



UNIVERSITÀ DI PISA

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA DEI SISTEMI  
DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI**

**RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA  
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE**

***Reingegnerizzazione del processo di  
approvvigionamento infragruppo di Lucart Group***

**SINTESI**

---

RELATORI

Prof. Gionata Carmignani  
*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia,  
dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni*

Ing. Giovanni Illibato  
*Chief Supply Chain Officer, Lucart S.p.A.*

Dott.ssa Eleonora Crisalli  
*Planning Coordinator, Lucart S.p.A.*

LA CANDIDATA

Lisa Livia Landi  
*lisalivialandi@gmail.com*

# Reingegnerizzazione del processo di approvvigionamento infragruppo di Lucart Group

Lisa Livia Landi

---

## Sommario

Il seguente lavoro è il risultato di uno stage di sei mesi presso Lucart SpA, un'azienda italiana produttrice di carta tissue, con sede a Porcari, nel distretto cartario di Lucca.

Oggetto di questo lavoro è il progetto sugli approvvigionamenti Intercompany.

Per approvvigionamenti Intercompany si intende il processo di fornitura di beni o servizi da parte di un'azienda, rivolto ad altre aziende appartenenti allo stesso gruppo societario.

Questa tesi presenta la costruzione e, infine, l'implementazione di uno strumento per la gestione delle forniture interaziendali all'interno del gruppo Lucart SpA.

Tale strumento ha lo scopo di migliorare l'efficienza e l'efficacia del processo di approvvigionamento Intercompany, riducendo i casi di *overstocking* e quelli di *shortage*.

Si basa sulla collaborazione tra funzioni e sull'analisi dei dati per prendere decisioni consapevoli riguardanti il flusso di merci all'interno dell'organizzazione aziendale.

## Abstract

The following work is the result of a six month internship at Lucart SpA, an Italian tissue paper manufacturing company, based in Porcari, within the paper district of Lucca.

Object of this work is the Intercompany supplying project. Intercompany supplying refers to the process of one company providing goods or services to another company within the same corporate group.

This thesis presents the construction and, ultimately, the implementation of a tool designed to manage intercompany supplies within the corporate group Lucart SpA.

Such a tool is meant to improve the efficiency and the effectiveness of the intercompany supplying process by reducing the cases of *overstocking* and those of *shortage*.

It is based on the collaboration between departments and on data driven insight for making informed decisions regarding the flow of goods within the corporate structure.

## 1. Introduzione

Oggetto del caso di studio è Lucart Group, azienda multinazionale del settore cartario, operante in 5 Paesi europei. Il Gruppo Lucart si dedica alla produzione e alla vendita di prodotti di *converting* e bobine. Grazie alle sue 9 macchine continue, il Gruppo riesce a lavorare sia pura cellulosa che maceri, tra cui anche la cellulosa recuperata dai contenitori in TetraPak®, al fine di ottenere carta *tissue*, *airlaid* o monolucida. Le 63 linee di *converting*, di cui 19 solo nello stabilimento di Diecimo (Lucca), consentono invece al gruppo di trasformare la carta di propria produzione nelle diverse famiglie di prodotti finiti: carta igienica, asciugatutto, tovaglioli, rotoli industriali, asciugamani, lenzuolini medici e tovagliame.

Pur operando in un settore ormai maturo, Lucart non trascura la ricerca e sviluppo, spingendo lo sguardo verso tecnologie all'avanguardia e prendendo spunto da settori affini e no, collaborando con i reparti marketing e commerciale per soddisfare al meglio le esigenze dei propri clienti e dell'ambiente in cui opera.

La rapida espansione del gruppo Lucart ha comportato non poche difficoltà in termini gestionali, principalmente legati alla movimentazione della merce all'interno del Gruppo.

Il presente progetto di tesi si focalizzerà, infatti, sul progetto *Intercompany* che vuole andare a ridurre, fino ad eliminare le inefficienze generate dalla gestione poco oculata dell'omonimo processo di approvvigionamento (limitatamente al prodotto finito di *converting*), rendendolo unificato, più funzionale ed efficiente all'interno del business, standardizzandone gli strumenti e riducendo il più possibile il *lead time* di approvvigionamento e le occorrenze di *overstocking*. È stata infatti rilevata la mancanza di una pianificazione strutturata e tempestiva di lungo e medio-periodo dei flussi *Supply Chain Intercompany*, in grado di integrare sia le esigenze commerciali (tecniche di prioritizzazione dei diversi mercati in caso di *shortage* produttivo) sia gli aspetti che incidono sul costo finale di prodotto (valutazione di convenienza *make or buy*). È emersa, inoltre, l'importanza di condurre queste valutazioni, a livello di gruppo, e coinvolgendo un team interfunzionale di stampo operativo, composto da referenti delle funzioni: planning, logistica, acquisti e commerciale.

