13-8016	Senior.	Fondo plusvalenze/minusvalenze non realizzate-Immobili	BP_Import	202908	202908	202908	202908	202908
Via cavour 100/ galleria a.luz-13-4953	Senior.	Totale Immobili e diritti reali immobiliari (OMV)	BP_Import	805000	840000	805000	805000	805000
Via cavour 100/ galleria a.luz-13-4953	Senior.	Costo storico Immobili e diritti reali immobiliari	BP_Import	977125	977125	977125	977125	977125
Via cavour 100/ galleria a.luz-13-4953	Senior.	Fondo plusvalenze/minusvalenze non realizzate-Immobili	BP_Import	-172125	-137125	-172125	-172125	-172125
Corso italia-13-4954	Senior.	Totale Immobili e diritti reali immobiliari (OMV)	BP_Import	160000	160000	160000	160000	160000
Corso italia-13-4954	Senior.	Costo storico Immobili e diritti reali immobiliari	BP_Import	230710	230710	230710	230710	230710
Corso italia-13-4954	Senior.	Fondo plusvalenze/minusvalenze non realizzate-Immobili	BP_Import	-70710	-70710	-70710	-70710	-70710
Via bonconte da montefeltro 10-13-4975	Senior.	Totale Immobili e diritti reali immobiliari (OMV)	BP_Import	485000	500000	485000	485000	485000
Via bonconte da montefeltro 10-13-4975	Senior.	Costo storico Immobili e diritti reali immobiliari	BP_Import	601655	601655	601655	601655	601655
Via bonconte da montefeltro 10-13-4975	Senior.	Fondo plusvalenze/minusvalenze non realizzate-Immobili	BP_Import	-116655	-101655	-116655	-116655	-116655
Viale delle provincie 176-190-13-010928	Senior.	Totale Immobili e diritti reali immobiliari (OMV)	BP_Import	1670000	1670000	1670000	1670000	1670000
Viale delle provincie 176-190-13-010928	Senior.	Costo storico Immobili e diritti reali immobiliari	BP_Import	1843280	1843280	1843280	1843280	1843280
Viale delle provincie 176-190-13-010928	Senior.	Fondo plusvalenze/minusvalenze non realizzate-Immobili	BP_Import	173280	173280	173280	173280	173280

Figura 7.28: SmartView per testare la correttezza dell'algoritmo

Per validare in modo esaustivo tutti gli algoritmi di calcolo realizzati sono stati svolti i test insieme ai responsabili del controllo di gestione realizzando dei fogli ad hoc su Oracle Smart View in cui sono stati verificati i differenti percorsi e la correttezza dei dati di output.

In figura 7.28 è visualizzabile un esempio di file smart view in cui si testa se la business Rule eseguita restituisce i risultati corretti e quindi se l'algoritmo è corretto. Sulla destra sono mostrati i dati da testare e sulla colonna di sinistra il risultato calcolato dall'algoritmo.

Tutti gli sviluppi dell'applicativo sono stati svolti con giornate di UAT (test di accettazione utente) ovvero una fase di verifica degli sviluppi del sistema in cui l'utente finale valida la corrispondenza con i requisiti inizialmente espressi.

7.6 Discussione

Ciò che si vuole fare emergere dalla realizzazione di questi sistemi è il parallelismo tra i modelli realizzati e i risultati ottenuti dallo sviluppo reale dell'applicativo.

Le prestazioni di un sistema di controllo di gestione possono essere espresse da sei caratteristiche:

- **Completezza** intesa come la capacità del sistema di controllo di gestione di monitorare tutti i differenziali competitivi dell'impresa;
- **Precisione** cioè la correlazione tra gli indicatori utilizzati e la creazione di valore economico;
- **Orientamento al lungo periodo** inteso come la capacità di tener conto delle implicazioni dei comportamenti di ciascuna unità organizzativa nel medio-lungo periodo;
- **Misurabilità** definita come la possibilità di associare a ciascuna prestazione un indicatore rilevabile in modo oggettivo;
- **Responsabilità specifiche** cioè la capacità di associare a ogni unità organizzativa le sole prestazioni che esse è in grado di determinare;
- **Tempestività** intesa come la capacità di fornire rapidamente le informazioni richieste.

