

ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA  
Sede di Forlì

Corso di Laurea Magistrale in  
INGEGNERIA MECCANICA  
Classe LM-33

TESI DI LAUREA  
nel SSD ING-IND/17

Sviluppo di nuove potenzialità commerciali e  
impatto sulla supply chain in Neri SpA

CANDIDATO  
Andrea Benci

RELATORE  
Prof. Ing. Augusto Bianchini

CORRELATORI  
Ing. Emanuele Mondini  
Ing. Marco Poggiali

Anno Accademico 2014/2015

Sessione III



# Indice

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1 L'AZIENDA .....	3
1.2 IL PROGETTO .....	6
2. SUPPLY CHAIN.....	9
3. IL MODELLO DI KRALJIC .....	12
3.1 LA MATRICE DI KRALJIC.....	14
3.1.1 <i>Profit impact</i> .....	18
3.1.2 <i>Supply risk</i> .....	21
3.2 DETERMINAZIONE DEI PESI .....	29
3.2.1 <i>Profit impact</i> .....	30
3.2.2 <i>Supply risk</i> .....	31
3.2.2.1 AHP (analytical hierarchy process).....	31
3.2.2.2 Implementazione AHP.....	34
3.3 RISULTATI.....	40
4. ANALISI DEL GREEN STREAM E INDIVIDUAZIONE DELLE FILIERE CRITICHE.....	50
5. FILIERA PCB.....	65
5.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E DELLA FILIERA.....	66
5.2 CHIP LED .....	68
5.3 PIASTRE PCB.....	71
6. FILIERA FUSIONI .....	73
6.1 FILIERA DELLA GHISA .....	76
6.1.1 <i>Descrizione del prodotto e della filiera</i> .....	77
6.1.2 <i>Fonderie</i> .....	82
6.1.3 <i>Lavorazioni</i> .....	85
6.1.4 <i>Verniciatura</i> .....	86
6.2 FILIERA DELL'ALLUMINIO .....	87
6.2.1 <i>Descrizione del prodotto e della filiera</i> .....	88
6.2.2 <i>Fonderie</i> .....	92
6.2.3 <i>Lavorazioni</i> .....	96
6.2.4 <i>Verniciatura</i> .....	97

<b>7. STRATEGIE E IMPLEMENTAZIONE .....</b>	<b>100</b>
<b>8. CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI .....</b>	<b>105</b>
<b>APPENDICI .....</b>	<b>107</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>114</b>
<b>SITOGRAFIA .....</b>	<b>117</b>

# 1. Introduzione

Il presente elaborato è il frutto dell'esperienza fatta dal candidato presso l'azienda Neri S.p.A.

Durante la permanenza in azienda il tesista è stato coinvolto in un progetto di revisione della supply chain; con questo termine si vuole esprimere la completezza delle dinamiche e dei processi a partire dai forecast di mercato alla fornitura dei prodotti ai clienti, attraversando la produzione interna e la gestione di tutti gli approvvigionamenti relativi al prodotto.

In questa accezione si integra l'analisi degli scenari di acquisto con la revisione organizzativa delle operations, per sviluppare nuove potenzialità commerciali. Nello specifico è stato posto l'obiettivo di garantire lead time più corti, affidabili e predefiniti per ciascuna linea di prodotto, generando nuove economie di scala negli acquisti ed efficienze logistiche.

Nei paragrafi di questa introduzione si presenta l'azienda, il progetto ed il focus del tirocinio attraverso il quale sono stati raccolti i dati e le esperienze elaborati in questa tesi.

## 1.1 L'azienda

*Dal 1962 Neri è impegnata nella progettazione e realizzazione di prodotti per l'illuminazione e per l'arredo urbano, con particolare attenzione alla creazione di soluzioni tecnologiche e di design in dialogo con l'ambiente naturale e architettonico che le ospita. Una radicata cultura del bello e la ricerca ininterrotta di primati nell'ambito delle prestazioni illuminotecniche le hanno valso la presenza con almeno un prodotto in oltre la metà dei comuni italiani, oltre a una diffusione altrettanto importante in tutto il resto del mondo. Già dai primi anni la ricerca della qualità, intesa come un valore progressivo cui tendere, è diventata un fattore distintivo, caratteristico di tutte le fasi della produzione. Un plus che è anche parte integrante di ogni attività extra produttiva, come il restauro, il custom e il servizio post vendita. [fonte: [www.neri.biz](http://www.neri.biz)]*

Neri S.p.A. viene fondata nel 1962 dall'artista e imprenditore Domenico Neri, è oggi alla terza generazione ed è presente con almeno un prodotto in più di 60 Paesi.