## 2. Il progetto

La metodologia adottata per affrontare il progetto è stata la metodologia *waterfall*, che prevede uno sviluppo sequenziale del progetto con andamento a cascata tra le diverse fasi, ciascuna delle quali deve essere completata prima di iniziare la successiva.

La natura “passo-passo” del metodo ha reso l’adattamento dello stesso al singolo progetto più o meno standardizzabile e riconducibile alle seguenti fasi: analisi dei requisiti, progettazione, sviluppo, test, rilascio e supporto.

### 2.1 Avvio del progetto

L’avvio del progetto è stato formalizzato dalla definizione del *project charter*: un documento aziendale volto a definire gli obiettivi di lungo termine, i *deliverables*, i rischi, il budget, le *milestone* ed il *team* del progetto, rendendoli noti a tutta l’organizzazione.

In particolare, gli obiettivi del progetto sono:

- La costruzione di uno strumento che consenta di pianificare il flusso di prodotti finiti Intercompany, tenendo conto delle esigenze commerciali delle diverse company e della situazione corrente dei loro magazzini, evitando dunque situazioni di *shortage* e di *overstocking* all’interno del Gruppo;
- La costituzione di un *team* interfunzionale che si riunisca periodicamente per indirizzare i flussi Intercompany sulla base delle informazioni reperibili dal nuovo strumento di pianificazione;
- L’unificazione del processo di approvvigionamento con eliminazione dei fogli Excel locali.

Le situazioni di *overstocking* e di *shortage* sono state individuate confrontando lo storico delle giacenze di ciascun codice, per stabilimento, con lo stock obiettivo.

È risultato che l’80% dei casi di *overstocking* e di *shortage* riguarda codici acquistati all’interno del Gruppo, e che quasi la totalità dei casi di *overstocking* coincide con situazioni di *shortage*, negli altri stabilimenti.

Poiché il fornitore *Intercompany* di un codice è definito a priori, sulla base dei costi logistici, e non può variare se non sotto condizioni particolari e previa l'accordo della dirigenza, i casi di *overstocking* e di *shortage*, a livello di gruppo, non si bilanciano.

In questo modo, l'azienda subisce le conseguenze negative di entrambi i fenomeni.

I casi di *shortage* contribuiscono ad:

- Incrementare il numero di articoli venduti ma non spediti, con conseguente impatto sul livello di servizio (OTIF – *On time in full*)
- Incrementare le mancate vendite

Mentre i casi di *overstocking* contribuiscono ad:

- Aumentare i costi di possesso

## **2.2 Analisi dei requisiti**

L'analisi dei requisiti è stata condotta identificando il *gap* tra lo stato attuale del processo (stato AS-IS) e quello desiderato (stato TO-BE).

Il processo AS-IS di approvvigionamento *Intercompany* ha inizio quando l'ufficio acquisti della company richiedente individua un fabbisogno di prodotto finito. In base a tale fabbisogno, viene notificato il commerciale della company fornitrice, la quale ne verifica la disponibilità sul WMS aziendale (*EasyStor*).