Tutte queste proprietà fanno riferimento ai benefici attesi da un sistema di controllo di gestione; ad esse deve essere ovviamente contrapposto il suo costo, che deve pur sempre costituire uno degli elementi da considerare nella progettazione.

La creazione di modelli nella fase iniziale del progetto ha permesso in anticipo di comprendere le criticità del sistema. I modelli hanno permesso di comprendere i requisiti fondamentali e di anticipare possibili evolutive che sono apparse in tal modo più semplici. Il modello precedente allo sviluppo ha permesso di:

- analizzare il sistema in profondità e comprendere subito gli strumenti migliori da utilizzare nella fase di implementazione;
- gestire sin da subito possibili sviluppi futuri senza creare maggiori complicazioni;
- ottenere un risultato migliore con minori criticità e quindi un risparmio economico nel costo complessivo di progetto;
- un migliore scambio di informazioni tra i componenti del team;
- una più semplice fase di manutenzione in quanto i modelli hanno permesso di comprendere in anticipo le dipendenze di determinati errori.

Capitolo 8

CONCLUSIONI

La realizzazione del progetto è stata particolarmente complessa, soprattutto a causa della notevole mole di dati da gestire e dell'eterogeneità dei sistemi interconnessi, ma alla fine sono state evase tutte le richieste espresse dal cliente, il quale si è ritenuto soddisfatto della soluzione implementata.

La funzione di Pianificazione e Controllo in una società di gestione del risparmio si inserisce all'interno di un sistema di controllo aziendale che sinteticamente richiede un controllo preventivo, che si estrinseca nell'attività di Budgeting, un controllo concomitante, che si realizza nella predisposizione dei report direzionali che consentono di monitorare le aree critiche della gestione aziendale, ed un controllo consuntivo che consiste nella verifica dei risultati conseguiti.

L'attività di pianificazione e controllo, in particolare, deve supportare il processo decisionale attraverso la costruzione di modelli di pianificazione, a breve e medio/lungo periodo, e l'analisi dei risultati conseguiti, con l'obiettivo prevalente di prevedere e monitorare la fattibilità finanziaria e la convenienza economica della gestione del patrimonio immobiliare.

Tramite un progetto presso uno dei più importanti clienti di Reply Consulting è stato possibile approfondire ed applicare sia conoscenze tecniche che metodologiche e, non meno importante, sperimentare personalmente le dinamiche caratterizzanti un team di progetto ed, in generale, il mondo del lavoro.

Nello svolgimento di questa tesi la fase di progetto vera e propria è stata preceduta da un approfondito studio di aspetti tecnici relativi al Business Performance Management, arricchendo il percorso di formazione iniziato durante l'università. In particolare si sono approfonditi i concetti di modellazione dei processi ed anche le metodologie di base della modellazione multidimensionale e delle principali architetture OLAP, approfondendo la

piattaforma *Oracle Hyperion*.

Si sono affrontate tutte le fasi di progetto a partire dall'intervista fino al rilascio dell'applicazione in seguito all'approvazione da parte dell'utente stesso. È stato altresì importantissimo partecipare attivamente in un ambiente di lavoro in cui interagiscono utenti e consulenti per comprenderne dinamiche, gerarchie e relazioni.

In questi otto mesi, il passaggio dal "sapere" al "saper fare" è stato graduale, ma costante, impegnativo e, talvolta, molto complesso. All'interno di un team è necessario collaborare attivamente, condividere ogni informazione rilevante, rispettare le scadenze e le consegne. Per questo sono necessarie competenze tecniche di eccellenza e una buona dose di esperienza; le maggiori criticità a livello personale sono scaturite, specialmente nei primi mesi, proprio dalla, comprensibile, carenza di esperienza.

A tutto ciò si aggiungono le "user request change": l'utente con il quale si effettua l'analisi raramente ha sufficienti conoscenze tecniche relative alla modellazione multidimensionale ed è quindi portato a fornire indicazioni inesatte o imprecise. Succede che i requisiti utente possono variare nel giro di poco tempo. Inoltre la possibilità di errore di tutti gli attori coinvolti, e anche degli utenti, è chiaramente contemplata. L'intervista agli utenti è una fase molto delicata ed alla quale è necessario dedicare la massima attenzione, perché un'impresione nella definizione di un algoritmo di calcolo può compromettere i risultati dell'intera applicazione. A tal proposito, la modellazione dei processi che ha accompagnato tutte queste fasi ha potuto maggiormente garantire una maggiore comprensione del progetto.