Con oltre 100 dipendenti l'azienda offre al mercato tre principali tipologie di prodotto:

- ✓ Lampioni → sono gli articoli più venduti, senz'altro i più rappresentativi della Neri. Con lampione si intende la combinazione di tre elementi: palo, cima e corpo illuminante. Possono andare a configurare un prodotto unico, oppure essere acquistati dal cliente separatamente.
- ✓ Arredo urbano → comprende un vasto assortimento di articoli, ad esempio: panchine, portabici, fontane, orologi, posaceneri, dissuasori, pensiline per autobus.
- ✓ Strutture → sono prodotti a progetto di notevole dimensione e complessità come gazebo, chioschi e padiglioni.

Le tipologie di prodotti appena esposte vengono presentate in un catalogo, in cui si distinguono due linee di stile: Heritage, dal profilo classico, e Contemporary, dal design innovativo e moderno. Altro articolo proposto al mercato è il kit refitting, ovvero un kit per aggiornare le lanterne prodotte dagli anni '70 in avanti, sostituendo le vecchie sorgenti luminose con i nuovi moduli LED.

Attraverso il catalogo il cliente è guidato alla configurazione dei prodotti, ma l'azienda offre anche un importante servizio di personalizzazione. I progetti custom rappresentano un forte distinguo nel mercato di riferimento e vengono seguiti da personale dedicato sia per la progettazione che per la produzione.

Tale personale è impegnato anche in un'altra attività che contraddistingue la Neri: il restauro di lampioni storici.

Il restauro e il custom, per le evidenti differenze dalle altre tipologie di prodotto, hanno dinamiche produttive fortemente artigianali e vengono realizzati fuori linea.

Differente è l'impostazione della produzione degli articoli standard, sui cui è focalizzato il progetto di revisione della supply chain nel quale è stato coinvolto il candidato e sul quale si è redatto il presente elaborato di tesi.

La produzione dei componenti è affidata a fornitori esterni e l'assemblaggio viene effettuato in linea o in isole di montaggio. Internamente viene eseguita la verniciatura delle anime dei pali e di tutti i componenti in ghisa.

Il forte outsourcing che contraddistingue la supply chain della Neri è motivato dalla moltitudine di filiere che confluiscono nel prodotto e dai volumi che non possono permettere il mantenimento di tecnologie caratterizzate da alti costi di gestione.

Per questa ragione tutti i componenti che non sono commerciali vengono realizzati esternamente su disegno dell'ufficio tecnico. Importante attività interna che rappresenta un forte know-how e un punto di distinzione nel mercato è il reparto di modelliera, il quale è impegnato in una forte relazione con le fonderie di ghisa per la realizzazione dei modelli che andranno a realizzare gli stampi per le fusioni.

## 1.2 Il progetto

Il progetto di revisione della supply chain in cui si inserisce questo elaborato è nato dall'esigenza aziendale di sviluppare nuove potenzialità commerciali. Queste consistono nel garantire una consegna al cliente in tempi minori degli attuali e che siano affidabili e ben definiti. Per poter raggiungere gli obiettivi si è ponderato di andare ad agire su un gruppo di prodotti tra quelli a catalogo, denominato Green Stream, per poi sfruttarne i risultati per la totalità della produzione standard.

Il Green Stream è un concetto presente da tempo all'interno dell'azienda, ma ha subito un'evoluzione in termini di significato nel corso degli anni.

Inizialmente era inteso come un insieme di codici finiti per i quali garantire una corsia preferenziale e rapida per le consegne rispetto agli altri prodotti. I codici finiti da inserire nella lista del Green Stream erano scelti tra quelli più richiesti dal mercato, selezionati andando ad analizzare il venduto. Per la tipologia di prodotti trattati dall'azienda, questa strategia è risultata non idonea; difatti i prodotti hanno un alto grado di configurabilità e una lista generata dallo storico non è attendibile, né si è in grado di giungere ad un così dettagliato livello di previsioni.

Il Green Stream è, quindi, diventato un insieme di famiglie di prodotti, in questo modo ne entrano a far parte tutte le possibili configurazioni che possono diramarsi dalla scelta di una determinata famiglia.

A monte di questa tesi è stata svolta un'analisi della situazione aziendale con mappatura delle criticità e potenzialità, allo scopo di elaborare uno studio di fattibilità per un processo produttivo lean.