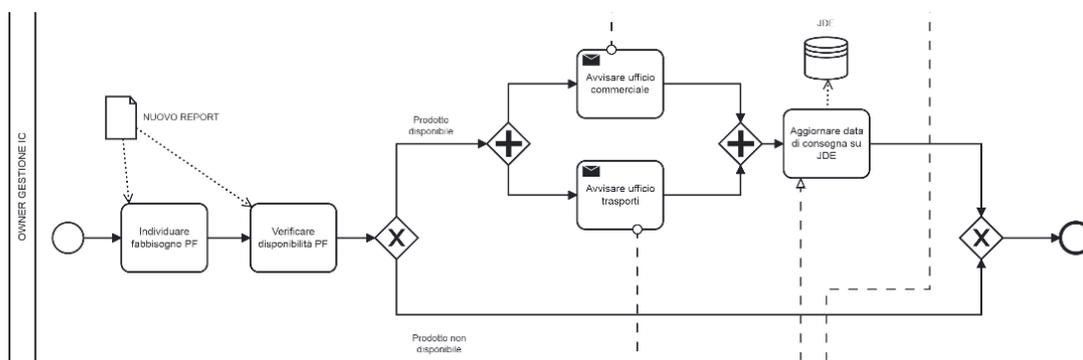
Se il prodotto non è disponibile, il commerciale della company richiedente viene avvertito e il processo termina, mentre se esistono giacenze del codice richiesto, l'ordine viene confermato e la funzione commerciale della company fornitrice emette un S3, ovvero un *sales order Intercompany*, che genera in automatico un OP, *purchase order*, sulla company richiedente – secondo la funzione innata di *JD Edwards (Oracle)*.

L'ordine S3 viene visualizzato a sistema dall'ufficio trasporti della company fornitrice, che si preoccuperà di organizzare la spedizione e inviare un'e-mail di conferma con allegati i dettagli della stessa, questa e-mail di conferma è il segnale, per l'ufficio trasporti della company richiedente, di prepararsi a ricevere la merce.

Le principali criticità di questo flusso sono le seguenti:

- Il viaggiante non viene tracciato, pertanto dallo scarico a magazzino della company fornitrice fino al carico a magazzino della company richiedente, la merce non risulta visibile a sistema.
- L'individuazione del fabbisogno: la funzione acquisti di ciascuna company gestisce questa attività in maniera completamente autonoma, svolgendola con cadenze diverse ma soprattutto utilizzando strumenti diversi e adottando una visione a compartimenti stagni.
- La complessità dei flussi informativi: l'incremento della scala su cui opera l'azienda ha implicato una maggiore complessità comunicativa tra gli attori coinvolti nel processo. I tempi morti per le attese di risposta e la numerosità delle comunicazioni via e-mail che ciascuna funzione si trova costretta a gestire, lasciano aperta la strada a fraintendimenti, distrazioni e dimenticanze. Nasce quindi l'esigenza di centralizzare le operazioni chiave del processo e di demandare alle singole company coinvolte gli aspetti prettamente tecnici e burocratici.

Lo stato TO-BE del processo prevede una centralizzazione delle operazioni *Intercompany*, assegnandone la responsabilità ad un team interfunzionale che farà da "cabina di regia" all'intero processo, come sinteticamente rappresentato in **Figura 1**.



**Figura 1** Flusso BPMN del processo di approvvigionamento all'interno della "cabina di regia"

Questa centralizzazione comporta un ridimensionamento delle mansioni delle funzioni commerciale ed acquisti delle singole company che si limiteranno all'inserimento dell'ordine, sulla base di quanto deciso dalla cabina di regia.

Infine, fabbisogni e disponibilità dovranno essere entrambi reperibili dal medesimo report.

Dall'analisi dello stato AS-IS del processo, sono state dedotte le informazioni che dovranno essere reperibili dal nuovo strumento di individuazione dei fabbisogni. Tali informazioni dovranno comparire per ciascun codice, a livello di company.

La granularità del dato, offerta dal nuovo strumento, sarà infatti quella della company e del singolo articolo. Non sono di interesse i trasferimenti tra i singoli stabilimenti ma solo quelli tra company distinte. In un secondo prospetto, sarà inoltre possibile esplodere ciascun codice nei relativi work order e ordini di vendita aperti con data di produzione/richiesta consegna nel mese, distinti in base alla company di riferimento.

Il notevole passo in avanti è dato dall'esplosione per company di tutti i campi riportati nello strumento. In questo modo, si vuole interrompere il ragionamento a compartimenti stagni incentivato dagli strumenti, tra loro scollegati, utilizzati in precedenza. Altro punto importante è dato dalla presenza del viaggiante, definito incrociando due tabelle diverse dello stesso database. In particolare, l'incrocio deve avvenire tra gli ordini di vendita IC di una company e gli ordini di acquisto IC delle altre.

### **2.3 Progettazione e Sviluppo**

Come interfaccia per il nuovo strumento di gestione dei flussi Intercompany, l'azienda ha deciso di optare per uno dei software di BI già in uso ovvero: *Qlik Sense*, *Microsoft SharePoint*.

