

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA  
FACOLTA' DI INGEGNERIA  
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA  
INFORMATICA

# Reingegnerizzazione di processi aziendali e sviluppo delle relative applicazioni di supporto mediante Google Apps

---

Relazione di tirocinio

Laureando: Umberto Sartore – 1014357

Relatore: Prof. Massimo Rumor

Tutor Aziendale: Ing. Claudio Umana

A.A 2012/2013

23/04/2013

DEPARTMENT OF  
INFORMATION  
ENGINEERING  

---

UNIVERSITY OF PADOVA





# Indice

<b>1</b>	<b>Profilo dell'azienda.....</b>	<b>5</b>
1.1	Storia.....	5
1.2	Area IT attuale .....	6
<b>2</b>	<b>Presentazione del progetto .....</b>	<b>11</b>
2.1	L'importanza dell'IT in un'azienda .....	11
2.2	I progetti svolti .....	11
<b>3</b>	<b>Basi di letteratura per il lavoro svolto .....</b>	<b>15</b>
3.1	Definizione processi aziendali.....	15
3.2	Analisi metodologie di sviluppo esistenti .....	16
3.2.1	Modello a cascata (prescrittivo).....	16
3.2.2	Modello rad incrementale (prescrittivo) .....	17
3.2.3	Modello prototipale (evolutivo) .....	18
3.2.4	Metodi Agile .....	19
3.2.5	Modello Lean.....	19
3.3	Approfondimento: metodo Agile.....	20
3.4	Approfondimento: Lean software development .....	21
<b>4</b>	<b>Introduzione e panoramica dei servizi Google Enterprise ....</b>	<b>25</b>
4.1	Introduzione .....	25
4.2	Panoramica servizi .....	27
4.3	Uso di Google Enterprise in Fracarro .....	30
4.4	Approfondimento sul framework Apps Script .....	31
<b>5</b>	<b>Sviluppo dei nuovi processi di lavoro e motivazioni.....</b>	<b>35</b>
5.1	Istituzione materia prima.....	35
5.1.1	Analisi processo attuale .....	35
5.1.2	Problemi .....	36

5.1.3	Revisione processo attuale.....	38
5.1.4	Realizzazione pratica .....	41
5.1.5	Risultato finale .....	45
<b>5.2</b>	<b>Processo di gestione delle richieste di assistenza tecnica e relazioni con i CAT.....</b>	<b>46</b>
5.2.1	Situazione precedente ed evoluzione attuale .....	46
5.2.2	Richiesta di assistenza - Analisi tecnica .....	48
5.2.3	Richiesta assistenza - Risultato finale .....	55
5.2.4	Piattaforma CAT - Analisi tecnica .....	55
5.2.5	Piattaforma CAT - Risultato finale .....	59
<b>5.3</b>	<b>Processo di gestione ed elaborazione delle previsioni di vendita (forecast) .....</b>	<b>59</b>
5.3.1	Situazione precedente ed evoluzione attuale .....	59
5.3.2	Analisi tecnica.....	62
5.3.3	Risultato finale .....	66
<b>6</b>	<b>Relazione finale.....</b>	<b>67</b>
	<b>Bibliografia.....</b>	<b>69</b>
	<b>Sitografia .....</b>	<b>69</b>
	<b>Indice delle immagini.....</b>	<b>71</b>
	<b>Ringraziamenti .....</b>	<b>73</b>

# 1 Profilo dell'azienda

## 1.1 Storia

Fracarro Radioindustrie nasce il 1° Aprile 1933 per volontà dei fratelli Bruno e Giovanni Fraccaro con un capitale sociale di 50 lire prestato dal padre. Curiosamente il nome aziendale differisce da quello dei fondatori a causa di una svista del primo tipografo a cui i due fratelli si erano rivolti: essendo loro notoriamente superstiziosi, decisero di mantenere la denominazione "errata".

Inizialmente l'azienda si dedica alla produzione industriale di reattori per lampade fluorescenti, ma presto emerge lo spirito pionieristico e la passione per la ricezione e trasmissione dei segnali. Nel cortile dell'azienda infatti i due ingegneri ricevono i primi segnali televisivi sperimentali da Londra e Berlino visualizzandoli attraverso un disco di Nipkow, seguendo gli stessi principi che avevano illustrato nel 1929 in un opuscolo intitolato "La televisione per tutti".

Questa passione porta l'azienda ad essere mentalmente e tecnologicamente pronta per l'arrivo della televisione in Italia, nel 1954, producendo la prima generazione di antenne e componenti per la ricezione delle trasmissioni RAI. Contestualmente al boom economico nazionale, l'azienda diventa leader assoluta del mercato, arrivando a dare lavoro a circa 850 famiglie introducendo l'innovativa possibilità di lavorare a domicilio assemblando i componenti delle antenne e raggiungendo l'impressionante quota dell'80% del mercato MATV italiano negli anni '70.

Il decennio seguente vede l'entrata nel mercato satellitare, tecnologia emergente nell'ambito televisivo, segmento in cui Fracarro si dimostra ancora una volta leader introducendo i primi ricevitori dotati di autofocus e puntamento automatico; inoltre l'azienda decide di diversificare la propria attività con l'inaugurazione della divisione Sicurezza nel 1984.

Negli anni novanta emerge la strategia di espansione del Gruppo con la costruzione in Tunisia di Elit, centro di fabbricazione di prodotti che con il tempo si ingrandirà fino a diventare Fracarro Tunisie e a sostenere negli anni duemila l'intera produzione. Parallelamente a questo stabilimento, vengono aperte le due

sedi europee ancora in funzione, Fracarro UK e Fracarro France, derivante dall'acquisizione della divisione SMATV del colosso Philips.

Attualmente Fracarro Radioindustrie è configurata come una società per azioni (SpA) a socio unico che impiega circa 280 persone ripartite tra la sede centrale di Castelfranco Veneto, lo stabilimento tunisino e gli uffici in Francia ed Inghilterra. Tenendo come base la struttura legale di una società per azioni, al direttore generale riferiscono direttamente il responsabile per la qualità e i direttori delle aree IT, controllo di gestione, industriale e business.

Tra i progetti di ingegneria più significativi svolti nel corso degli anni dalla divisione Fracarro Engineering del Gruppo si possono citare la realizzazione dell'impianto di ricezione e trasmissione per la sede Sky di Milano Santa Giulia, con l'installazione di più di 70 antenne paraboliche e dell'apparato di distribuzione del segnale, contenente 350 link in fibra ottica UWB e la posa di un totale di 250 km di cavi; il progetto RAI Educational che ha previsto il collegamento di circa 24000 scuole medie e superiori ai canali satellitari RAI Edu1 ed Edu2; la fornitura di hardware per la connettività dati e fonia per tutte le 2400 caserme dei Carabinieri presenti in Italia, con l'installazione di un sistema satellitare bidirezionale che consente ad ogni sede di essere una stazione indipendente a livello informativo; la distribuzione dei segnali televisivi satellitari all'interno delle grandi navi da crociera dei più importanti gruppi mondiali; il cablaggio, tra i numerosi alberghi, dell'hotel Excelsior di Venezia che ha portato connettività IPTV a più di 250 camere per gli ospiti.

## **1.2 Area IT attuale**

Attualmente l'area IT di Fracarro è denominata come SIN (Sistemi INformativi) e si occupa della gestione completa dell'infrastruttura informatica aziendale. Oltre ai compiti sistemistici e di help desk infatti, i collaboratori del dipartimento si occupano anche della manutenzione e sviluppo della piattaforma SAP e della gestione e creazione dei report di business intelligence con QlikView, ricorrendo ai consulenti esterni (quasi esclusivamente lato SAP-Oracle) periodicamente solo per controlli approfonditi sulla piattaforma e per aggiornamenti software e di conoscenze. Il personale consiste in cinque impiegati a tempo pieno così

suddivisi: un direttore, un tecnico help desk, un sistemista di rete, un sistemista SAP e una responsabile QlikView.

L'infrastruttura di rete del gruppo Fracarro conta più di 300 utenze suddivise tra la sede centrale di Castelfranco Veneto, il polo produttivo Elit in Tunisia e le sedi commerciali in Francia e Inghilterra. In ognuna di queste sedi è presente una replica del domain controller presente nella sede centrale che permette all'utente di autenticarsi ed accedere ai dischi condivisi presenti nel datacenter a Castelfranco. Per questo motivo molti utenti possono lavorare utilizzando semplicemente un thin client per effettuare la connessione alla rete aziendale, mentre altri dipendenti, a seconda delle esigenze dei loro compiti, possono avere in dotazione computer portatili, workstation Windows o Linux, tablet e smartphone.

Poichè la produzione è quasi totalmente decentrata in Tunisia è stato necessario installare anche in questo polo una piccola sala macchine, composta da un armadio rack contenente quattro blade server connessi a un sistema di storage a cassetto singolo. Nelle altre due sedi europee è stata sufficiente l'installazione di un solo server tower per gli scopi di domain controller.

La stampa di documenti su supporti cartacei avviene tramite stampanti da ufficio centri di stampa raggruppati al di sotto di un unico printserver installato nella sede centrale. Negli ultimi anni è stato ridotto considerevolmente il numero di dispositivi di stampa, preferendo mantenere i soli centri di stampa, eliminando le varie inkjet e laserjet dai singoli uffici.

Nonostante Fracarro sia un'azienda relativamente piccola, la mole di informazioni generate e la presenza di tre sedi distaccate, di cui una adibita a polo produttivo, comportano la necessità di servizi informativi paragonabili a quelli di una grossa corporation, con la necessità quindi di avere un piccolo datacenter di proprietà, che verrà illustrato nel seguito.

A livello hardware esistono due sale macchine nella sede di Castelfranco Veneto, composte da blade server, unità di archiviazione e apparati di rete. La sala principale si trova al piano terra, con accesso mediante scheda elettronica e doppia porta taglia fuoco, con la presenza di due barriere anti allagamento. Al suo interno si trovano quattro rack contenenti i server e i sistemi di backup su nastro magnetico, per un totale di quattro lame e sei cassette di storage, con in più lo switch che fa da centro stella per la rete interna, il tutto con alimentazione e

raffreddamento ridondato. Il numero di rack, e quindi di server, utilizzati è stato notevolmente ridotto con l'ultimo aggiornamento hardware risalente al 2010 grazie alle spiccate proprietà di virtualizzazione offerti dalle macchine installate, riducendo a un decimo il numero di lame necessarie.

Una seconda sala macchine, più piccola, si trova al primo piano affiancata all'ufficio operativo SIN e viene usata normalmente come sala macchine per i test di configurazione. Anche qui l'accesso avviene solo con chiave magnetica ed è presente un impianto ridondato di aria condizionata. Sono presenti però solamente due rack contenenti tre blade server, tre cassette storage per backup aggiuntivi e i router di accesso alle linee ADSL a 20 Mbit. Questa seconda sala macchine può diventare la sala macchine principale in caso di necessità di disaster recovery, effettuando un ripristino del sistema dai backup su nastro. In una simulazione, con la sala macchina principale completamente fuori uso, tutti i sistemi aziendali sono tornati online in meno di due ore. La ridondanza non si ferma ai soli apparati ausiliari presenti nelle due sale descritte, ma si estende anche al di fuori di esse, con la connessione tra le due aree che avviene mediante un doppio collegamento in fibra ottica, seguendo due percorsi fisici completamente differenti.

A livello organizzativo si è puntato il più possibile sull'adozione di standard aperti, in modo da non dipendere completamente dalle decisioni commerciali di aziende terze, e sulla centralizzazione, ovvero mantenere tutti i dati e l'erogazione dei servizi informatici nella sede centrale. Quest'ultimo punto ha portato il vantaggio di avere in azienda un sistema informativo già "cloud-ready", non dovendo in nessun caso riunire informazioni o applicazioni perchè già tutte presenti in casa.



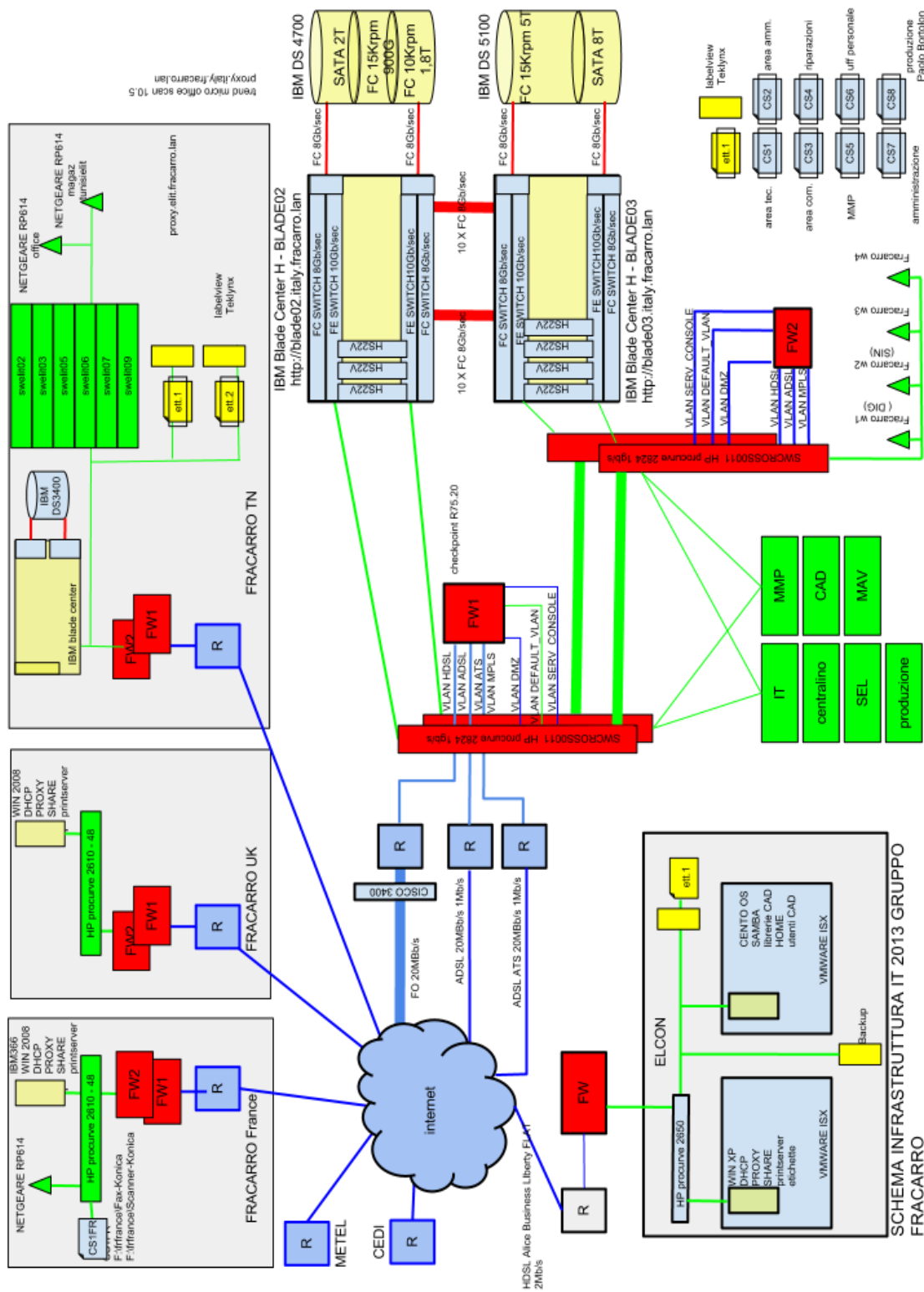


Figura 1: Schema dell'infrastruttura IT del Gruppo Fracarro



## **2 Presentazione del progetto**

### **2.1 L'importanza dell'IT in un'azienda**

Al giorno d'oggi la gestione delle informazioni e della conoscenza rappresenta più che mai un fattore critico per il successo e il prosperare di un'impresa. Per questo l'IT sta assumendo all'interno delle organizzazioni un ruolo sempre più importante: godendo di una situazione completamente svincolata dal settore in cui opera l'azienda, si trova in una posizione ottima per poter oggettivamente valutare con un'ampia visione d'insieme i processi di lavoro e le attività dei vari dipartimenti.

Sfruttando questa situazione, l'IT ha la possibilità quindi di proporsi come il traino per il miglioramento dell'azienda, promuovendo una mentalità aperta e innovatrice. L'essere slegati dalla gestione quotidiana permette infatti di poter ragionare ed osservare le metodologie di lavoro ad un livello più alto, fornendo strumenti per il loro miglioramento. Non a caso molte volte non serve conoscere nel dettaglio tutte le attività per rendersi conto dell'inefficienza di un processo, come l'esperienza vissuta nel corso di questo stage ha insegnato.

### **2.2 I progetti svolti**

In un'azienda orientata alla produzione, le materie prime giocano un ruolo chiave su molteplici versanti, come ad esempio la qualità, l'innovazione e il costo.

I progettisti si trovano quindi spesso nella situazione di dover utilizzare un nuovo componente, sia esso funzionale ad un prodotto già sul mercato oppure utilizzabile in uno attualmente in fase di sviluppo. In entrambi i casi il suo uso dev'essere approvato dall'azienda e adeguatamente documentato: il processo che lo permette viene definito Istituzione di Materia Prima.

Oltre ad essere di fondamentale importanza, quest'attività coinvolge un elevato numero di persone in differenti reparti: l'ufficio acquisti deve valutare la sostenibilità del costo correlato, il reparto di industrializzazione deve verificare che sia adatto alla produzione in serie, i responsabili di pianificazione

verificheranno i lead time di produzione e la relativa dimensione dei magazzini, e così via.