La procedura adottata in Reply e, di conseguenza nello sviluppo del progetto oggetto della tesi, ha più volte permesso di affrontare le criticità precedentemente esposte contribuendo al successo del progetto e a livello strettamente personale, ad iniziare quel percorso di maturazione di esperienza preposto: l'aiuto del team è stato fondamentale non solo dal punto di vista tecnico e professionale ma anche, non ultimo, dal lato psicologico e motivazionale. Inoltre la presenza del cliente è stata di aiuto fondamentale per comprendere le dinamiche all'interno di un contesto aziendale nel quale è inevitabile doversi inserire al momento dell'ingresso nel mondo del lavoro.

Concludendo posso affermare che l'esperienza lavorativa è stata molto interessante e formativa, in quanto mi ha dato la possibilità di mettere in pratica all'interno di una realtà aziendale complessa quanto appreso durante il corso di studi.

Ringraziamenti

Bibliografia

- [1] [Kim96] Ralph Kimball. *The Data Warehouse Toolkit*. John Wiley & Sons, 1996. ISBN: 0-471-15337-0.
- [2] [Marasca 08] S. Marasca, L.Marchi, A. Riccaboni *Il controllo di gestione* Arezzo, Knowita, 2008.
- [3] [BPMN] Stephen A. White *BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and Using BPMN*.
- [4] [Sch 96] T. Schael *Workflow management systems for process organisations* Springer, 1996.
- [5] [Your 90] E. Yourdon *Analisi Strutturata dei Sistemi*, Jackson-Prentice Hall Intl., 1990
- [6] [Ballard 06] C. Ballard, D. Mazuela, S. Vohnik *Dimensional Modeling: In Environment*, IBM, 2006.
- [7] [Control] Azzone Giovanni *Sistemi di controllo di gestione: Metodi, strumenti e applicazioni*, Rizzoli Etas, 2006.
- [8] [Modeling] P. Atzeni, C. Batini, F.Casati, B. Pernici, L. Saladini *Modelli e Progettazione*, Franco Angeli, 2001.
- [9] [OMG 16] Object Management Group *Decision Model and Notation (DMN)*, 2016.
- [10] [IMM 14] Claudio Giannotti e Massimo Caputi *La gestione del fondo immobiliare*,Egea 2014.
- [11] [OMG 10] Object Management Group *Business Process Model and Notation* 2010. Object Management group
- [12] [Reply] *sito Reply S.p.A.*,Web: <https://www.reply.eu/it/>
- [13] [bpnm 04] White S. *Introduction to BPMN*,2004

- [14] [Hyp Plan] *Oracle Hyperion Planning Administrator's Guide*. Web: https://docs.oracle.com/cd/E17236_01/epm.1112/hp_admin_11122.pdf.
- [15] [Smart View] *Oracle Hyperion Smart View for Office User's Guide*. Web: https://docs.oracle.com/cd/E17236_01/epm.1112/sv_user/frameset.htm?launch.htm.
- [16] [Fin Rep] *Hyperion Financial Reporting Studio User's Guide*. Web: https://docs.oracle.com/cd/E10530_01/doc/epm.931/fr_user.pdf.
- [17] [Essbase] *Oracle Hyperion Essbase Database Administrator's Guide*. Web: https://docs.oracle.com/cd/E12825_01/epm.111/esb_dbag.pdf.
- [18] [Data Int] *Developer's Guide for Oracle Data Integrator*. Web: http://docs.oracle.com/cd/E21764_01/integrate.1111/e12641/overview.htm#ODIGS115.
- [19] [Oracle] *Sito di Oracle*. Web: <https://www.oracle.com/database/index.html>.
- [20] [SQL] *Sito di Sql Management Studio*. Web: <https://www.microsoft.com/italy/server/sql/2008/default.aspx>.