In seguito ad un'iniziale fase di *brainstorming* è stata stilata una lista di pro e contro per entrambi i software candidati, sulla base dei seguenti criteri di valutazione: facilità d'uso, costo, affidabilità del *vendor*, supporto e *training*, tecnologie adottate, *industry expertise*, implementazione.

Dall'analisi delle valutazioni tratte, *Qlik* è emerso vincitore, venendo dunque selezionato come interfaccia per il nuovo strumento di gestione dei fabbisogni Intercompany.

Come processo di estrazione, trasformazione e caricamento è stato adottato il classico ETL, con estrazione delle informazioni da sorgenti remote, e il caricamento sulla nuova applicazione dei dati già trasformati.

## 2.4 Raccolta dati

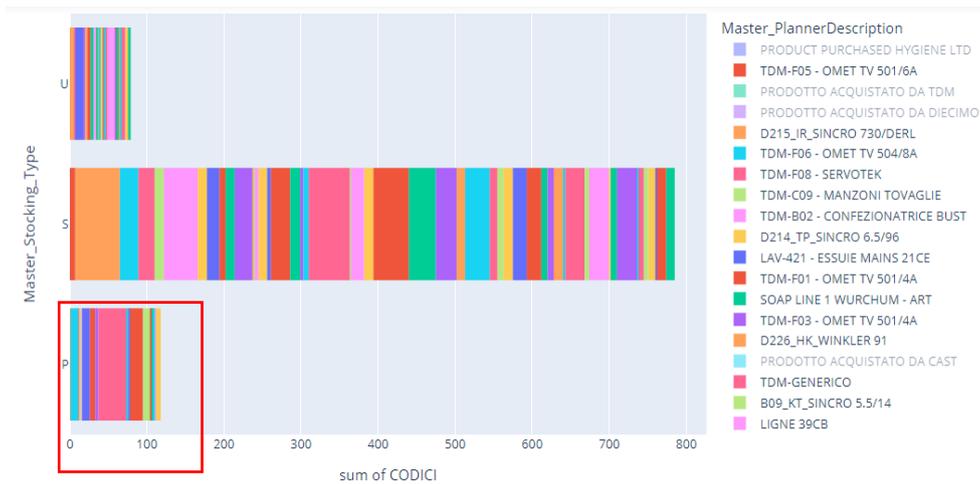
Con il supporto del reparto IT, è stata estratta, dal database del gestionale aziendale, una lista di codici commercializzati a livello Intercompany, accompagnati dai campi ritenuti rilevanti ai fini della verifica, quali:

- **Stocking Type:** determina se un prodotto è fabbricato internamente (S), acquistato (P), obsoleto (O) o in esaurimento (U). Può essere sia *master*, se si riferisce allo stabilimento principale di produzione o di acquisto, che *branch*, se si riferisce allo stabilimento secondario, ovvero che acquista il prodotto ma internamente al gruppo;
- **Master Planner Description:** indica la linea principale di produzione, nel caso di prodotti fabbricati internamente (“S”), o lo stabilimento acquirente nel caso di prodotti acquistati esternamente (“P”);
- **Branch Planner Description:** indica la company acquirente nel caso di prodotti acquistati internamente.

Questa lista di codici è stata sottoposta a revisione e valutata in termini di accuratezza e completezza. Una volta confermati, i codici appartenenti alla lista faranno, infatti, da filtro per l'estrazione delle informazioni richieste dal nuovo strumento.