Risulta evidente che il processo in esame presenta diverse criticità, tra cui le più evidenti sono la sincronizzazione delle attività dei singoli uffici e il tempo necessario alla definitiva approvazione, cruciale per permettere un rapido utilizzo in produzione della materia prima.

Attualmente il processo viene gestito in forma cartacea mediante la compilazione di un foglio di calcolo Excel e il suo continuo peregrinare come allegato di varie e-mail, comportando problemi di documentazione incompleta, sbilanciamento del lavoro e, soprattutto, lunghi tempi per la completazione dell'iter, che si riflettono inevitabilmente in un prolungamento dei tempi di sviluppo dei prodotti.

Il primo progetto svolto nell'ambito di questo tirocinio si prefigge dunque come scopo quello di rendere più efficiente e rapido il processo di istituzione di materia prima, mediante le seguenti attività:

- Revisione, modifica e miglioramento del processo di sviluppo mediante principi Lean, che comportano l'eliminazione di dati e passaggi inutili e la parallelizzazione dei compiti, ove possibile. Il processo deve poi essere ergonomico, ovvero responsabilizzare gli utenti, e migliorabile continuamente, cosa che richiede la possibilità di misurarne l'efficacia;
- Sviluppo di un'applicazione che permetta di richiedere l'approvazione di una materia prima senza dover ricorrere a supporti cartacei. Per farlo si utilizzerà la piattaforma Google Apps sfruttandone le potenzialità di cloud computing;
- Verifica di fattibilità ed eventuale implementazione di un web service che permetta la comunicazione tra l'applicazione da sviluppare e il sistema SAP.

Altrettanto importante per l'azienda è il rapporto con i propri clienti ed installatori. Un servizio di assistenza tecnica semplice da contattare ed efficiente porta un innegabile beneficio all'immagine e alle vendite. Fracarro si avvale di numerosi Centri di Assistenza Tecnica (CAT) affiliati sparsi sul territorio, quindi gestisce direttamente le sole richieste di assistenza tecnica. Scopo del secondo progetto sviluppato in quest'esperienza è quello di migliorare il processo di richiesta di assistenza digitalizzandolo e rendendolo più semplice ed efficace, fornendo

parallelamente una nuova piattaforma di comunicazione tra la sede centrale e i laboratori di riparazione licenziati.

Le attività svolte per il conseguimento di questi obiettivi saranno:

- Sviluppo di un'applicazione mediante Apps Script che permetta a un utente o installatore di inviare una richiesta di assistenza tramite il sito internet aziendale e successivamente fornire gli strumenti all'ufficio Customer Care e al tecnico riparatore per poter compilare un rapporto d'intervento e la relativa fattura;
- Creazione di un sito web che permetta ai vari laboratori di accedere a comunicazioni e documenti personalizzati presenti nel Drive di Fracarro senza averne accesso diretto e ai responsabili customer care di inviare loro nuove comunicazioni.

L'ultimo progetto seguito è quello riguardante il processo di previsione di vendita da parte degli agenti commerciali. Come fatto notare poche righe fa, Fracarro è un'azienda orientata alla produzione, e questo comporta ovviamente l'acquisto di componenti e materie prime che deve essere accuratamente pianificato per evitare sprechi di denaro o interruzioni di produzione per mancanza di materiale. Inoltre il particolare momento storico attuale impone una grande incertezza che si traduce nella necessità di ridurre in modo consistente le dimensioni dei magazzini per diminuire l'esposizione finanziaria, bisogno sentito anche dai clienti che quindi iniziano ad effettuare gli ordini solo quando ne ricevono uno a loro volta. Infine il lancio di nuovi prodotti e la conseguente obsolescenza di quelli vecchi dev'essere attentamente programmato, altrimenti com'è immaginabile si andranno ad accumulare rilevanti volumi di materie prime e prodotti finiti ormai inutilizzabili.

Uno degli strumenti che permettono una corretta e intelligente pianificazione in grado di risolvere le problematiche sopra citate è la previsione delle vendite. Chiaramente essendo una previsione non può essere esente da errori e quindi considerata come l'unico sistema per pianificare gli acquisti, tuttavia la creazione di un processo che aiuti il più possibile i venditori a stilare previsioni accurate può fortemente aiutare l'azienda a migliorare il proprio business.

Poiché non esisteva un processo definito per i forecast di vendita degli agenti commerciali e l'importanza che veniva data in passato a questa attività era relativa, in questo progetto si è dovuto pensare e sviluppare da zero un'ambiente completo per la realizzazione e comunicazione di queste previsioni. In particolare:

- Definizione del processo in tutte le sue parti assieme ai responsabili del controllo di gestione e ai capi area commerciali;
- Ideazione e realizzazione di un modello di foglio di calcolo adatto alle esigenze indicate dai responsabili direttivi;
- Sviluppo applicazioni Apps Script e Python che permettano l'aggiornamento automatico e il recupero delle informazioni ricercate.

Una buona riuscita dei progetti porterà quindi indubbi benefici all'azienda, permettendo un'ottimizzazione delle risorse interne e dei tempi, nonché una maggiore reattività ai cambiamenti, proprietà fondamentale per rendere l'impresa più competitiva nel futuro.

## 3 Basi di letteratura per il lavoro svolto

### 3.1 Definizione processi aziendali

Il concetto di processo aziendale (traduzione da *business process*) è strettamente connesso al significato del verbo “processare”, inteso come attività di trasformazione. La definizione standard infatti si riferisce al processo aziendale come un insieme di attività che, applicate a un determinato input, generano un output ben definito destinato a un cliente, interno od esterno all’organizzazione, che lo necessita per compiere un determinato scopo.

Per definizione dunque un processo è qualcosa di necessariamente complesso, che implica l’interazione tra differenti entità e la necessità di prendere decisioni. Gli elementi che lo definiscono possono quindi essere così identificati:

- Obiettivo: perchè il processo viene realizzato o, se esistente, attivato;
- Input: elementi che ne permettono l’avvio;
- Output: risultato del processo;
- Fornitore: soggetto che fornisce l’input;
- Cliente: chi riceve l’output, condividendo quindi l’obiettivo;
- Risorse: ciò che l’organizzazione mette a disposizione del processo;
- Vincoli / Regole: i limiti entro cui si deve muovere il processo.

Un processo dunque permette di organizzare l’attività di un’azienda sia verso clienti esterni (processo primario) che interni (di supporto) ed ha come spiccata proprietà, rispetto a delle semplici procedure, la misurabilità.

Misurare un processo significa poter valutare in ogni momento in modo quanto più oggettivo il suo impatto nella vita dell’azienda in termini di efficienza, tempo e costo, fornendo quindi la chiave necessaria per poterlo migliorare. Sono necessarie per questo delle metriche, note anche come KPI - *Key Performance Indicators*, che devono essere accuratamente stilate dai responsabili di gestione del processo: è evidente che solo individuando le misure più significative per ogni processo si possono fare degli effettivi passi avanti nell’evoluzione dello stesso.

I vantaggi di una gestione delle criticità aziendali tramite processi non si limitano alle sole possibilità di miglioramento degli stessi, ma aprono anche le porte all'aumento della qualità del lavoro aziendale e all'automatico conseguimento delle relative certificazioni (es. ISO 9001).

Eseguire delle attività di process mapping che identifichino e descrivano i vari business processes in uso consente all'azienda di avere maggior consapevolezza, chiarezza e controllo sulle proprie attività, sia nel lato organizzativo che in quello strettamente informativo (inteso come l'informazione che gravita attorno al processo).

## **3.2 Analisi metodologie di sviluppo esistenti**

Nell'ambiente IT esistono diversi modelli di project management per lo sviluppo di progetti software, con filosofie a volte opposte tra loro. Scopo di questa parte è di illustrare tali metodi e osservare come si relazionano con i processi aziendali veri e propri, passo fondamentale essendo i progetti IT sempre più a stretto contatto con le attività critiche delle aziende.

### **3.2.1 Modello a cascata (prescrittivo)**

Il modello a cascata è il più vecchio in ordine temporale tra tutti i modelli esistenti, tanto da venire a volte chiamato "modello classico". Prevede una netta distinzione tra le fasi e la loro esecuzione in stretto ordine cronologico, impedendo una volta iniziata una fase di apportare modifiche alla precedente. I momenti definiti per questo processo sono:

- 1 Allestimento: inizializzazione e raccolta dei requisiti;
- 2 Pianificazione: stima dei tempi e dei costi necessari, stesura del piano di azione;
- 3 Modellazione: si progetta in modo dettagliato il sistema cercando già di individuare e risolvere eventuali problemi;



- 4 Costruzione: consiste nella programmazione vera e propria e nel successivo testing;
- 5 Deployment: consegna del prodotto e, se previsto, eventuale supporto.

E' evidente che questo modello di sviluppo, per le regole definite, impone al team di progettazione un'analisi dei requisiti estremamente attenta e precisa, così come al cliente di avere delle richieste chiare e ben definite, con pochi punti di indecisione; oltre a questo, il cliente deve accettare di non avere la possibilità di intervenire una volta avviato il processo, comportamento ritenuto ormai inaccettabile nella moderna ingegneria del software.

Sviluppando poi una sola versione funzionante da consegnarsi solo alla fine del processo ogni errore non rilevato o corretto in ritardo può portare a conseguenze catastrofiche per la qualità del prodotto.

Tuttavia il modello a cascata rappresenta il fondamento di altri modelli di sviluppo, come si vedrà nel seguito, e nonostante sia ritenuto superato nella pratica, l'organizzazione delle fasi ha tuttora un ruolo molto forte nei moderni processi di sviluppo.

In ambito aziendale questo modello di sviluppo può rivelarsi corretto quando il business process da supportare risulta essere ormai definito in ogni minima parte, universalmente accettato e compreso ad ogni livello dai vari attori e assolutamente stabile e immutabile nel tempo. Solo pochissimi processi interni stabiliti da tempo possono rispondere a queste caratteristiche.

### 3.2.2 Modello rad incrementale (prescrittivo)

Una evoluzione del modello a cascata adattata per progetti con tempi di sviluppo più brevi è il processo RAD (Rapid Application Development). Dal modello a cascata riprende le fasi di sviluppo e la loro sequenzialità, differenziandosi per la parallelizzazione delle fasi di modellazione e costruzione. Tale modello prevede infatti che gli sviluppatori vengano suddivisi in vari team indipendenti, che verranno incaricati di sviluppare differenti funzionalità del software per conto proprio, aggiungendo alla fase di deployment un'attività di integrazione.

Essendo un processo incrementale, è previsto che la prima iterazione non porti al rilascio del software completo, ma solo della parte basilare, che verrà poi arricchita nelle successive iterazioni. Questo permette una maggiore libertà per il cliente in fase di espressione dei requisiti, non essendo obbligato a definire la stessa mole prevista dal modello a cascata, tuttavia permane l'impossibilità di modificare il software durante un'iterazione, così come il divieto per gli sviluppatori di ritornare su di una fase dichiarata conclusa. Grande attenzione deve essere posta poi sulla qualità del lavoro dei vari team di sviluppo: il loro agire in parallelo porta sicuramente dei sensibili vantaggi temporali, a cui fa da contraltare il rischio di scarsa comunicazione tra di essi che può comportare a un cattivo risultato finale che si paleserà solo ad integrazione avvenuta, risultando nel migliore dei casi di costosa e difficile soluzione o nel peggiore di un totale spreco di tempo e risorse.

Pur rappresentando un'evoluzione del modello a cascata molte rigidità di quest'ultimo non vengono risolte, risultando sostanzialmente adatto ad interagire con gli stessi processi aziendali del suo predecessore.

### 3.2.3 Modello prototipale (evolutivo)

Questo modello di sviluppo tenta di risolvere alla radice il problema dell'imprecisione dei requisiti iniziali, dando per scontato che il cliente non possieda nulla più dettagliato di una vaga idea generale sugli obiettivi che deve perseguire il software commissionato. Il team di sviluppo capovolge il proprio ruolo nella fase di analisi dei requisiti e anziché chiederli in modo dettagliato al cliente, crea rapidamente un prototipo a malapena funzionante in modo da aiutare chi richiede il software a formulare richieste continuamente più precise sulla base dell'esperienza diretta della visione dell'uso del prototipo.

Le fasi di sviluppo rimangono quelle definite dai precedenti modelli prescrittivi, differenziandosi per la rapidità con cui vengono eseguite. Questa ossessione per la velocità, unita alla libertà di non dover rilasciare prototipi correttamente funzionanti ed esenti da bug, si rivela molto rischiosa qualora il team di sviluppo tenti di convertire un prototipo in un prodotto finale. I prototipi infatti devono essere realizzati solamente allo scopo di creare una lista di requisiti completa e

puntuale, su cui basarsi successivamente per la creazione del software vero e proprio.

L'approccio evolutivo non è comunque da esaurirsi una volta ottenuti i requisiti, ma può essere utilizzato proficuamente in un processo di sviluppo a spirale, in cui il rilascio del prodotto coincide con il nuovo avvio del successivo ciclo di progettazione che porterà l'applicazione a migliorarsi e a offrire nuove funzionalità. E' importante notare che ogni deploy sarà quindi funzionante e utilizzabile da subito.

### 3.2.4 Metodi Agile

Dall'inizio degli anni 2000 esiste una nuova famiglia di processi di sviluppo software, spesso addirittura definita come "filosofia", che pone al centro di tutto il cliente ed il rapporto con esso. Definita come "Manifesto Agile", questa metodologia di lavoro punta ad estendere la comunicazione con il committente anche al di fuori del contratto, arrivando in alcuni casi a coinvolgerlo quotidianamente nello sviluppo, a ridurre in modo drastico la documentazione prodotta e ad essere estremamente reattivo ai cambiamenti.

Le fasi di sviluppo permangono sostanzialmente le stesse enunciate fin dal modello a cascata, perdendo però la rigida sequenzialità con cui venivano seguite, e l'approccio incrementale che porta a continue iterazioni viene sostanzialmente estremizzato imponendo brevissimi cicli di sviluppo, in modo da massimizzare la risposta ai cambiamenti del team di sviluppo.

I metodi agile stanno diventando sempre più lo standard dominante per l'industria, visto anche l'ottima qualità con cui supportano sia il cambiamento che la creazione di nuovi business process.

### 3.2.5 Modello Lean

Il modello di sviluppo Lean è forse il più vicino all'ambiente dei business process vista la diretta discendenza dai principi snelli utilizzati nell'ambito dei processi aziendali. Esso si basa infatti su un forte orientamento all'eliminazione degli sprechi, una attitudine al cambiamento ancora più spiccata rispetto alla filosofia

Agile è una gestione della conoscenza molto più ampia e approfondita. Il modello snello non deve essere visto solo come una semplice estensione dei metodi agili o una loro estremizzazione, ma come un concetto nuovo che dev'essere sempre collegato ad un processo aziendale di tipo Lean e che difficilmente può prescindere da esso. Tuttavia è innegabile che molte delle pratiche prescritte da questo modello siano in comune con diversi punti del Manifesto Agile, motivo che ha portato il metodo di sviluppo Lean ad essere molto apprezzato dalla comunità di sviluppatori agili.

Di seguito verrà presentato un approfondimento sul Manifesto Agile e sul Processo di Sviluppo Lean.

### **3.3 Approfondimento: metodo Agile**

Il Manifesto Agile si articola nei seguenti dodici punti:

- 1 La soddisfazione del cliente dev'essere sempre al primo posto, e raggiunta mediante una continua, e possibilmente anticipata, fornitura del software;
- 2 Le richieste di cambiamento non devono essere osteggiate, ma accettate con entusiasmo e in qualsiasi fase (viene quindi abbandonata la severa rigidità che il processo sequenziale a cascata prevedeva);
- 3 Il software fornito deve essere sempre funzionante, e i tempi di rilascio brevi;
- 4 Gli agenti business e gli sviluppatori devono collaborare attivamente;
- 5 I team di sviluppo necessitano di individui motivati e adeguatamente supportati;
- 6 Per lo scambio di informazioni si deve preferire, quando possibile, la comunicazione verbale;
- 7 I progressi vanno misurati con i rilasci di software funzionante;
- 8 I processi agili devono contraddistinguersi per uno sviluppo sostenibile: ciò significa che lo sforzo profuso durante un'iterazione deve poter essere replicato in iterazioni e progetti successivi. E' necessaria quindi una grande attenzione alla pianificazione del lavoro;
- 9 Il buon design e l'eccellenza tecnica sono da ricercarsi continuamente;
- 10 La semplicità è essenziale;

- 11 L'auto organizzazione di un team è un pilastro fondamentale se si vuole come risultato un prodotto di alta qualità;
- 12 Il team deve ricercare regolarmente nuovi metodi di lavoro per migliorare in efficacia.

Queste direttive mettono in grande risalto la rivoluzione portata dalla mentalità Agile che pone al centro di tutto il processo di sviluppo le persone, sia programmatori che clienti, e non più la rigida cronologia delle fasi. La rimozione di questa imposizione però non va vista come una minaccia al rispetto dei tempi di consegna: gli sviluppi incrementali, la rapidità di rilascio e l'autorità del team composto da persone motivate sono ampie garanzie della correttezza di questo processo.