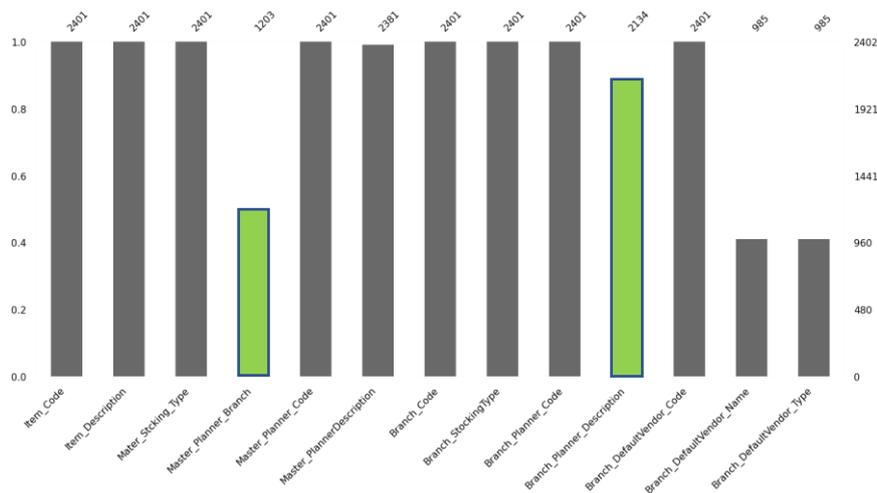
Dall'analisi del file sono emerse diverse incoerenze ed imprecisioni sintetizzabili in cinque categorie:

- **CATEGORIA A:** l'erronea attribuzione di una linea produttiva a codici acquistati esternamente, graficamente rappresentata in **Figura 2** come l'incrocio tra codici con *Master stocking type* “P” ma *Master Planner Description* contenente una linea produttiva;



**Figura 2** Diagramma a barre che rappresenta i codici in funzione del *Mater Stocking Type* e della *Master Planner Description*

- **CATEGORIA B:** l'assenza del magazzino di riferimento per il 50% dei codici;
- **CATEGORIA C:** l'assenza di un identificativo della Company acquirente per il 10% dei codici. Entrambi i casi di valori mancanti sono rappresentati in *Figura 3*;



**Figura 3** Rappresentazione grafica dei dati mancanti all'interno del dataset in analisi

- **CATEGORIA D:** la presenza di una linea di produzione all'interno della *Branch Planner Description*, categoria illustrata nella *Figura 4*;

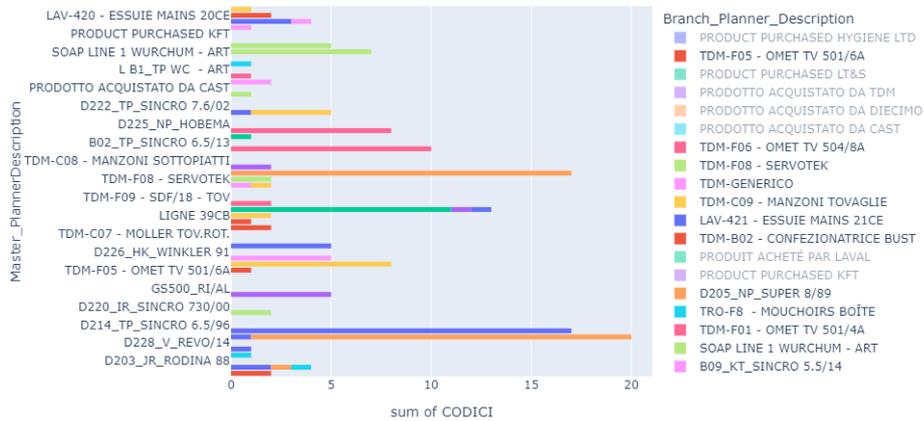


Figura 4 Diagramma a barre rappresentante i codici con Branch Planner Description contenente una linea di produzione

- **CATEGORIA E:** la codifica di alcuni codici come prodotti commercializzati verso lo stesso stabilimento di produzione, e dunque la coincidenza fra Company fornitrice (*master planner description*) e Company acquirente (*branch planner description*).

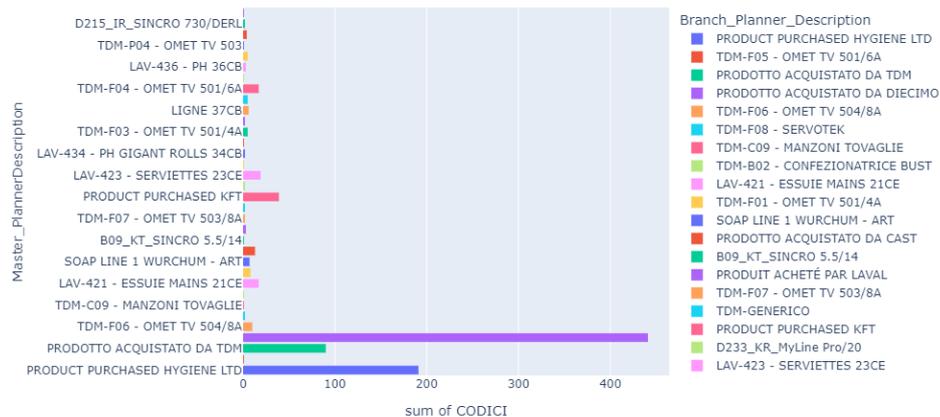


Figura 5 Diagramma a barre rappresentante i codici con Master Planner Description e Branch Planner Description coincidenti