Tra le realizzazioni pratiche più famose della filosofia Agile è possibile citare il modello Extreme Programming (XP) e Scrum. Si tratta di metodologie molto simili, che prevedono regole definite riguardo la gestione del team di sviluppo, la frequenza delle iterazioni e il modello di riunioni da condurre. I punti caratteristici si possono individuare nel pair programming (due sviluppatori al lavoro sulla stessa macchina) per il modello XP e nella creazione e gestione continua dei backlog di sviluppo per Scrum.

### **3.4 Approfondimento: Lean software development**

Il pensiero Lean si è formato nei primi anni '90 a partire dal famoso Toyota Production System (TPS) sviluppato a partire dal dopoguerra da Taiichi Ohno all'interno di Toyota in cui l'obiettivo limite è quello di perseguire il valore per il cliente attraverso la riduzione dello sforzo, ottenibile massimizzando l'efficienza e minimizzando ogni forma di spreco.

In ambito IT si è assistito alla recente applicazione di questi principi ai modelli di sviluppo software parallelamente alla sempre più stretta commistione con i processi aziendali all'interno delle organizzazioni, che stanno affidando una sempre maggiore importanza e responsabilità all'area informatica.

I principi che governano questa pratica di creazione del software sono i seguenti:

- 1 Eliminare gli sprechi. Lo spreco (*muda*) è centrale nella teoria Lean di miglioramento della produzione. Viene inteso come qualsiasi attività o cosa che richieda tempo o lavoro senza apportare una reale contribuzione al valore del prodotto percepito dal cliente. Esempi caratteristici possono essere l'implementazione di funzionalità non necessarie o il dilatarsi dei tempi di consegna;
- 2 Amplificare l'apprendimento. Il concetto di miglioramento continuo (*kaizen*) è centrale nel pensiero snello, è la guida che permette mantenere o migliorare per un tempo indefinito la qualità offerta, e il suo ottenimento passa inevitabilmente da un dominio della conoscenza sempre maggiore, non limitato alla sola e ristretta area d'interesse;
- 3 Procrastinare le decisioni. Questo ritardo non deve essere confuso come una debolezza del team, ma come una pratica consapevole. Preso atto che nell'ambito dello sviluppo software le richieste di cambiamento sono continue e le incertezze varie, il rinvio delle decisioni fino al momento in cui le ipotesi lasciano il posto ai fatti è da desiderare, in quanto permette di evitare sprechi di tempo e di lavoro;
- 4 Consegnare velocemente. L'approccio Lean, come detto al punto 2, si fonda sul miglioramento continuo, quindi si deve dare per scontato che ogni versione rilasciata sarà migliorabile alla seguente iterazione. Questo deve liberare gli sviluppatori dall'ansia del "software perfetto al primo rilascio" e permettere loro di consegnare applicazioni funzionanti in tempi rapidissimi, per poi sfruttare il feedback del cliente nell'immediata iterazione successiva;
- 5 Autorizzare il team. Gli sviluppatori non devono essere comandati, devono poter prendere delle scelte motivate progettuali in autonomia e proporre miglioramenti ai project manager;
- 6 Mantenere un'integrità nella costruzione. Ciò significa sia fare in modo che il cliente veda il prodotto nel complesso del suo processo aziendale e non solo come un insieme di funzionalità, sia cercare un'armonia di funzionamento tra tutti i moduli che garantisca un'esperienza d'uso fluida e per quanto possibile non dipendente dall'attività eseguita;
- 7 Visione d'insieme. Questo principio finale è legato a doppio filo con la filosofia Lean dei business processes e con il ruolo dell'area IT in una moderna organizzazioni. Chi sviluppa non deve limitarsi alla buona riuscita del suo

prodotto, ma deve pensare anche all'integrazione con altri prodotti collaterali e all'interazione con il processo aziendale di riferimento. Per fare ciò è necessario che il project manager e il team di sviluppo sfruttino la possibilità unica dell'IT di avere una visione d'insieme completa del business process e dell'ambiente in cui la loro applicazione andrà ad operare, in modo da fornire al cliente un prodotto migliore e aiutarlo nel perfezionamento della sua attività.





# 4 Introduzione e panoramica dei servizi Google Enterprise

## 4.1 Introduzione

Google Apps for Business si identifica come la suite di servizi ed applicazioni business fornite da Google Inc. L'intera offerta della multinazionale californiana si basa su tre concetti fondamentali: cloud computing, collaborazione, scalabilità. Vediamo rapidamente come sono intesi e perchè possono diventare elementi chiave nel business di un'azienda.

Il concetto di cloud computing, estensione orientata ai servizi del già esistente grid computing, ha conosciuto un notevole sviluppo negli ultimi anni, arrivando ad imporsi addirittura all'attenzione delle persone normalmente fuori dal mondo IT.

L'uso di risorse computazionali offerto dal provider come servizio si articola principalmente in tre livelli, ognuno richiedente un differente livello di astrazione:

- IaaS (Infrastructure as a Service): il provider mette a disposizione del cliente delle risorse "pure", cioè non mediate via software. Si tratta per lo più di spazi di archiviazione configurabili o di capacità di calcolo allocati dinamicamente secondo le richieste dell'utente. Ad esempio un cliente può installare una o più macchine virtuali nell'infrastruttura offerta e sfruttarne la potenza di calcolo o di memorizzazione per i propri scopi;
- PaaS (Platform as a Service): si tratta di un'astrazione di livello superiore. L'architettura hardware è completamente trasparente al cliente, cui viene offerto un'ambiente di sviluppo completo per la creazione e il rilascio delle proprie applicazioni. Si nota la differenza rispetto al servizio precedente in quanto in aggiunta al solo hardware vengono offerte librerie e applicativi per lo sviluppo;
- SaaS (Software as a Service): è l'ultimo gradino, in cui l'astrazione è praticamente totale. All'utente viene infatti offerto l'accesso remoto a una o

più applicazioni eseguite lato server; dove permangono inoltre i dati creati. La struttura hardware, il sistema operativo, la versione dell'applicazione e altro sono quindi completamente trasparenti all'utente, la cui macchina locale diventerà in pratica una sorta di thin client.

La visione di Google relativa a questa piattaforma è quella di un metodo per fornire strumenti che permettano ad un'azienda di essere ubiqua e onnipresente. Spostando i servizi, le applicazioni e i dati di uso comune nei propri datacenter e rendendoli accessibili online, si ottiene il risultato di renderne disponibile l'uso in qualsiasi luogo in cui è permessa una connessione Internet ed in qualsiasi orario.

La collaborazione è forse il tratto più evidente e distintivo dell'intera suite, ed è in stretta connessione con il concetto precedentemente esposto.

Ogni file, risiedendo fisicamente nei datacenter di Google, può essere contemporaneamente visualizzato e modificato da più persone, che possono quindi essere semplicemente "invitate" ad utilizzarlo senza la necessità di creare copie fisiche del file, generando inevitabilmente problemi di coerenza. E' inoltre implementato un sistema di controllo di versione che memorizza la cronologia delle modifiche apportate da ogni singolo utente, permettendone la consultazione e, se necessario, il ripristino in qualsiasi momento.

A livello di sicurezza si hanno forse i vantaggi più importanti, sebbene meno evidenti. Dovendo gestire un consistente patrimonio di informazioni, sarebbe molto importante per un'azienda aderire al protocollo ISO 27001, lo standard internazionale per quanto riguarda la gestione della sicurezza delle informazioni, basato sulla normativa inglese BS 7799. Sfortunatamente ottenere e poi mantenere questa certificazione ISO risulta estremamente impegnativo per un'azienda, sia a livello economico che organizzativo, imponendo pratiche a volte di difficile se non impossibile attuazione. La piattaforma Google Enterprise permette di spostare questo problema al di fuori del raggio d'azione dell'impresa, poiché Google stessa ed i suoi servizi possiedono già questo tipo di certificazione. Sotto il profilo prettamente legale poi, l'azienda di Mountain View aderisce completamente al trattato International Safe Harbor Privacy Principles stipulato tra l'Unione Europea e gli Stati Uniti, che permette il regolare

trasferimento di dati personali da strutture localizzate in Europa ad altre site negli USA imponendo in questo caso a Google l'osservanza delle leggi europee sulla privacy, maggiormente stringenti rispetto a quelle statunitensi.

Infine, la scalabilità. Non ponendo limiti, né inferiori, né superiori, alle dimensioni dell'azienda cliente, Google permette una forte personalizzazione dei servizi e delle prestazioni offerte, in modo da poter offrire prezzi competitivi a qualunque impresa in qualsiasi mercato.

Ogni cliente può quindi scegliere quali servizi attivare per il proprio dominio, quanto spazio di archiviazione riservare ad ogni utente e, nel caso di uso di servizi PaaS, la quota di risorse sfruttabili dalla propria applicazione.

Nel caso in cui i limiti debbano essere rivisti o ampliati, è possibile fare in modo che l'upgrade avvenga automaticamente senza nessuna attesa, previa disponibilità al pagamento della tariffa aggiornata.

## **4.2 Panoramica servizi**

### *Enterprise Search*

Mediante un modulo hardware rack, questo pacchetto offre la possibilità di eseguire ricerche sull'insieme di documenti e dati dell'organizzazione sfruttando la potenza e le prestazioni degli algoritmi di ricerca proprietari di Google. Diviene quindi un vero e proprio motore di ricerca non orientato al web ma alla propria intranet. La compatibilità è garantita con i più comuni hardware per datacenter, database e ERP.

### *Earth & Maps*

Tramite le famose applicazioni Google Earth e Google Maps questo servizio rende disponibili una serie di API per poter sfruttare informazioni geolocalizzate nelle proprie applicazioni. Esistono tre livelli di utenza (Premier, Pro, Enterprise) a seconda del tipo di funzionalità, prestazioni e complessità computazionale richiesti.

## *Google Apps*

Probabilmente il modulo di servizi e applicazioni più conosciuto, sia da utenti business che tradizionali. Il numero di strumenti a disposizione è numericamente rilevante, considerando che vengono rese disponibili persino applicazioni ancora in fase dichiaratamente sperimentale e soggette quindi a frequenti rilasci di funzionalità.

- Gmail: offre la gestione della posta su interfaccia Gmail mantenendo il dominio aziendale, 25 GB di spazio di archiviazione eventualmente estendibili, assistenza tecnica e compatibilità con dispositivi mobile;
- Drive: probabilmente può essere definito come il cuore della sezione Google Apps. Non si tratta solo di uno spazio cloud di 5 GB per utente, ma di una suite di applicazioni per ufficio pienamente utilizzabile. Con Docs, Spreadsheets, Slides, Form, Drawing e Fusion Tables si hanno a disposizione tre programmi che consentono la redazione di documenti, fogli di calcolo con relative manipolazioni di dati (formule, grafici, query) e creazione di presentazioni. Questi servizi concentrano in loro la massima espressione dell'ubiquità e della condivisione offerte da una piattaforma cloud attuale. Per gli sviluppatori interni poi, è disponibile un SDK che permette l'interazione di applicazioni desktop o web con i file presenti nell'area Drive, supportando differenti linguaggi di programmazione (Java, Python, .NET) e di scripting (PHP, JavaScript);
- Calendar: questa applicazione di planning permette di gestire i propri impegni come un normale calendario, aggiungendo la possibilità di visualizzare i calendari di altri utenti, al fine di conoscerne in anticipo i momenti liberi, invitare persone ad eventi e gestirne eventuali annotazioni o rifiuti;
- Sites: si tratta di una piattaforma di creazione rapida e gestione di siti web, che possono essere utilizzati sia da alcune persone nell'intranet aziendale che da qualsiasi utente Internet grazie a una gestione capillare dei permessi di accesso, che può arrivare al singolo oggetto contenuto in una pagina. Essendo sviluppato per essere un ambiente sicuro, prevede diverse limitazioni al codice HTML inseribile in una pagina e agli oggetti in essa contenuti, offrendo d'altro canto la possibilità di includere pressoché qualunque istanza di un prodotto Google;

- Apps Script: è una piattaforma di scripting basata su JavaScript. Vengono messe a disposizione dell'utente / sviluppatore una serie di API che permettono l'interazione con i vari servizi Google. Gli script possono essere semplici funzioni stand-alone oppure vere e proprie web application dotate di interfaccia grafica. Nonostante sia un ambiente esplicitamente chiuso (sandbox) non funzionante al di fuori dell'ecosistema Google (esempio: sito web comune), permette svariate connessioni verso il mondo esterno come connessioni a database via JDBC, interrogazione di web services mediante protocollo SOAP, generazione di richieste HTTP e autenticazioni OAuth. Vengono inoltre messi a disposizione strumenti di controllo utente e di sessione, un database NoSQL interno per l'archiviazione di dati funzionali allo script, primitive di controllo della concorrenza di accessi mediante mutua esclusione e funzioni di crittografia.

Va tuttavia precisato che nonostante offra molte possibilità, la piattaforma non è intesa per un uso computazionalmente aggressivo, limitando il tempo di esecuzione di uno script a circa 5 minuti e il numero di cicli invocabili all'interno di una singola funzione.

### *Google Cloud Platform*

Questo insieme di servizi completamente basati sul cloud computing si propongono per le loro potenzialità direttamente agli sviluppatori, non esistendo nessuna controparte "non business" come invece accade con Google Apps. Si tratta essenzialmente di quattro prodotti:

- App Engine: si tratta di un PaaS (Platform as a Service) che consente di sviluppare applicazioni in Python, Java e Go. Può essere utilizzato per la costruzione di siti web, di software aziendali che richiedono accesso multiplatforma e indipendente dalla posizione e come backend per applicazioni mobile. L'utilizzatore ha il vantaggio di non doversi preoccupare né dell'infrastruttura hardware necessaria, né della gestione sistemistica: tutto viene lasciato in gestione a Google che si preoccupa inoltre di adeguare il livello prestazionale della piattaforma secondo le necessità. Un esempio recente è quello del gioco per smartphone *Ruzzle*: avendo superato rapidamente e contro ogni previsione i 5 milioni di giocatori unici, una

gestione della piattaforma di backend non affidata a un servizio come App Engine avrebbe comportato o il sovraccarico del sistema, con la conseguente interruzione del servizio, o un investimento per un datacenter proprietario assolutamente fuori portata per una startup;

- Compute Engine: questo servizio si posiziona al livello più basso dei servizi cloud, quello delle IaaS (Infrastructure as a Service), dove vengono messi a disposizione cluster di macchine virtuali completamente configurabili dagli sviluppatori dell'azienda cliente. Viene offerta quindi una struttura fortemente orientata al calcolo puro, essendo possibile per gli sviluppatori organizzare la rete di macchine virtuali secondo il pattern più adatto alle loro esigenze e lasciando la libertà di installare qualsiasi libreria o software necessitano. Applicazioni tipo per questa tecnologia sono il render batch di video, l'analisi di enormi dataset o il calcolo ad alte prestazioni;
- Cloud SQL: è un servizio che permette la creazione, configurazione, gestione e uso di database MySQL sull'infrastruttura di Google. All'utente quindi viene lasciata la sola gestione dei dati, sollevandolo dai compiti di manutenzione e aggiornamento di RDBMS, hardware e backup;
- BigQuery: questo strumento permette l'analisi rapida ed efficiente di enormi moli di dati. Di crescente importanza nell'offerta Google, BigQuery si orienta fortemente ad un uso professionale, come l'analisi delle tendenze o la business intelligence, permettendo agli utenti la completa personalizzazione di dataset e di richieste, garantendo prestazioni normalmente raggiungibili solo tramite l'uso di supercomputer.

### **4.3 Uso di Google Enterprise in Fracarro**

Dal 2012 tutte le utenze e le caselle di posta elettronica sono gestite tramite Gmail e gli appuntamenti vengono sincronizzati tramite Calendar. Ogni dipendente ha uno spazio Drive personale, anche se tuttora non si è raggiunta la migrazione della totalità degli utenti al nuovo sistema, spesso per reticenze personali.

L'utilizzo di Apps Script sta aumentando continuamente, con lo sviluppo di vere e proprie applicazioni per digitalizzare e migliorare processi esistenti (ad es.

l'istituzione di materia prima trattata in questa tesi) oppure per creare nuovi strumenti di lavoro (ad es. il sistema di raccolta di previsioni di vendita). Oltre allo sviluppo orientato all'evoluzione dei processi, la funzionalità Script viene utilizzata, parallelamente alla migrazione verso Drive di nuovi utenti, per compiti di amministrazione di sistema anche di criticità elevata, come il recupero rapido di file bloccati dagli utenti.

Similarmente a Script, vengono utilizzate anche le API appartenenti al Drive SDK, che consentono un'interazione meno dettagliata ma sicuramente più potente con i dati memorizzati negli spazi cloud dei vari utenti tramite programmi Python e Java eseguiti sui server locali. E' mediante questo prodotto che il sistema di business intelligence QlikView scambia dati con fogli di calcolo cloud.

Contestualmente, viene condotto un uso sostenuto anche dello strumento Sites, adoperato principalmente per la costruzione e l'aggiornamento di siti web accessibili solo da intranet e relativi ai vari dipartimenti. Con l'aumento di applicazioni web sviluppate con Apps Script però, dovendo aggirare l'incompatibilità di quest'ultime con le normali pagine web, vengono create rapidamente pagine web ad hoc mediante Sites atte ad ospitare queste webapp, pubblicate e collegate direttamente al sito istituzionale dell'azienda (ad es. l'interfaccia utente per la richiesta di assistenza tecnica su un prodotto).

#### **4.4 Approfondimento sul framework Apps Script**

Apps Script è un linguaggio di scripting basato su JavaScript che permette la creazione rapida di applicazioni e script. La sua particolarità, a differenza del normale JavaScript, è che viene eseguito totalmente lato server, differenziandosi in questo modo dal linguaggio padre.

E' stato sviluppato principalmente per dialogare con il sistema Google Drive, mettendo a disposizione una vasta libreria per l'interazione con i file presenti nello spazio cloud offerto dall'azienda di Mountain View. Oltre a questi, può operare anche con altri servizi della casa californiana, come ad esempio Gmail, Finance, Groups e Calendar.

Sotto il profilo della sicurezza, sia i semplici script che le applicazioni dotate di interfaccia, si comportano come delle sandbox, limitando quasi del tutto l'apertura

verso il mondo non-Google, arrivando addirittura a vietarne l'embed in pagine web che non siano gestite da Google Sites.

La chiusura, come accennato, non è però totale: vengono offerte API per la connessione a database JDBC e per l'utilizzo di web services mediante il protocollo SOAP, che apre alla possibilità di far dialogare i propri script con macchine esterne a quelle dell'organizzazione.

L'ambiente di sviluppo offerto da Google non si può definire come un vero e proprio IDE, tuttavia incorpora alcune funzioni basilari sia in fase di sviluppo che di esecuzione elencate di seguito:

- Autocompletamento delle funzioni;
- Possibilità di creare librerie personalizzate;
- Modalità di esecuzione in debug;
- Sistema di versioning del codice che permette di modificare e testare il codice senza inifciare il funzionamento della versione rilasciata. Il salvataggio del sorgente influenzerà solo la versione attuale, cioè di sviluppo, mentre per trasferire i cambiamenti anche in quella rilasciata "ufficialmente" sarà necessario salvare una nuova versione ed abilitarla. Nel caso si tratti di un applicazione web, si distinguerà per la dicitura `/exec` alla fine dell'URL piuttosto che `/dev`;
- Creazione di trigger personalizzati per programmare e schedulare l'esecuzione di una o più funzioni con modi e tempi stabiliti.

Spesso durante lo sviluppo si ha la necessità di interfacciarsi con una struttura che consenta la persistenza dei dati in modo da poterli recuperare da un'altra funzione o da un altro script. Al di là delle classiche variabili globali, semplicemente definibili al di fuori delle funzioni e con visibilità estesa a tutto lo script, esistono tre modalità principali di memorizzazione:

- **Script Properties:** si tratta di coppie chiave-valore associate ad un singolo script. Si tratta in pratica di una sorta di variabili globali indicizzate: il vantaggio nel loro uso è quello di avere a disposizione metodi standard che permettono con una singola chiamata di recuperare tutte le coppie definite, aggiornarle, cancellarle. La visibilità è limitata allo script di definizione;



- Spreadsheet: una semplice base di dati può essere un foglio di calcolo di Google Drive, vista la moltitudine di metodi a disposizione per interagirvi. Quest'ultimi permettono una gestione molto fine di tutti i fogli di lavoro dello spreadsheet, consentendo sia modifiche strutturali importanti che modifiche ai singoli dati. Ogni script può potenzialmente accedervi, ma occorre una gestione oculata delle chiamate in lettura e scrittura, poiché come base di dati non si dimostra performante. Per aumentarne le prestazioni, è utile concentrare in una fase tutte le letture possibili e successivamente le scritture, oppure riversare in un array JavaScript i dati appartenenti al range interessato, modificarli, e poi riscriverli in blocco;
- ScriptDB: si tratta di una novità recente nell'ecosistema Apps Script. Ad ogni Script viene associato di default un database NoSQL vuoto, che lo sviluppatore può richiamare, modificare ed interrogare in qualsiasi posizione dello script. Secondo la visione di Google, il database si può immaginare come un silos di dati, in cui l'utente inserisce degli oggetti JavaScript costituiti da coppie chiave-valore, e successivamente può svolgere query su una o più serie di chiavi, ottenendo come risposta una lista contenente gli oggetti che soddisfano la ricerca. Questo comporta qualche difficoltà iniziale nella strutturazione della base di dati, soprattutto se si è portati a pensare in ottica relazionale, tuttavia questi piccoli problemi sono compensati da prestazioni notevolmente più veloci rispetto a quelle raggiungibili con uno spreadsheet, anche adoperando le tecniche di ottimizzazione sopra descritte. La visibilità attualmente è limitata allo script, ma gli sviluppatori di Google non escludono la possibilità di permettere l'accesso al database da un secondo script.

I punti deboli che rendono questa piattaforma molto interessante ma non adatta ad applicazioni critiche o molto pesanti, derivano quasi totalmente dalla volontà di Google di non fornire una sorta di "lato debole" che permetta in qualche modo un accesso non autorizzato al Drive o alle attività di un utente o alle prestazioni della piattaforma cloud su cui è basato.

La principale limitazione è il tempo di esecuzione: non viene menzionato ufficialmente, ma ogni script può eseguire attività solamente per non più di 5 minuti ad esecuzione, altrimenti verrà interrotto automaticamente. E' presente

inoltre un controllo, sempre non descritto ufficialmente, sul numero di cicli annidabili ed utilizzabili all'interno di una singola funzione.

Come anticipato precedentemente, non è possibile eseguire un'applicazione all'interno di una pagina web che non sia un Google Sites o quella dell'applicazione in modalità stand-alone. E' consentito l'utilizzo di codice e librerie JavaScript standard, ma con alcune limitazioni, soprattutto riguardo ai metodi che gestiscono l'attività del browser o del lato client in generale.

Infine, come pecca generale, c'è da segnalare un basso livello di prestazioni, dovuto sia al tipo di linguaggio su cui è basato il framework, che non permette molte ottimizzazioni di sorta, sia alla probabile scelta da parte di Google di non voler caricare troppo la propria architettura cloud, con un servizio che concettualmente si è sempre proposto come basilare, concentrando la potenza di calcolo dei datacenter sulle piattaforme App Engine e Compute Engine.

# 5 Sviluppo dei nuovi processi di lavoro e motivazioni

## 5.1 Istituzione materia prima

### 5.1.1 Analisi processo attuale

Il processo attuale inizia quando un progettista necessita di una nuova materia prima per un prodotto o progetto esistente o in fase di sviluppo. La definizione di materia prima è molto ampia, spazia infatti dai più elementari componenti elettronici come i resistori o i condensatori, fino alle materie plastiche e ai relativi stampi di produzione, passando anche per le documentazioni di procedure o di utilizzo dei prodotti.

Il progettista interessato quindi, compila un foglio di calcolo preimpostato, e lo consegna all'ufficio STP (Servizi Tecnici Progettazione). Qui la richiesta viene esaminata e si controlla la presenza e correttezza di tutte le informazioni, si recupera il datasheet del prodotto se non allegato e si va ad intervistare il progettista responsabile della richiesta nel caso in cui vi siano passaggi poco chiari o incompleti. Terminata la parte di "normalizzazione della richiesta", l'ufficio può procedere a riservare un codice SAP per la futura materia prima e a comunicare agli altri reparti coinvolti l'avvio della pratica. L'ufficio STP diventa quindi il centro di controllo e coordinazione della richiesta di materia prima.

L'ufficio acquisti dovrà preoccuparsi di contattare vari fornitori per la materia prima alla ricerca delle condizioni contrattuali più vantaggiose per l'azienda. Il compito risulta particolarmente lungo e complesso per via delle differenti forme in cui si può reperire una materia prima, soprattutto per quanto riguarda quelle del settore elettronico. Un tipo di condensatore, ad esempio, può essere reperito sul mercato sia in packaging reel, un disco contenente un nastro continuo su cui sono disposti i vari condensatori, sia sotto forma di tray, o vassoio, ovvero un contenitore lineare con i vari componenti ordinati. Chiaramente queste due tipologie di packaging hanno costi diversi, anche a seconda delle quantità, e la

loro scelta dipende anche da come verranno utilizzate le parti; la scelta non è quindi banale e molto spesso l'ufficio acquisti deve chiedere un parere al responsabile per l'industrializzazione. Quest'ultimo dovrà inoltre verificare l'effettiva usabilità della materia prima richiesta nei prodotti di destinazione e verificando se lo standard qualitativo rispetta i parametri che l'azienda si è imposta di mantenere.

Parallelamente vi sarà il lavoro svolto dall'ufficio pianificazione, il quale si preoccuperà di rendere disponibili i codici SAP relativi ai magazzini merci e di verificarne l'approvvigionamento sulla base del consumo previsto da chi richiede l'istituzione.

Infine rimane l'ufficio per il controllo di gestione, chiamato in causa solamente se il componente è tale per cui richiede l'acquisto di uno stampo per la sua produzione (ad es. gli elementi in plastica delle antenne). Sulla base del costo della materia prima indicato dall'ufficio acquisti, il controllo di gestione deciderà in che modo ammortare lo stampo necessario e ne calolerà la relativa quota annuale.

A questo punto tutti gli stakeholder coinvolti notificano all'ufficio STP il completamento dei loro incarichi e il componente può dirsi istituito.

### 5.1.2 Problemi

Le procedure svolte dai vari uffici, al netto di ricerche di informazioni e decisioni collettive, sono composte da una serie di inserimenti di dati nell'ERP SAP attualmente in uso. Questi valori vengono recuperati dal foglio di calcolo iniziale, il quale passa per tutti i dipartimenti come allegato di posta elettronica.

Si può quindi già intuire una prima e notevole fonte di problemi e ritardi: una singola istituzione genera un numero di e-mail non banale, e la condivisione per allegato o via Google Drive dello stesso foglio di calcolo può portare errori o problemi di inconsistenza dell'informazione. A complicare le cose, nella normalità vi sono svariate istituzioni in corso contemporaneamente, e manca un controllo e una gestione centralizzata delle varie richieste. Inoltre, l'abitudine consolidata di usare un foglio di calcolo come base, porta alcuni progettisti frettolosi a recuperare una vecchia richiesta di approvazione e modificarla per crearne una

nuova, dimenticando però spesso di eliminare i dati non sovrascritti appartenenti al componente precedente, generando così un'ulteriore fonte di caos organizzativo.

Esiste poi un problema di fondo nella pratica del processo attuale: il progettista richiedente l'istituzione, che logica vorrebbe essere la persona più interessata al buon esito della procedura, in realtà perde completamente l'interesse nel seguire l'andamento della sua domanda, spesso compilata con urgenza, in maniera incompleta o del tutto scorretta. Questo comporta evidentemente un enorme spreco di tempo da parte degli uffici competenti per rintracciare e correggere le informazioni di cui lo stesso richiedente avrebbe dovuto o potuto essere in possesso.

Le difficoltà attuali non risiedono però solamente in ampie sacche di inefficienza e complessità presenti nel processo, ma anche nell'attitudine delle persone coinvolte e nei loro comportamenti. Durante le varie riunioni con il personale afferente ai dipartimenti incaricati della gestione dell'istituzione abbiamo infatti notato una scarsa propensione al dialogo da parte delle persone e un'idea del lavoro in team pressoché assente. Ogni ufficio è convinto di essere la colonna fondante senza la quale l'intero processo crollerebbe, e molto spesso nell'analisi dettagliata dei problemi del flusso di lavoro indica gli altri come responsabili delle inefficienze. Inutile dire che questa mentalità è deleteria per la buona riuscita del lavoro, ed è fondamentale che il nuovo processo ne tenga conto, allo scopo di migliorare la visione d'insieme dei vari stakeholder e la consapevolezza che il team di lavoro non si limita al solo dipartimento.

La messa in opera del nuovo sistema richiederà inoltre uno sforzo continuo da parte dell'area IT nello spiegare il processo, affrontare assieme agli utenti le difficoltà iniziali e guidarne il miglioramento continuo: una buona parte delle persone coinvolte infatti, soffre di un malcelato timore verso l'innovazione e gli strumenti nuovi che inevitabilmente ancora non padroneggia. Quest'atteggiamento risulta ancora più incredibile vista la valutazione unanime che tutti i partecipanti danno al processo attualmente in uso: lento, inefficace, dispendioso, confusionario.

### 5.1.3 Revisione processo attuale

Nel rinnovare il flusso di lavoro, si è deciso che l'idea fondamentale da cui partire è la paternità dell'istituzione, ovvero passare da uno stato in cui nessun collaboratore coinvolto si sente responsabile del procedimento a uno in cui il richiedente sia continuamente stimolato ad informarsi della condizione della sua richiesta.

Per raggiungere un grado di efficienza maggiore ed eliminare buona parte degli errori e delle incomprensioni, è stato necessario sviluppare un sistema di immissione dati controllata: non si ripeteranno nuovamente le frequenti situazioni in cui venivano richieste nuove materie prime senza definire potenziali fornitori, allegare datasheet, stabilire prezzi stimati e consumi. Il nuovo concetto dominante prevede che il progettista abbia un'idea chiara di cosa vuole istituire e svolga un'iniziale ricerca di informazioni sul componente.

Il ruolo dell'ufficio STP, ora definito ufficialmente, è quello di comportarsi come l'hub della gestione dell'istituzione: volendo parallelizzare il più possibile le varie attività, è d'importanza vitale che esista un punto unico all'interno del processo che dia l'avvio alle operazioni e ne raccolga i risultati alla fine.

Allo scopo dunque di permettere una gestione chiara, semplice ed essenziale del flusso, si è istituita una piattaforma di gestione delle notifiche e-mail. L'idea alla base di questa applicazione prevede che in una normale istituzione il lavoro tra i vari uffici possa essere coordinato da un sistema automatico di avvisi attivato di volta in volta dai vari operatori, contenente solo le informazioni necessarie per il prosieguo dell'attività, sollevando i vari collaboratori dalla necessità di inviare manualmente messaggi ed allegati.

In una prima fase di sviluppo, si è pensato di introdurre inoltre un controllo automatico dei tempi di risposta da parte dei vari uffici, generando messaggi di sollecito nel caso si trovino in ritardo rispetto a degli standard prefissati. Quest'idea è stata però accolta malamente da parte degli operatori, ed effettivamente nessuno può vedere di buon occhio qualcosa che controlli in modo continuo e rigoroso il proprio lavoro: viene visto come una delegittimazione del proprio senso di responsabilità e come una mancanza di fiducia verso le proprie capacità lavorative.

Ma come poter allora coniugare l'imprescindibile necessità di controllare lo stato di avanzamento del processo, ad oggi famoso per le sue lungaggini, e l'altrettanto fondamentale bisogno di non demoralizzare ed anzi responsabilizzare i vari attori? La conclusione è stata quella dell'introduzione di una dashboard visibile a tutti, in cui aggiornare continuamente ed in automatico, per ogni ufficio, lo stato attuale dell'istituzione di un componente e la data di inizio e fine attività. In questo modo ognuno può valutare spontaneamente a che punto ci si trovi del processo e raccogliere utili informazioni sui tempi impiegati, in modo da poter generare statistiche e condurre una continua attività di perfezionamento. Facendo tesoro di queste idee, è stato definito il nuovo flusso per l'istituzione di una materia prima. Ora, un progettista che necessita l'approvazione di un nuovo componente, compila un form online con tutte le informazioni necessarie, non potendo più inviare una richiesta senza aver inserito dei dati obbligatori.

L'ufficio STP riceve una mail autogenerata contenente tutte le informazioni della richiesta inoltrata dall'operativo, decide se accettare o meno la richiesta, inserisce in un apposito form contenuto nel messaggio di posta elettronica il codice SAP e tramite un pulsante notifica automaticamente tutti gli uffici interessati dell'avvio di una istituzione.

Ogni dipartimento riceve così un messaggio con tutti i dati necessari per svolgere la propria attività, e una volta completata semplicemente segnala il completamento del lavoro mediante un link, o un pulsante nel caso debba inviare anche nuove informazioni, posto nel corpo della mail. Lo stato di avanzamento viene automaticamente aggiornato nella dashboard comune, e quando tutti i vari uffici hanno completato i vari task, una mail abilita STP alla possibilità di chiudere definitivamente l'istituzione della materia prima. Il tutto senza un singolo scambio di allegati o l'invio di messaggi al di fuori del sistema automatico.