Per ciascuna categoria, è stata identificata una regola di gestione dell'errore, che ha permesso di colmare i dati mancanti e di eliminare dall'analisi codici obsoleti o erroneamente individuati come commercializzati Intercompany.

I dati sono poi stati ulteriormente analizzati, in termini qualitativi, per arricchire la comprensione del contesto aziendale e sono, infine, stati normalizzati dal reparto IT.

## 2.5 Testing

I dati normalizzati vengono caricati nell'applicazione destinataria. Il software, non ancora pubblicato, viene dunque sottoposto a due fasi di prova e di collaudo: *quality assurance testing* (QAT), e *user acceptance testing* (UAT).

Visto il numero limitato di utenti finali, pari al numero di membri del team interfunzionale, e lo scope relativamente ristretto del progetto, è stato ritenuto opportuno coprire con un'unica sessione la formazione di tutti gli utenti, in modo da ottimizzare il tempo a disposizione e per consentire a tutti di condurre lo *user acceptance test*, ricevendo così feedback più completi e attendibili. Inoltre, per lo stesso motivo, l'UAT ha incorporato anche il test di usabilità.

Le domande, sia riguardanti le funzionalità in senso stretto che l'usabilità dello strumento, sono state raccolte in un file Excel UAT che è stato somministrato a ciascun "tester" in modo diretto, tramite intervista. Le risposte, aperte e chiuse, sono infine state valutate collettivamente in una riunione conclusiva, che ha coinvolto sia gli utenti/tester che gli sviluppatori.

## 2.6 Preparazione al "GO LIVE"

Terminata la fase di testing, si giunge alla fase di effettiva e finale configurazione dell'applicazione, a partire dalla definizione degli accessi e dei permessi.

Non è stato ritenuto opportuno definire livelli diversi di consultazione in termini di sicurezza: chi ha accesso all'app, ovvero i membri del team interfunzionale, ha accesso a tutti i dati.

Lo strumento è stato dunque rilasciato in ambiente di produzione, garantendo, soprattutto nei primi tempi, supporto continuo e follow-up basati sui *feedback* degli utenti.

### **3. Conclusioni**

La durata del periodo di tirocinio non ha permesso di valutare gli effettivi risultati derivanti dall'implementazione del nuovo strumento di gestione dei flussi Intercompany e dalla reingegnerizzazione del processo di approvvigionamento interno.

Tuttavia, i risultati attesi sono:

- Una riduzione dei costi di possesso per un totale di 2.800.000€
- Un incremento nelle vendite per circa 10.000.000€
- Un incremento nel livello di servizio di 3 punti percentuali, passando dal 93% al 96%

Il tutto ammonterebbe ad un risparmio pari al 2% del fatturato totale.

### **4. Contributo della candidata**

Durante la mia esperienza di tirocinio, che ha portato alla stesura del presente elaborato, ho avuto modo di affiancare la project manager per tutta la durata del progetto Intercompany. Ho partecipato attivamente a tutte le fasi del progetto, escluse quelle di competenza stretta dell'IT. Mi sono occupata in prima persona della stesura del contesto AS-IS e della costruzione del contesto TO-BE, ho contribuito alla stesura dei requisiti dello strumento di gestione dei flussi ed ho condotto autonomamente l'analisi e la verifica dei dati di partenza, avvalendomi degli strumenti di *data analytics* presentatimi durante il mio percorso accademico.

L'esperienza lavorativa mi ha permesso di scontrarmi con e di imparare ad affrontare le discrepanze tra teoria e pratica.

Ho avuto modo di calare le mie conoscenze in un contesto influenzato da molteplici variabili, in primo luogo quella umana, e ho constatato l'importanza della comunicazione all'interno delle organizzazioni, aspetto per niente scontato e il più delle volte determinante.