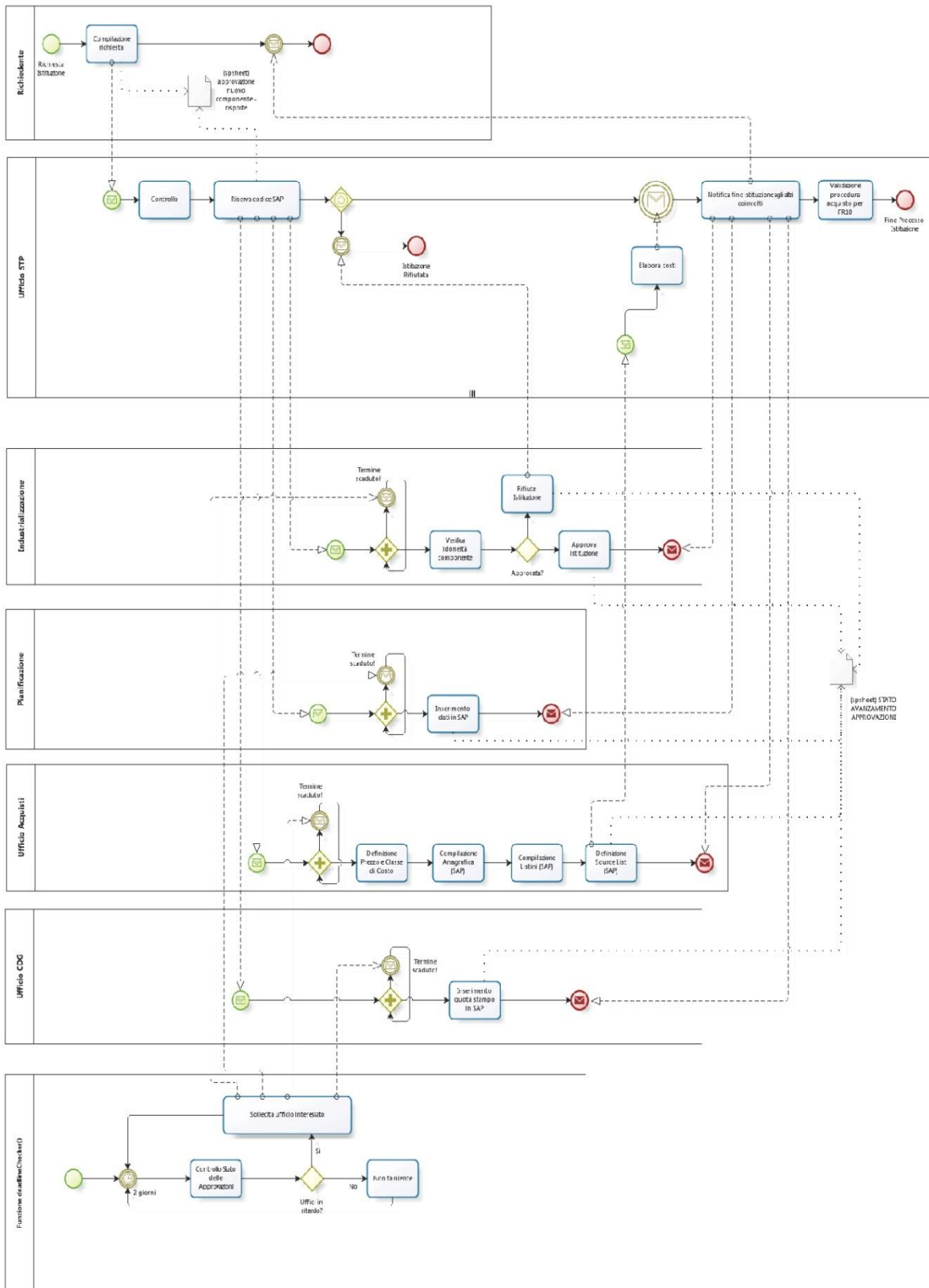


Figura 2: Diagramma BPMN del processo di istituzione di materia prima



#### 5.1.4 Realizzazione pratica

L'applicazione consiste in due script creati in Apps Script e due fogli di calcolo ospitati in Google Drive. Il primo script (Approvazione) genera l'interfaccia tramite la quale l'utente genera una richiesta di istituzione. I dati inseriti vengono salvati in un foglio di calcolo utilizzato come base dati. Il secondo script non prevede nessuna interfaccia grafica, viene invocato tramite il proprio URL di riferimento arricchito di differenti parametri, a seconda dei quali verranno generati i messaggi di posta elettronica adatti e inviati ai destinatari corretti, oltre ad aggiornare concordemente la dashboard (Piattaforma gestione Avvisi). Per quanto possibile, si è cercato di adottare un impianto il più modulare possibile, in modo da permettere in fase di sviluppo la creazione di continui prototipi funzionanti, e in futuro rapide evoluzioni e cambiamenti.

##### *5.1.4.1 Script di approvazione*

Questo script si compone di una funzione principale ( *doGet()* ), richiesta dal framework Apps Script per poter generare un'applicazione web dotata di URL univoco, contenente le istruzioni per generare l'interfaccia, ovvero i vari testi e form di inserimento. I vari campi di testo sono stati raggruppati in differenti pannelli a seconda dell'informazione richiesta, in modo da poter convenientemente attivare/disattivare o eseguire controlli su ciascuno di questi gruppi. Troveremo ad esempio un pannello contenente le generalità del componente, come la descrizione in italiano o inglese e il prodotto di afferenza, una tabella contenente i vari nomi di produttori, fornitori e codici commerciali delle materie proposte, e così via.

L'inserimento dei dati è stato spezzato in due parti, in modo da tenere una visualizzazione compatta ed aiutare l'utente ad utilizzare lo strumento correttamente: il passaggio alla seconda schermata è permesso solo a fronte di un inserimento di dati corretto.

Richiesta Istituzione | **Indice** | Dashboard | Proposte Di Miglioramento

**FRACARRO** ws 1047 ISTITUZIONE

Home

**FRACARRO** APPROVAZIONE NUOVO COMPONENTE

DATA: 6/4/2013 16:24:44  
 Utente: admin@fracarro.com

**COMPONENTE DI PRIMO IMPIEGO (ISTITUZIONE DEL COMPONENTE)**

Descrizione proposta:

(\*) ITA:  Prodotto di destinazione:

ENIG:

Necessita Stampo Partnumber provvisorio:

Specifica proposta:  Nessun file selezionato

Categoria (max 3 caratteri)	Documento (max 8 caratteri)	Parte (max 3 caratteri)	Versione (max 2 caratteri)	(Premere "Inserisci" per ogni protocollo da aggiungere)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Inserisci protocollo"/> <input type="button" value="Cancella"/>

**Figura 3: Interfaccia principale per l'istituzione di una nuova materia prima**

Una volta convalidata la richiesta, i dati introdotti vengono riportati nelle righe del foglio di calcolo indice, organizzati in maniera conveniente al loro recupero in un secondo momento, viene inizializzata la dashboard e inviata una mail di notifica all'ufficio STP. Questa mail è composta da un body HTML contenente tutte le informazioni relative all'istituzione, con l'aggiunta di due campi di testo, uno per il codice SAP riservato e uno per eventuali note, un checkbox per il rifiuto e un pulsante di submit. Quest'ultimo una volta premuto genera ridireziona il browser dell'utente ad un URL costituito dall'indirizzo dell'applicazione basata sul secondo script e da parametri che assumono un valore concorde ai dati presenti nei form HTML del messaggio. Questo schema di funzionamento si ripeterà, differenziando ovviamente i body dei messaggi, per tutte le e-mail che verranno inviate dal sistema.

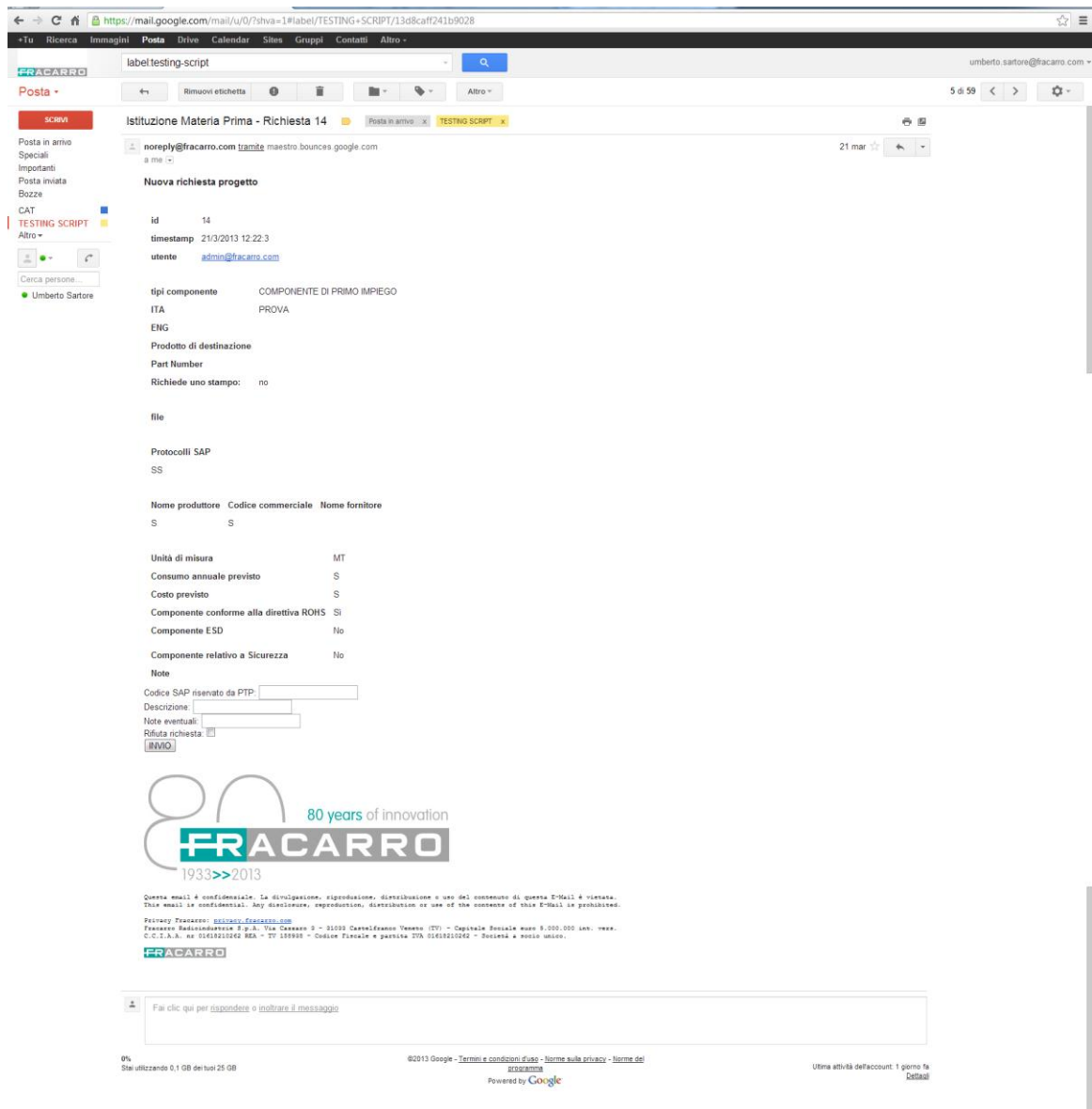


Figura 4: E-mail contenente la richiesta di istituzione generata. E' visibile in fondo al messaggio il form che permette al responsabile di immettere direttamente i dati richiesti nel sistema

#### 5.1.4.2 Script di gestione comunicazioni

Anche qui esiste una funzione `doGet()`, ma in questo caso non genera alcuna interfaccia grafica, se non un rapido messaggio di conferma del buon esito dell'operazione invocata. La funzione è però fondamentale per gestire i parametri di input presenti nell'URL e invocare le conseguenti funzioni.

I parametri fondamentali sempre presenti sono l'ID della richiesta, in modo da poter recuperare i dettagli tramite il foglio di calcolo, e il nome della funzione da attivare; esistono due principali funzioni ed altre di supporto.

La funzione *inSAP()* viene chiamata tramite dal primo messaggio arrivato a STP, in cui viene comunicato il codice SAP del nuovo componente, per poi eseguire la funzione di supporto *sendall()* che si occuperà della generazione e dell'invio delle mail per tutti gli uffici coinvolti. Saranno necessarie allo scopo due funzioni per generare i body dei messaggi per gli uffici acquisti e industrializzazioni: dovendo quest'ultimi inserire dei dati di risposta, richiedono una strutturazione più complessa del testo, e per non appesantire la lettura del codice e agevolare il debug si è preferito portare la procedura in due funzioni esterne.

La seconda grande funzione, quella che si troverà ad essere giocoforza utilizzata il maggior numero di volte, è nominata *ack()*. Come fa intuire l'appellativo, si tratta di un'operazione che gestisce le notifiche delle attività dei singoli dipartimenti. Passando come parametro un codice di tre lettere che identifica un ufficio, la procedura prevede l'uso di parametri specifici che sono stati passati nell'URL e l'invio di notifiche di fine attività o di segnalazioni di problemi a chi di dovere. Oltre a questo, si preoccupa di aggiornare la dashboard con la data di ricezione del messaggio e l'esito dell'operazione svolta dal reparto in questione.

I dettagli della pratica in corso vengono recuperati dal foglio di calcolo, mentre le generalità dei vari uffici sono salvate nel database privato dello script e recuperate tramite semplici query.

L'idea iniziale, come accennato all'inizio di questa trattazione, prevedeva lo studio di fattibilità e l'eventuale realizzazione di una comunicazione possibilmente bidirezionale tra l'applicazione in Apps Script e l'ERP di SAP, in modo da iniettarvi i dati inseriti tramite l'interfaccia cloud una volta validati, in modo da evitare inutili reinserimenti.

E' stato condotto con successo un test in cui viene esposta tramite webservice una funzione interna a SAP: tramite il protocollo SOAP e utilizzando il file WDSL generato automaticamente da SAP si è riusciti ad ottenere con uno script Python il risultato dell'esecuzione della funzione. Purtroppo non è possibile la comunicazione opposta, ovvero scrivere dati nell'ERP. Il sistema SAP è infatti nativamente chiuso per ragioni di sicurezza, e per poter solamente effettuare un test di fattibilità sarebbe stato necessario un intervento sistemistico profondo e molto delicato: sarebbe stato richiesto infatti l'aggiornamento di svariati componenti dell'ERP, l'installazione di una libreria che risulta in conflitto con una

già caricata nel sistema e di cui non si può sapere a priori il suo utilizzo nelle funzioni esistenti. In fase di richiesta poi esisterebbero problemi non banali di login e di mantenimento della sessione, poiché SAP richiede un certificato X.509 per l'autenticazione e impone all'eventuale webservice degli strettissimi tempi di risposta, pena la chiusura della connessione, cosa non facile da controllare all'interno di un webservice.

Per questi motivi non si è riusciti ad andare più avanti di un semplice test funzionale in questo ambito, tuttavia ci si è impegnati di riproporre questa idea quando verranno effettuati i prossimi aggiornamenti alla piattaforma SAP.

#### 5.1.5 Risultato finale

Il sistema sviluppato è stato rilasciato all'inizio del mese di marzo 2013, e il nuovo processo ha sostituito fin da subito il precedente. Inizialmente le prime richieste di istituzione hanno patito qualche rallentamento dovuto al verificarsi di inevitabili bug non riscontrabili nelle simulazioni di test; dopo circa dieci giorni l'applicazione sviluppata è stata stabilizzata, arrivando a chiudere la maggior parte delle istituzioni di materia prima in poco meno di una settimana, con margini di miglioramento ancora a disposizione.

Visto il corretto funzionamento a pieno regime e la soddisfazione di tutti gli utenti coinvolti, al sistema è stata aggiunta la possibilità di riattivare il codice di una materia prima già registrata nel passato, essendo il processo del tutto simile a quello di istituzione di un nuovo componente.

ID RICHIESTA	CODICE SAP RISERVATO	RICHIEDENTE	INVIO MAIL (STP)	UFFICIO ACQUISTI	UFFICIO INDUSTRIALIZZAZIONE	UFFICIO PIANIFICAZIONE	UFFICIO CDG	UFFICIO STP	COSTO PROVVISORIO?
24	3SC663	mauro.bertoncello@frac	completo 4/4/2013	in corso 5/4/2013	in corso 5/4/2013	in corso 5/4/2013	non richiesto	in corso 5/4/2013	
23	3SC662	mauro.bertoncello@frac	completo 4/4/2013	in corso 4/4/2013	in corso 4/4/2013	completo 5/4/2013	non richiesto	in corso 4/4/2013	
20	3IS597	paolo.mazzarello@frac	completo 29/3/2013	completo 2/4/2013	completo 3/4/2013	completo 5/4/2013	non richiesto	completo 5/4/2013	Definitivo
19	3ET490	paolo.mazzarello@frac	completo 29/3/2013	completo 2/4/2013	completo 2/4/2013	completo 5/4/2013	non richiesto	completo 5/4/2013	Definitivo
18	3ET491	paolo.mazzarello@frac	completo 29/3/2013	completo 2/4/2013	completo 2/4/2013	completo 5/4/2013	non richiesto	completo 5/4/2013	Definitivo
17	3IS375	paolo.mazzarello@frac	completo 27/3/2013	completo 2/4/2013	completo 2/4/2013	completo 5/4/2013	non richiesto	completo 5/4/2013	Definitivo
16	3CP251	emanuele.stella@frac	completo 26/3/2013	completo 2/4/2013	completo 2/4/2013	completo 29/3/2013	in corso 29/3/2013	in corso 29/3/2013	
15	3CP297	emanuele.stella@frac	completo 25/3/2013	completo 2/4/2013	completo 2/4/2013	completo 29/3/2013	in corso 28/3/2013	in corso 29/3/2013	
13	3RS992	mauro.tomaso@frac	completo 19/3/2013	in corso 19/3/2013	completo 25/3/2013	completo 20/3/2013	non richiesto	in corso 19/3/2013	
12	3TL296	emanuele.stella@frac	completo 13/3/2013	completo 14/3/2013	completo 15/3/2013	completo 15/3/2013	non richiesto	completo 19/3/2013	Definitivo
11	3VE542	emanuele.stella@frac	completo 13/3/2013	completo 14/3/2013	completo 15/3/2013	completo 15/3/2013	non richiesto	completo 4/4/2013	
8	3PC212	mauro.bertoncello@frac	completo 11/3/2013	completo 12/3/2013	completo 12/3/2013	completo 12/3/2013	non richiesto	completo 19/3/2013	Definitivo
7	3CS1139	alexandro.pettanon	completo 11/3/2013	completo 29/3/2013	completo 12/3/2013	completo 12/3/2013	non richiesto	completo 3/4/2013	Provisorio
6	3VE163	walter.barbato@frac	completo 11/3/2013	completo 11/3/2013	completo 13/3/2013	completo 12/3/2013	non richiesto	completo 19/3/2013	Definitivo
4	3IS598	paolo.mazzarello@frac	completo 8/3/2013	completo 11/3/2013	completo 12/3/2013	completo 11/3/2013	non richiesto	completo 14/3/2013	Definitivo
3	3CP211	alexandro.pettanon	completo 8/3/2013	completo 14/3/2013	completo 12/3/2013	completo 11/3/2013	non richiesto	completo 14/3/2013	Definitivo

Figura 5: Dashboard dello stato di avanzamento delle richieste di istituzione accessibile da Google Sites

## 5.2 Processo di gestione delle richieste di assistenza tecnica e relazioni con i CAT

### 5.2.1 Situazione precedente ed evoluzione attuale

Il caso riguardante l'assistenza tecnica del gruppo Fracarro è un po' particolare. Fino al 2011 non esisteva una rete di centri di assistenza presenti sul territorio nazionale, né una forma di organizzazione degli interventi di manutenzione.

L'arrivo del nuovo responsabile Customer Care ha comportato un cambiamento radicale che ha visto l'introduzione di una struttura ben definita per l'assistenza al cliente.

Sono stati stretti accordi con numerosi centri di riparazione, sia aziende unipersonali che di piccole dimensioni, fino ad arrivare all'attuale numero di 60 centri autorizzati. La politica adottata è stata quella di lasciare i laboratori liberi di mantenere più mandati di assistenza tecnica, anche se poi effettivamente risultano monomandatari Fracarro nel settore della sicurezza attiva.

Il metodo di lavoro in vigore prima dell'avvento del nuovo sistema descritto in seguito, le richieste di intervento potevano essere rivolte direttamente al punto di assistenza oppure alla sede centrale. Nel primo caso, se si trattava di un intervento standard o in garanzia il tecnico procedeva autonomamente, altrimenti attendeva indicazioni dall'ufficio customer care. Nel caso in cui la richiesta fosse pervenuta in sede, veniva incaricato il CAT appropriato via e-mail. In ogni caso il tecnico doveva poi compilare un rapporto di assistenza su un modulo cartaceo in triplice copia, che veniva poi inviato via posta ordinaria a Castelfranco Veneto (i centri tecnologicamente più all'avanguardia provvedevano a inviare via e-mail una scansione). Qui i responsabili provvedevano alla fatturazione e al successivo invio al CAT, ancora una volta via posta ordinaria o elettronica.

Partendo da una situazione di assoluta assenza di organizzazione, questo processo ha rappresentato sicuramente un grande passo avanti, ma risulta affetto da enormi problemi. Come risulta evidente fin da subito, questo modo di procedere non può che essere caratterizzato da tempi estremamente lunghi, anche nell'ordine dei mesi, dovendo affidarsi al normale servizio postale. Nel caso si volesse velocizzare il servizio ricorrendo a spedizioni più celeri si sarebbero dovuti sostenere costi maggiori, che inevitabilmente sarebbero ricaduti sul cliente senza generare per quest'ultimo un beneficio riscontrabile. Inoltre l'uso di moduli cartacei compilati manualmente portava con sé gli inevitabili problemi di incomprensione, dovuti alle differenti grafie degli attori coinvolti, e il rischio costante di smarrimento o danneggiamento dei vari fogli, comportando nel migliore dei casi ulteriori ritardi, e nel peggiore la necessità di dover riformulare una richiesta di assistenza dal principio.

Risulta quindi chiaro come un sistema di questo tipo sia assolutamente insostenibile per un'azienda che si appoggia ad un alto numero di CAT e voglia migliorare sensibilmente il grado di soddisfazione dei propri clienti e installatori.

Parallelamente a questo processo di gestione degli interventi, la sede centrale ha iniziato a comunicare in maniera continua e regolare informazioni, novità e miglioramenti ai vari centri via posta elettronica, ove possibile, allegando spesso documenti pdf. Questo metodo non evidenzia particolari problemi, ma è chiaramente migliorabile: basti pensare alla quantità di e-mail ricevute da un singolo punto di assistenza e alla problematica di recuperare un documento

ricevuto qualche settimana prima. Dall'altro lato, l'ufficio customer care deve spesso perdere del tempo per inviare comunicazioni a tutti o ad alcuni gli affiliati.

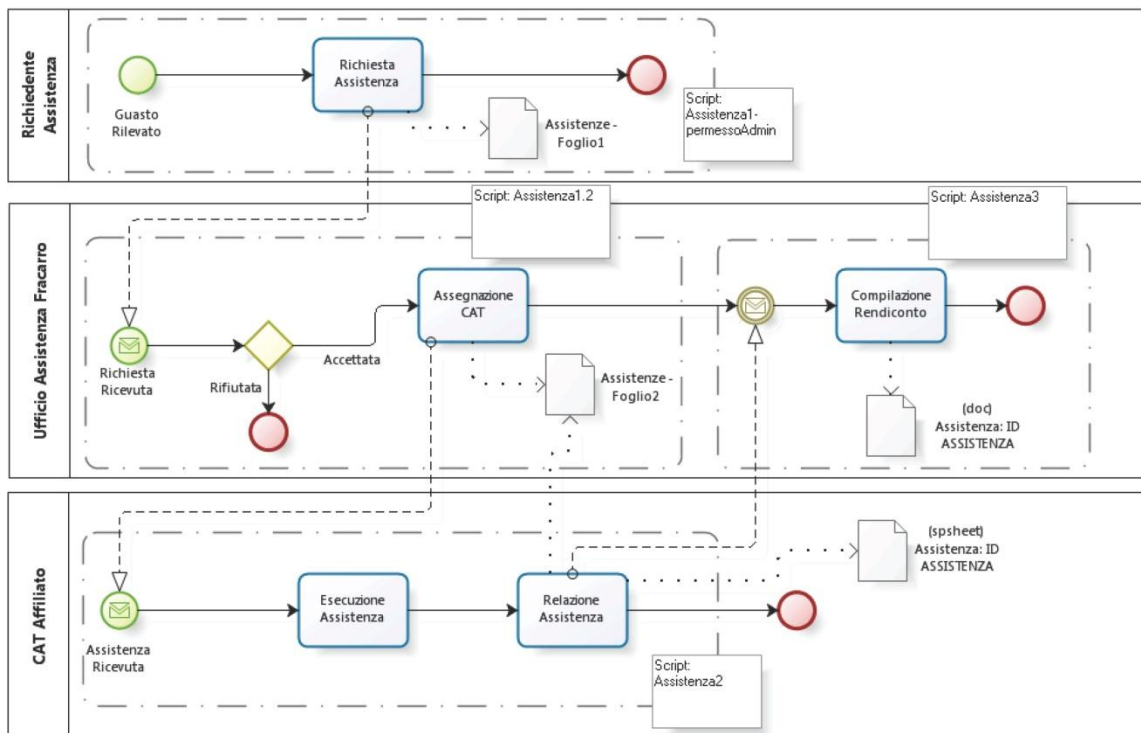


Figura 6: Diagramma BPMN del processo di richiesta di assistenza tecnica

### 5.2.2 Richiesta di assistenza - Analisi tecnica

Sotto il profilo tecnico, il sistema sviluppato si articola in quattro differenti script, rappresentanti gli altrettanti stage del processo. Come base di dati viene utilizzato un foglio di calcolo ripartito in tre fogli di lavoro. La scelta è stata dettata dalla necessità di accesso agli stessi dati per tutte le interfacce e dalla volontà dell'ufficio customer care di poter svolgere rilevamenti e statistiche sulle assistenze richieste e/o svolte. Il basso numero di operazioni di lettura e scrittura di dati ha reso la scelta ottimale anche da un punto di vista prestazionale. Verranno ora descritti più nel dettaglio gli script utilizzati.



### *5.2.2.1 Script Assistenza1*

Questo script genera l'interfaccia pubblica accessibile tramite il sito istituzionale [fracarro.com](http://fracarro.com) e consiste in un form contenente una serie di campi di testo, per la maggior parte obbligatori, attraverso i quali l'utente finale o l'installatore immettono i dettagli del loro impianto. Le informazioni passate vengono memorizzate nel primo foglio di lavoro, che conterrà dunque tutte le richieste fatte, approvate o meno. Una volta convalidato il form, verrà generato un messaggio di posta elettronica indirizzato all'ufficio assistenza tecnica della sede di Castelfranco Veneto, che conterrà un link, a cui verrà aggiunto un parametro contenente l'identificativo numerico dell'assistenza, che condurrà al secondo step.



## RICHIESTA DI ASSISTENZA TECNICA

**INFORMAZIONI RICHIEDENTE**

Nome Richiedente (\*)

Ragione Sociale

Mail Richiedente (\*)

Telefono Richiedente (\*)

Data compilazione (\*)

**ASSISTENZA**

Numero Assistenza (\*)

Data acquisto (\*)

Data richiesta (\*)

**TIPO D'IMPIANTO**

Antintrusione filare     SMATV

Antintrusione wireless     TV over IP

TVCC

**IMPIANTO REALIZZATO PRESSO**

Nome utente (\*)

Città (\*)

Indirizzo (\*)

Provincia (\*)

Telefono (\*)

Prodotto (\*)

**MOTIVO DELLA CHIAMATA**

**INFORMATIVA PRIVACY**

Informativa ex art. 13 D.lgs 196/03 I suoi dati personali anagrafici e fiscali acquisiti, vengono trattati in forma cartacea, informatica e telematica per esigenze contrattuali e di legge. Ferme restando le comunicazioni e diffusioni effettuate in esecuzione di obblighi di legge e di contratto, i dati saranno comunicati in Italia ed all'estero, nel rispetto delle finalità sopra indicate, ai seguenti soggetti esterni: Centri di Assistenza, professionisti e consulenti. La natura del conferimento dei suoi dati è obbligatoria per legge. Relativamente ai dati conferiti, potrete esercitare i diritti previsti dall'art.7 inviando apposita istanza scritta a [privacy@fraccarro.com](mailto:privacy@fraccarro.com). Per ulteriori informazioni [www.privacy.fraccarro.com](http://www.privacy.fraccarro.com). Titolare del trattamento è Fraccarro S.p.A. via Cazzaro 3, 31033 Castelfranco Veneto (TV)

Dichiaro di comprendere e accettare la normativa sulla privacy

I campi contrassegnati da (\*) sono obbligatori.

[Invia modulo](#)

Figura 7: Interfaccia utente per lo script Assistenza1

### *5.2.2.2 Script Assistenza1.2*

Il nome di questo script evidenzia la stretta connessione presente con quello precedentemente descritto. La vista generata è accessibile ai soli responsabili del customer care Fracarro, ed è pressoché identica a quella a disposizione del cliente. Le differenze risiedono nei campi di testo, disabilitati e compilati con i dati relativi alla richiesta generata, e nella parte finale, in cui tramite un menu a tendina l'operatore può selezionare a quale CAT affiliato dirigere l'assistenza. Questa lista viene caricata in fase di esecuzione sulla base di un foglio di lavoro nascosto all'interno dello spreadsheet principale; questo per lasciare ai responsabili customer care la possibilità di aggiungere o togliere centri di assistenza in modo semplice, veloce e senza dover rimaneggiare il codice sorgente dell'applicazione. Una volta confermato il tutto, il programma copierà tutte le informazioni relative all'intervento nel secondo foglio di lavoro, contenente a questo punto le sole assistenze approvate, mentre una mail informerà il centro selezionato dell'approvazione dell'assistenza, e conterrà il collegamento all'interfaccia del terzo step, cui il tecnico accederà per stilare la relazione del suo intervento. Nel caso ci si renda conto che la richiesta non è approvabile, selezionando l'opzione di rifiuto verrà fatta decadere la domanda, informando del fatto l'utente che ha compilato la richiesta.

**FRACARRO**

**RICHIESTA DI ASSISTENZA TECNICA - APPROVAZIONE**

**INFORMAZIONI TECNICO**

Nome Richiedente (\*)

Ragione Sociale

Mail Richiedente (\*)

Telefono Richiedente (\*)

Data compilazione (\*)

**ASSISTENZA**

Numero Assistenza (\*)

Data acquisto (\*)

Data richiesta (\*)

**TIPO D'IMPIANTO**

Antintrusione filare

Antintrusione wireless

TVCC

SMATV

TV over IP

**UTENTE FINALE**

Nome utente (\*)

Città (\*)

Indirizzo (\*)

Provincia (\*)

Telefono (\*)

Prodotto

**MOTIVO DELLA CHIAMATA**

**INFORMAZIONI CAT**

Nome CAT (\*)

Codice CAT (\*)

Mail CAT (\*)

I campi contrassegnati da (\*) sono obbligatori.

Figura 8: Interfaccia utente per lo script Assistenza1.2

### 5.2.2.3 Script Assistenza2

La webapp qui generata è la più complessa del sistema, sia a livello visivo che a livello funzionale.

La presentazione grafica è strutturata in due sezioni: nella parte superiore si trovano le informazioni salienti dell'impianto su cui si è operato, recuperate dal foglio di calcolo e visualizzate mediante la tecnica dei campi di testo disabilitati già usata nel passo precedente.

La sezione inferiore invece consente al tecnico di svolgere una relazione strutturata sull'assistenza prestata; oltre a inserire i dati anagrafici dell'installatore e quelli salienti dell'impianto, dovrà inserire dettagliatamente, tramite campi di testo a comparsa successiva, le attività svolte con il relativo tempo impiegato e le parti di ricambio utilizzate.

Questi dati verranno salvate sul foglio di lavoro contenente le assistenze approvate, arricchendo quindi le informazioni già presenti, mentre il dettaglio di attività e di componenti usati vengono memorizzati in un nuovo foglio di calcolo rinominato con il codice identificativo dell'assistenza.

Concordemente a questo, viene inizializzato anche il documento di rendiconto: a partire da un modello, copiato e rinominato come lo spreadsheet appena descritto, vengono sostituiti i valori delle varie tabelle che lo compongono mediante la sostituzione di parole chiave. Il modello infatti contiene come valori predefiniti degli identificativi univoci. In questo modo è possibile ottenere con un minimo numero di invocazioni di metodi un completamento automatico e dinamico di un documento di testo. Questa strutturazione permette inoltre un inserimento parziale di dati, necessario visto che il rendiconto sarà completo solo dopo la fine del quarto passo.

Come sempre, all'invio della pratica una e-mail notificherà l'avvenuto lavoro all'ufficio di assistenza tecnica della sede centrale, allegando un link che condurrà all'interfaccia finale di finalizzazione dell'assistenza ed emissione della fattura. In questo caso non verrà inviato, come nei casi precedenti, il solo codice dell'assistenza, ma anche gli ID univoci del documento di rendiconto e del foglio di calcolo con attività e ricambi, oltre al dato sui km percorsi dal tecnico.

**FRACARRO**  
**INTERVENTO DI ASSISTENZA TECNICA / 2**

**DATI RICHIESTA ASSISTENZA**

Nome Richiedente:   
Ragione Sociale:   
Mail Richiedente:   
Telefono Richiedente:   
Data compilazione:

Numero Assistenza:  Data acquisto:   
Data richiesta:  Tipo Impianto:

Nome utente:  Città:  Indirizzo:  Provincia:  Telefono:  Prodotto:  Motivo della chiamata:

**INFORMAZIONI TECNICO**

Nome CAT (\*):  Codice CAT (\*):  Nome Tecnico (\*):  Telefono Tecnico (\*):  Data compilazione (\*):

**DATI ASSISTENZA**

Data intervento (\*):  Km percorsi (\*):

**TIPO INTERVENTO (\*)**

Intervento in garanzia  
 Intervento fuori garanzia  
 Sopralluogo  
 Avviamento impianto  
 Installazione

**INFORMAZIONI INSTALLATORE**

Nome Installatore:   
Città Installatore:   
Indirizzo Installatore:   
Provincia Installatore:   
Telefono Installatore:

**RELAZIONE INTERVENTO**

**DETTAGLIO ATTIVITÀ**

Descrizione Attività (\*):  Tempo impiegato (\*):

**PARTI UTILIZZATE**

Codice:  Articolo:  Quantità:  Difetto riscontrato:

I campi contrassegnati da (\*) sono obbligatori.

**Figura 9: Interfaccia utente dello script Assistenza2**

### 5.2.2.4 Script Assistenza3

Lo script finale del processo di richiesta di assistenza tecnica viene usato dai responsabili customer care della sede di Castelfranco Veneto. L'interfaccia qui mostrerà un form nei cui campi di testo compariranno le attività svolte in dettaglio dal tecnico, i ricambi utilizzati e il chilometraggio percorso per raggiungere il luogo d'intervento. Oltre ad inserire i costi relativi a queste voci, l'operatore potrà aggiungere un valore associato alla chiamata ed eventuali extra con annessa motivazione. L'applicazione consente di aggiornare su richiesta il totale della fattura in qualsiasi momento, anche con voci incomplete, prima di inviare il modulo. Una volta approvato, lo script provvederà ad aggiornare, sempre per sostituzione di parole chiave, i valori mancanti nel documento di rendiconto, scrivere il totale della fattura nel foglio di lavoro in cui è stata documentata l'assistenza e aggiornare concordemente il foglio di calcolo con parti utilizzate e attività svolte. Una mail inviata allo stesso ufficio contenente i link ai vari documenti preparati nel corso del processo certifica la finalizzazione del lavoro.

**Figura 10: Interfaccia utente dello script Assistenza3**

### 5.2.3 Richiesta assistenza - Risultato finale

Il sistema realizzato è entrato in funzione il 13 gennaio 2013 con l’apertura al pubblico di un link contenuto nella pagina “Assistenza tecnica” del sito fracarro.it . Il sistema gestisce in media più di 4 richieste giornaliere, con una percentuale di accettazione prossima al 70%.

Ad esclusione di imperfezioni minori risolte in brevissimi tempi, gli script non hanno palesato problemi di utilizzo né di prestazioni con piena soddisfazione dei centri di assistenza e dell’ufficio customer care che, viste le potenzialità della piattaforma, ha allo studio la richiesta di nuove applicazioni.

### 5.2.4 Piattaforma CAT - Analisi tecnica

Per la realizzazione della piattaforma di scambio di informazioni con i singoli CAT si è scelto di allestire un sito mediante Google Sites. In questo modo si può ottenere con poco sforzo un ambiente già pronto per essere pubblicato sul web e autorizzato all’esecuzione di script creati con Google Apps.

Il problema principale da affrontare è stato relativo ai permessi di visualizzazione, poiché ogni centro di assistenza deve poter visualizzare solamente la propria pagina. Google Sites permette una regolazione molto fine degli accessi, ma è necessario che gli utenti da filtrare appartengano allo stesso dominio della pagina, in questo caso fracarro.com.

Essendo inaccettabile sia da un punto di vista organizzativo che sistemistico fornire ad ogni centro di assistenza accreditato un nuovo utente di dominio, che sarebbe poi stato utilizzato solamente ai fini dell'accesso a questa piattaforma, si è optato per la creazione di un semplice sistema di login, sfruttando le possibilità offerte da Apps Script e le opzioni di condivisione di Google Drive.

All'apertura del sito, la pagina principale conterrà solamente un gadget (webapp) Apps Script, generante una semplice interfaccia che richiede nome utente e password. Una volta inseriti, lo script verificherà che l'hash SHA-1 della password corrisponda a quello salvato in un foglio di calcolo di proprietà esclusiva dell'utente amministratore del dominio. Fatto questo, nella riga riguardante l'utente verrà salvato il timestamp dell'ultimo accesso e un token alfanumerico generato casualmente. Se l'operazione sarà andata a buon fine, all'utente verrà mostrato il link, contenente come parametro dell'URL il token, che lo condurrà alla sua pagina personale.

Poiché il contenuto di ogni pagina del sito è composto essenzialmente da un gadget Apps Script, all'avvio dell'applicazione è possibile effettuare un controllo sul parametro in ingresso: se è associato ad un utente non autorizzato alla visione della pagina, lo script non genererà l'interfaccia prevista ma manderà un messaggio di errore. Oltre a questo controllo, è presente un meccanismo di scadenza del token: passati 30 minuti dalla sua emissione, perde la sua validità ed è necessario crearne uno nuovo tramite un secondo login.

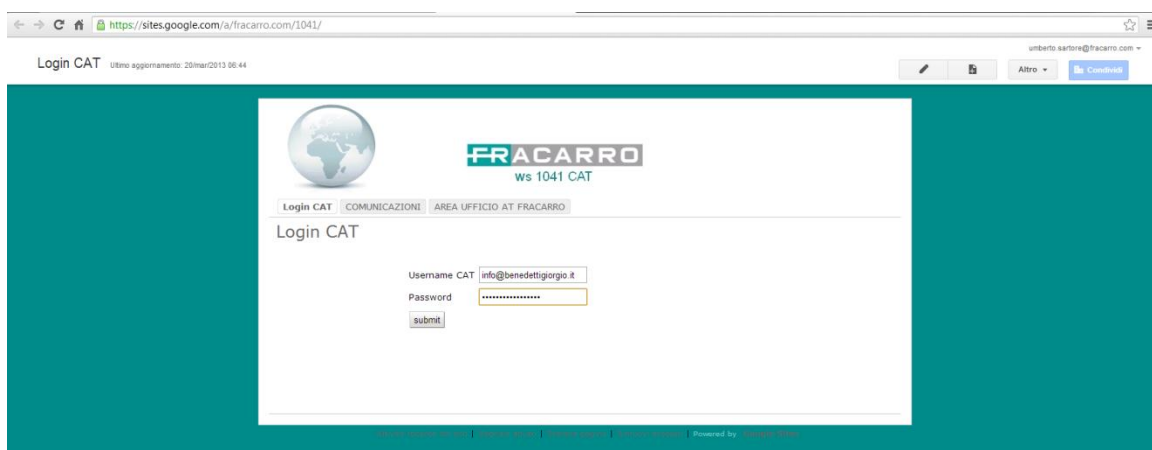


Figura 11: Homepage della piattaforma CAT su Google Sites



La pagina privata di ogni centro assistenza mostra come detto il proprio contenuto solo tramite gadget Apps Script, precisamente tre:

- Lo script *Search by key* svolge una ricerca anche con match parziale focalizzata solamente sui documenti propri del centro di assistenza e su quelli comuni, differenziandone la visualizzazione a seconda della cartella di provenienza;
- *Document list*, visualizzato al di sotto della webapp precedente, permette di elencare i 10 file più recenti contenuti nella cartella Drive propria del centro di assistenza e di caricare nella stessa area cloud un file scegliendo la tag di descrizione appropriata;
- Come ultimo, *Tag search*, rappresenta una emulazione di una visualizzazione ad albero delle cartelle posto nella barra laterale della pagina. Sfruttando la proprietà di Drive secondo la quale un unico file può essere contenuto in più cartelle senza doverlo replicare, ogni file presente nell'area condivisa dalla piattaforma viene così catalogato secondo il suo argomento mediante apposite cartelle che hanno la funzione di etichette. Lo script quindi genera una visualizzazione ad albero delle varie cartelle che si comportano da tag, permettendo con un clic la visualizzazione dei files associati a una specifica etichetta.

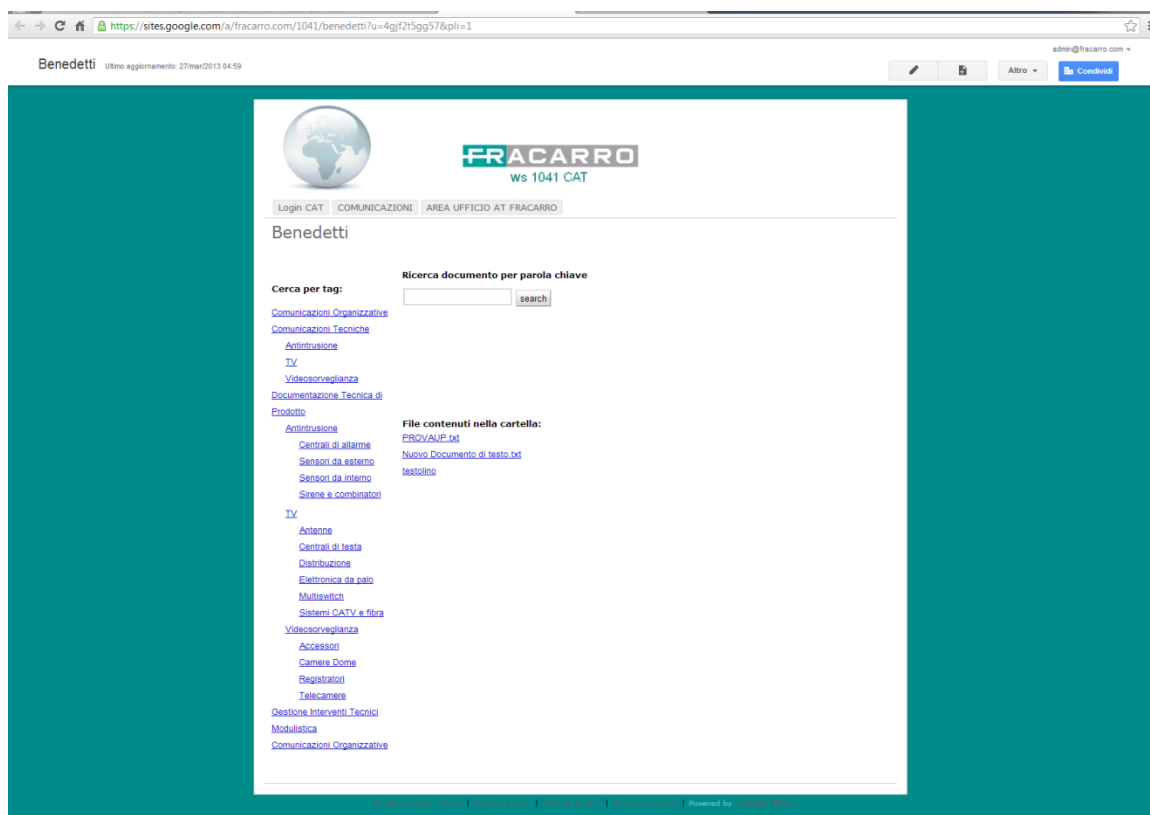


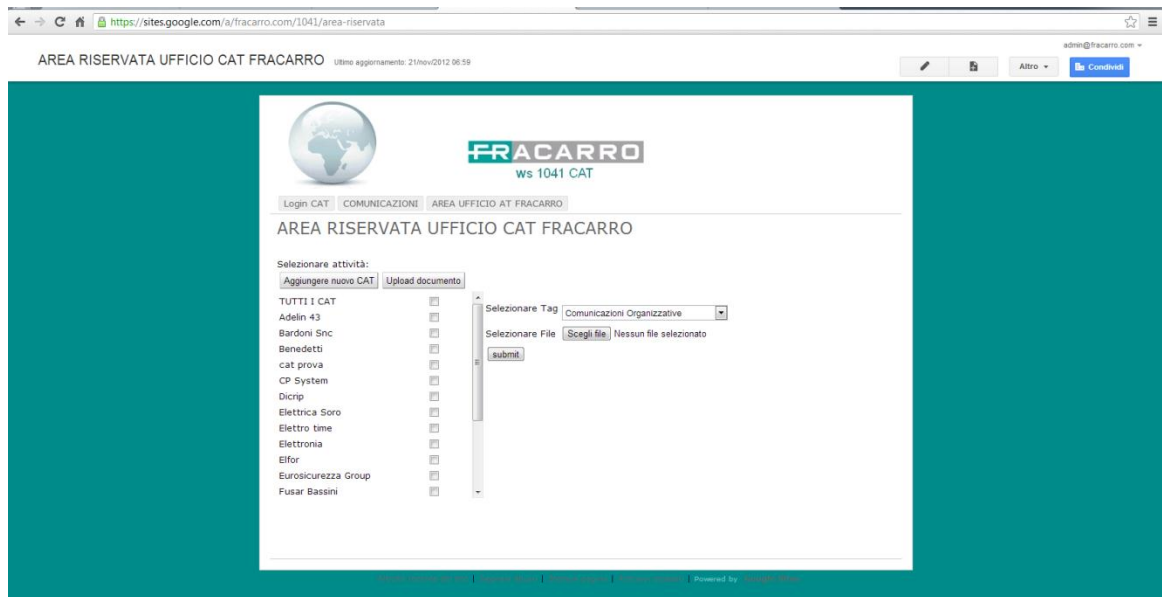
Figura 12: Pagina riservata di un singolo CAT

Esiste infine una pagina riservata all'amministrazione della piattaforma, quindi accessibile solo da utenti interni al dominio Fracarro, per la precisione i componenti dell'ufficio customer care. Essendo come detto interni al dominio aziendale, il loro accesso viene garantito dalle semplici opzioni di condivisione della pagina Google Sites, escludendo così automaticamente qualsiasi esterno dalla visione.

Anche questa sezione si compone di un unico gadget Apps Script generante un'interfaccia che inizialmente presenta due pulsanti. A seconda della selezione dell'utente, gli handler relativi all'evento "click" vanno a mostrare dei pannelli che erano precedentemente nascosti.

Il primo permette di aggiungere un nuovo centro di assistenza alla piattaforma: inserendo il nome, l'indirizzo e-mail e una password a scelta il sistema genera una nuova pagina privata per il laboratorio, la relativa cartella Drive in cui verranno caricati i documenti a esso riservati e inserisce le informazioni di accesso nel foglio di calcolo. Il customer care comunicherà via mail all'interessato le chiavi di accesso temporanee, che potranno essere modificate al primo login.

L'altra possibilità offerta all'utente amministratore è quella di caricare uno o più documenti sulla piattaforma. E' possibile farlo anche direttamente via Google Drive, avendo l'accesso alle varie cartelle, però in questo modo è possibile impostare in un solo invio i destinatari del file, scegliendoli mediante una lista di checkbox, e la tag di afferenza.



**Figura 13: Pagina riservata all'amministrazione della piattaforma da parte dell'ufficio Customer Care**

### 5.2.5 Piattaforma CAT - Risultato finale

La piattaforma risulta pressoché completa e testata, ed è in attesa del via libera alla pubblicazione da parte dell'ufficio customer care. L'attesa è dovuta allo sviluppo contemporaneo al sistema di richiesta di intervento, viste le conoscenze informatiche medie dei vari centri affiliati, i responsabili hanno preferito dare priorità a quest'ultima applicazione e attendere che tutti gli utenti ne abbiano compreso appieno il suo funzionamento. E' da ritenere quindi che l'attivazione di questo sistema sia quindi imminente.

## 5.3 Processo di gestione ed elaborazione delle previsioni di vendita (forecast)

### 5.3.1 Situazione precedente ed evoluzione attuale

In un'azienda orientata alla produzione, le previsioni di vendita sono uno strumento estremamente utile per pianificare accuratamente l'acquisto delle scorte. Per Fracarro la cosa è ancor più critica che per altri visto che alcuni componenti utilizzati soffrono di un lead time di produzione che arriva a toccare i

9 mesi, che comporta un'elevata probabilità di commettere errori di approvvigionamento poi difficili da correggere senza iniziare la produzione o i conti economici.

Fino a tutto l'anno 2012 però, i forecast di vendita stilati dai singoli venditori avevano una valenza quasi esclusivamente informativa. Non esisteva un sistema centralizzato di raccolta e analisi, i vari venditori all'inizio del mese comunicavano le loro previsioni nei modi più disparati (via e-mail, telefono, fax...) ai capi area, i quali le riunivano in un unico documento che era oggetto di discussione nella riunione vendite mensile. E' importante notare che le previsioni stilate venivano organizzate per settore merceologico e avevano un orizzonte temporale pari a tre mesi. Inoltre, come accennato, non venivano prese in considerazione al momento di effettuare gli acquisti, che si basavano sui dati forniti dalla business intelligence, ma avevano una funzione puramente statistica ed informativa sull'andamento delle vendite.

Questo processo poco organizzato e privo di metodo non contribuiva al miglioramento della storicamente difficile comunicazione tra l'area industriale e quella di acquisti, oltre a sprecare tempo e risorse senza che le informazioni raccolte avessero un'influenza positiva sui dati elaborati dai software di gestione.

Da gennaio 2013 la direzione ha deciso un cambio radicale del processo di lavoro, riguardante non solo il metodo ma anche il suo scopo finale. Il forecast di vendita avrà ora una valenza reale e costruttiva, diventando il primo dato di riferimento per la pianificazione degli acquisti delle materie prime e comportando un nuovo livello di responsabilità e impegno per i venditori, chiamati ora a stilare previsioni precise e fondate a livello di linea di prodotto e non più di settore merceologico, passando quindi da 3 forecast trimestrali a circa 40.

Il nuovo processo prevede una stretta integrazione tra il lavoro svolto dai venditori, quello dei capi area e i dati presenti nella business intelligence, e ruota attorno a un foglio di calcolo di cui tutti gli interessati possiedono una copia personale.

Questo modello è suddiviso in quattro cartelle di lavoro, tre per i settori di produzione e una contenente dei dati riassuntivi. Ogni linea di prodotto è contenuta all'interno del proprio settore, e reca la seguente organizzazione:

- La parte superiore, o *header*, mostra i fatturati mensili relativi alla linea realizzati negli ultimi due anni fiscali, i budget di vendita imposti per l'anno in corso e gli eventuali ordini aperti. E' bene notare subito come tutte le quantità presenti abbiano valenza mensile;
- La parte inferiore costituisce il vero cuore di tutto il sistema ed è occupata da una tabella a doppia entrata che riporta sia in ascissa che in ordinata i nomi dei mesi. L'idea è quella di inserire le previsioni di vendita trimestrali partendo dalla cella individuata dal mese attuale sia in ascissa che in ordinata, proseguendo sulla stessa riga fino al secondo mese successivo. In questo modo la tabella viene divisa in due parti dalla diagonale: questa indicherà il presente, i valori contenuti al di sotto di essa saranno il passato, ovvero i fatturati realizzati nei mesi precedenti a quello attuale, e infine i valori al di sopra mostreranno il futuro a breve e medio termine riportando i valori dei budget di vendita imposti.

LINEA	DESCRIZIONE	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
100	Antenne TV terrestri	111.111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111111
	Eff.2011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Eff.2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bdg.2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ordini aperti													
	STORICO PREVISIONI	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE
	GEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FEB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	APR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GIU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LUG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	AGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	OTT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NOV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 14: Tabella a doppia entrata per le previsioni di vendita di una singola linea

Mensilmente il foglio di calcolo di ogni venditore viene aggiornato in tutte le sue parti, eccetto la diagonale di forecast, con i dati esportati da QlikView. A questo punto, ogni venditore ha a disposizione tre giorni di tempo per compilare le previsioni relative alle linee di cui è mandatario, segnalando l'avvenuto completamento al responsabile incaricato in azienda. Degli script provvederanno poi a sommare i valori dei venditori di una stessa area geografica aggiornando quindi i fogli di calcolo dei capi area, i quali presentano una leggera differenza rispetto a quelli dei singoli commerciali. Ogni responsabile infatti ha il dovere di stilare per la propria area una previsione di vendita per ogni linea di tre ulteriori mesi, portando quindi il forecast ad avere un orizzonte semestrale. Il processo

termina con il download dei dati da Google Drive e il loro inserimento nella base di dati QlikView, dove si presteranno alla creazione di report e statistiche.

Il passo avanti rispetto alla situazione precedente è notevole. Si è passati da una pressoché assenza di processo e di utilità del lavoro svolto a un metodo di lavoro ben definito e fonte di valore per l'azienda, ottenendo anche il risultato collaterale di aumentare la responsabilità e il coinvolgimento nelle strategie aziendali degli agenti di vendita. La realizzazione pratica, descritta più dettagliatamente nel seguito, lascia spazio a modifiche e miglioramenti futuri richiedendo tempi minimi per il loro rilascio.

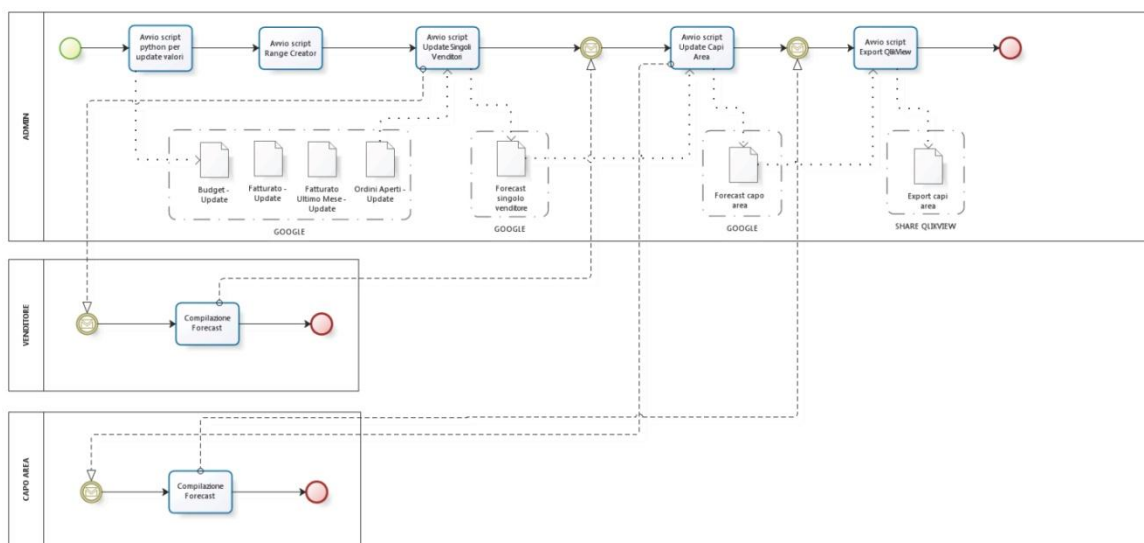


Figura 15: Diagramma BPMN del processo di previsione volumi di vendita

### 5.3.2 Analisi tecnica

Il sistema è composto da script "attivi" che manipolano i dati concordemente al processo di lavoro in oggetto e da altre applicazioni che potremmo definire "di supporto", poiché sono fondamentali per la corretta esecuzione del processo ma non ne fanno strettamente parte. Utilizzando una filosofia Lean si potrebbero definire come *muda di tipo 1*, essenziali ma nulli a livello di creazione di valore per l'utilizzatore finale.

Oltre a questi vi sono due categorie di fogli di calcolo Drive di appoggio, i *source sheets* e gli *export sheets*. I primi contengono i valori esportati da QlikView che dovranno essere iniettati nei vari rapporti dei singoli venditori, mentre i secondi

vengono popolati dalle informazioni prodotte mensilmente da agenti e capi area formattate per essere agevolmente memorizzate nel software di business intelligence.

Di seguito verranno analizzati i vari script nell'ordine in cui vengono utilizzati nel processo:

- *Script di caricamento dei dati in Google Drive*: si tratta di eseguibili Python avviabili dal server interno contenente il software di business intelligence di QlikView, si differenziano per il tipo di dati trattati nel caricamento (fatturato mensile, ordini aperti, budget di vendita, fatturato totale). All'avvio viene rilevato il mese attuale, tramite una semplice chiamata alla libreria Python interfacciata con l'orologio di sistema, in modo da poter scegliere il file .csv corretto esportato da QlikView, il cui nome rispetta sempre la sintassi *TipoDati\_Anno\_Mese*. Poiché la conversione automatica al formato Spreadsheet di Google Drive richiede il caricamento di un archivio di tipo .tsv, è necessario procedere alla copia del file, alla sua rinominazione e alla semplificazione dell'header, il tutto mediante l'uso della libreria standard Csv di Python.

Successivamente viene aperto il flusso di autenticazione OAuth2 necessario per poter accedere ai file Drive dell'utente Admin. Per fare questo è necessario aver previamente registrato la propria applicazione desktop tramite l'API Console dell'utente interessato e aver salvato in una cartella locale il token di accesso.

Infine viene effettuato il caricamento vero e proprio. Più propriamente si tratta di un aggiornamento di fogli di calcolo già esistenti, in questo modo non sarà necessario aggiornare il codice sorgente dei successivi script per cambiare i file di origine dei dati. Il caricamento avviene sfruttando le API messe a disposizione da Drive SDK, consistenti nella costruzione di una richiesta HTTP. In questo modo Google garantisce il funzionamento di una stessa API su più linguaggi di programmazione differenti;

- *Script Range Creator (supporto)*: per ragioni che verranno spiegate dettagliatamente nel seguito, al fine di migliorare la velocità di esecuzione delle applicazioni che inseriscono i dati nei fogli di forecast, è necessario rinominare il range di dati interessato. Poiché nella fase di aggiornamento

svolta nel punto precedente viene cancellato qualsiasi range esistente, questo semplice script si preoccupa di individuare automaticamente e quindi rinominare l'intervallo di dati di interesse. Nelle future iterazioni del processo potrebbe essere incluso come funzione in altri script;

- *Script Forecast Update - Venditori Singoli*: qui avviene l'aggiornamento delle informazioni presenti nei fogli di calcolo personali dei singoli venditori, ed è effettuato ogni mese precedentemente all'avvio della compilazione delle previsioni da parte degli agenti.

Lo script è strutturato mediante funzioni dedite all'aggiornamento di un singolo tipo di dati per un singolo foglio, una funzione generale che coordina il lavoro richiamando quest'ultime quando necessario e infine una funzione di supporto che inizializza all'occorrenza il database interno allo script, che contiene per ogni linea di prodotto la riga di foglio di calcolo in cui inizia l'header ad essa relativo. Le funzioni di aggiornamento dei dati hanno pressoché la stessa architettura di base, con ovvie differenze relative alla quantità di dati manipolati. Principalmente vengono invocate passando in ingresso come parametri il nome del settore merceologico di riferimento e il codice identificativo del venditore e, a seconda del tipo di dato trattato (fatturato, ordini aperti, ecc.) trasferiscono l'appropriato range di dati rinominato dei fogli sorgenti in un array di oggetti javascript. In questo modo la ricerca dei valori relativi al singolo venditore possono essere individuati molto più rapidamente che tramite normali accessi al foglio di calcolo. Una volta ottenuti i dati, le funzioni individuano le celle corrette da aggiornare richiamando con una query gli indici di riga di ogni linea di prodotto e aggiungendo un offset relativo al tipo di dato e al mese attuale .

La funzione principale *exec()* semplicemente si preoccupa di ricercare tutti i fogli di forecast dei vari venditori e invocare per ognuno di essi le funzioni di aggiornamento appropriate. In questo modo, semplicemente commentando le chiamate indesiderate, è possibile effettuare un aggiornamento anche di un solo tipo di dati per un solo settore merceologico;

- *Script Forecast Update - Capi Area*: una volta inserite le previsioni del mese da parte dei venditori, giunge il momento di accorpate i dati ed alimentare i report di forecast propri dei capi area. Questo script ricalca la stessa struttura del precedente, la differenza sta nello scopo delle funzioni accessorie. Qui



non vanno ad alimentare direttamente gli header o le tabelle a doppia entrata, ma a seconda dei settori merceologici verranno sommati in differenti array i valori contenuti nei rapporti dei venditori di una stessa area. La funzione principale *uniteForecasts()* crea sei array javascript (per ogni settore merceologico uno sarà relativo all'header e l'altro alle previsioni) e invoca le varie funzioni di aggiornamento per ogni venditore coinvolto. Terminato l'aggiornamento ogni vettore conterrà all'indice corrispondente ad una linea di prodotto un array composto dai valori sommati, che verranno quindi trascritti negli appropriati spazi del foglio di calcolo;

- *Script QlikView Export*: dovendo come specificato precedentemente riportare i dati arricchiti dalle previsioni in QlikView, è necessario riportare i valori in un formato non orientato a una facile visualizzazione ma a una efficiente importazione. Questo script provvede ad aggiornare un foglio di calcolo per ogni categoria di dato riportando solamente le righe relative al mese in corso in cui sono contenute le informazioni non presenti al momento nella business intelligence;
- *Script Download Forecast*: questo script sviluppato in Python viene, come i primi, eseguito dal server QlikView, e mediante le API di Drive SDK consente il download in locale in formato .csv dei fogli di calcolo di esportazione aggiornati dallo script descritto al punto precedente. Il funzionamento dell'autenticazione e della richiesta è del tutto simile a quello descritto nel primo punto di questa analisi;
- *Script di generazione formule (supporto)*: ogni foglio di forecast contiene al suo interno numerose formule per la ripetizione delle informazioni (ad esempio i budget dei mesi futuri) o per il calcolo di alcune somme (ad esempio nel foglio di lavoro di sintesi, in cui i valori delle linee di uno stesso settore vengono accorpate). Dovendo estendere queste formule a tutti i rapporti dei vari venditori, è risultato conveniente sviluppare uno script interno a un foglio modello che andasse a popolare le celle con le appropriate formule per poi copiare questo template in tutte le aree Drive private dei vari venditori.

### 5.3.3 Risultato finale

Il sistema di Forecast descritto è stato rilasciato ufficialmente alla fine di Gennaio 2013, in tempo per essere utilizzato con le previsioni stilate nel mese di febbraio. Al netto di alcuni inevitabili bug palesatisi solo con l'uso completo da parte degli utenti, ha dato prova di essere uno strumento efficace e semplice da utilizzare, contribuendo al rispetto delle tempistiche definite dalla direzione per la compilazione dei forecast e riscuotendo la completa approvazione da parte di tutti gli stakeholder.

Sono in fase di sviluppo nuove modifiche volte a migliorarne ulteriormente l'usabilità e le prestazioni, come ad esempio l'inserimento di un pulsante in ogni rapporto la cui pressione segnalerà ai responsabili del sistema l'avvenuto completamento dell'attività di previsione da parte dell'agente commerciale.

## 6 Relazione finale

La necessità stringente di Fracarro Radioindustrie all'inizio di questo stage formativo era quella di rivedere, o in alcuni casi creare da zero, alcuni dei processi aziendali ad elevata importanza integrandoli con il framework messo a disposizione dalla suite Google Apps adottata nel 2008. Oltre a migliorare il lavoro e le relazioni collaborative tra le varie aree, l'obiettivo era di verificare l'effettiva utilità di questo servizio, definire con maggiore precisione il campo di funzionamento ottimale, accumulare conoscenze ed esperienze che possano permettere all'IT di ribadire il suo ruolo centrale in azienda e promuovere una maggior consapevolezza nei collaboratori dei processi aziendali, stimolandoli a contribuire al loro miglioramento.

I progetti seguiti hanno quindi portato a una revisione completa, e in alcuni casi alla creazione, dei corrispondenti processi aziendali, evidenziando come fossero presenti in precedenza ampie sacche di inefficienza e di attività inutili.

L'approccio prototipale seguito ha portato maggiore consapevolezza nei "clienti" sulle necessità delle rispettive aree e sulle possibilità offerte dagli strumenti e le conoscenze già presenti in azienda, migliorando decisamente la collaborazione fra le persone. Emblematico il caso del progetto riguardante le richieste di assistenza tecnica: il responsabile customer service aziendale inizialmente non riusciva a specificare e organizzare la propria idea sul processo, con l'aiuto dei prototipi iniziali ha intrapreso un percorso che lo ha portato ad essere sempre più preciso e analitico nelle richieste ed osservazioni, e il risultato finale lo ha esortato, assieme ai propri collaboratori, ad avviare nuovi progetti e a elaborare nuove funzionalità.

L'area IT si è dimostrata sempre assai disponibile a mediare tra i vari dipartimenti e ad accogliere critiche e suggerimenti, tuttavia è stata ferma e risoluta nel non voler abbandonare e cancellare i vari progetti quando alcune persone, spaventate come prevedibile dal cambiamento, suggerivano di mantenere lo status quo. Questa decisione è stata senz'altro positiva visti a posteriori il successo degli interventi sui processi aziendali, che in breve tempo hanno riscosso i favori e gli apprezzamenti anche dei collaboratori più scettici.

La strada intrapresa è ad ogni modo ancora lunga, dimostrare alle persone l'effettiva utilità di questi progetti è stata solo la prima parte di un'idea di più ampio respiro. Ora la difficoltà sta nel continuare a sostenere questa filosofia ed ampliare decisamente il raggio di processi interessati da revisione e sviluppo di applicazioni, in modo da migliorare l'attività lavorativa di ogni collaboratore e implementare quel modello di perfezionamento continuo che è alla base del pensiero Lean.

## **Bibliografia**

Steven C. Bell, Michael A. Orzen (2012), *Lean IT: Favorire e sostenere la trasformazione Lean*, Lean Enterprise Center, Vicenza

Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi (1997), *The knowledge-creating company*, Guerini e Associati, Milano

Roger S. Pressman (2008), *Principi di Ingegneria del Software*, McGraw-Hill, Milano

James P. Womack, Daniel T. Jones (1997), *Lean Thinking*, Guerini e Associati, Milano

## **Sitografia**

*Google Apps Reference*: <https://developers.google.com/apps-script/>

*Google Drive SDK*: <https://developers.google.com/drive/>

*Google Cloud Platform*: <https://cloud.google.com/>

*Definizioni IaaS, PaaS, SaaS*: <http://en.wikipedia.org/>



## Indice delle immagini

Figura 1: Schema dell'infrastruttura IT del Gruppo Fracarro .....	9
Figura 2: Diagramma BPMN del processo di istituzione di materia prima .....	40
Figura 3: Interfaccia principale per l'istituzione di una nuova materia prima .....	42
Figura 4: E-mail contenente la richiesta di istituzione generata. E' visibile in fondo al messaggio il form che permette al responsabile di immettere direttamente i dati richiesti nel sistema.....	43
Figura 5: Dashboard dello stato di avanzamento delle richieste di istituzione accessibile da Google Sites.....	46
Figura 6: Diagramma BPMN del processo di richiesta di assistenza tecnica.....	48
Figura 7: Interfaccia utente per lo script <i>Assistenza1</i> .....	50
Figura 8: Interfaccia utente per lo script <i>Assistenza1.2</i> .....	52
Figura 9: Interfaccia utente dello script <i>Assistenza2</i> .....	54
Figura 10: Interfaccia utente dello script <i>Assistenza3</i> .....	55
Figura 11: Homepage della piattaforma CAT su Google Sites .....	56
Figura 12: Pagina riservata di un singolo CAT.....	57
Figura 13: Pagina riservata all'amministrazione della piattaforma da parte dell'ufficio Customer Care .....	59
Figura 14: Tabella a doppia entrata per le previsioni di vendita di una singola linea .....	61
Figura 15: Diagramma BPMN del processo di previsione volumi di vendita .....	62





## Ringraziamenti

Arrivato finalmente alla conclusione di questa esperienza universitaria, desidero prendermi un momento per ringraziare tutte le persone che, in un modo o nell'altro, mi hanno aiutato ad arrivare qui.

Grazie prima di tutto a mamma e papà per esserci sempre stati in ogni forma e modo e aver sempre saputo cosa dire.

Grazie alla mia grande famiglia: Alessandra, Anna, Antonella, Stefania, Luigi, Mauro, Renzo, Romano, Caterina, Elettra, Vittoria ed Eugenio, perché non c'è mai stato bisogno di chiedere per avere ed averli.

Grazie a Chiara, Elena, Ilaria, Daniele, Federico, Massimo, Matteo, Mattia, Tobia e tutte le amiche ed amici per l'appoggio, il tempo, il divertimento, la compagnia e la sopportazione.

Grazie ad Alberto, Alessandro, Luca e Stefano, perché gli anni di studi sono stati più facili e divertenti.

Per quanto riguarda il lavoro presentato nelle pagine precedenti, un grande ringraziamento va sicuramente all'Ing. Claudio Umana per avermi dato questa ed altre opportunità e al Prof. Massimo Rumor per la professionalità e l'appoggio dimostrati seguendomi come relatore, oltre che a tutta l'area IT di Fracarro Radioindustrie per la pazienza, i consigli, gli insegnamenti e le fondamentali pause caffè.

Un grazie infine a tutte le persone che non ho nominato ma che, leggendo questa pagina, sapranno di esservi incluse senza dubbio.