Le maggiori criticità riscontrate sono la difficoltà di garantire un efficiente flusso informativo tra le diverse funzioni aziendali e l'utilizzo inappropriato, o comunque poco sfruttato, di alcuni strumenti come il software gestionale. Uno dei risultati più interessanti, di cui ci si è serviti per il lavoro presentato in questa tesi, è stato il far emergere alcune potenzialità intrinseche del prodotto che non venivano ancora espresse. In particolare, ci si riferisce alla modularità degli articoli, che può dare una forte spinta ad una standardizzazione dei prodotti.

La modularità degli articoli si traduce in una modularità della distinta base; è in essere ad oggi un processo di revisione delle distinte per renderle efficacemente implementabili nel sistema MRP.

L'analisi, a cui ha partecipato anche il candidato di questa tesi all'inizio della sua esperienza in azienda, ha fatto emergere anche come la scelta della configurazione commerciale del prodotto impatti sui parametri tecnici.

Si è, quindi, proceduto nell'individuare percorsi critici che diano un'indicazione su come le dinamiche commerciali influenzano le tempistiche di approvvigionamento dei componenti.

Questi risultati sono stati il punto di partenza di questo elaborato, che ne è il naturale proseguimento, e sono stati preziosi nell'individuare possibili strategie d'approvvigionamento volte a soddisfare le potenzialità commerciali che si vogliono mettere in atto.

Per riuscire ad ottenere una riduzione del tempo di consegna è essenziale analizzare in che modo la nuova potenzialità commerciale impatta sulla supply chain, intesa nella sua interezza, ovvero tutti gli stadi che sono coinvolti nella soddisfazione del cliente.

Per il tipo di produzione che caratterizza l'azienda, l'assemblaggio e le poche lavorazioni interne non rappresentano un grosso ostacolo per una tempestiva consegna, è stato quindi stimato un tempo a margine di sicurezza per lo svolgimento di queste attività; le quali vengono trattate marginalmente da questa analisi. Quello che emerge fin da subito come limite all'implementazione delle nuove potenzialità commerciali e su cui si concentra il lavoro svolto è l'approvvigionamento dei componenti.

La pluralità di filiere che convergono nei prodotti, in particolare nei corpi illuminanti, necessita di un'analisi sistematica per poter comprendere appieno e nel suo complesso la problematica.

Inoltre, con la prospettiva di estendere il progetto oltre al Green Stream, si è voluto mantenere un approccio generale ed implementabile per tutti i prodotti.

In quest'ottica si è deciso di affrontare l'analisi per l'intero parco fornitori, restringendolo poi ai principali partner, ovvero a quelli appartenenti alle classi A e B dell'analisi di Pareto sul fatturato acquisti. Ad ogni modo si è sempre mantenuta una modalità di lavoro che permetta in futuro di estendere l'analisi nel modo più automatico possibile.

Primo passo è stato la classificazione del parco fornitori attraverso la matrice di Kraljic. Confrontandosi con le funzioni aziendali preposte all'approvvigionamento, in particolare con il responsabile ufficio acquisti, si sono discussi i punti di maggiore criticità per la gestione dei fornitori. Una volta individuati i criteri li si è esaminati dandogli una priorità attraverso tecniche di analisi multicriterio.

Giunti ad una panoramica complessiva ottenuta grazie alla matrice di Kraljic, si sono incrociati i dati con le distinte base dei prodotti Green Stream, andando a collocare nei rispettivi diagrammi di Gantt i fornitori facenti parte dei rami a più lungo lead time.

Si sono evidenziate così le filiere critiche dal punto di vista temporale, evidenziando anche il livello di criticità delle forniture.

Dopo aver constatato quali fossero le filiere che contrastavano con il raggiungimento degli obiettivi strategici, cioè quelle che presentavano tempi di approvvigionamento troppo lunghi, le si è isolate ed analizzate separatamente.

Studiando lo stato attuale delle filiere che compongono i percorsi critici della distinta e commentando criticamente i dati emersi, si sono ipotizzati nuovi scenari di razionalizzazione del parco fornitori e supposte nuove strategie e politiche di approvvigionamento.

## 2. Supply chain

Secondo Quinn la Supply chain consiste in “tutte quelle attività associate alla movimentazione di beni, dalle materie prime fino all’utente finale. Esse includono la ricerca dei fornitori, l’approvvigionamento, la pianificazione della produzione, il processamento degli ordini, la gestione delle scorte, la gestione dei magazzini, il trasporto e il servizio al cliente”. La supply chain inizia con il cliente tramite l’ordine di vendita e finisce con il cliente con la consegna. Tutte le attività coinvolte nel soddisfare il cliente direttamente o indirettamente sono da considerarsi parte integrante della supply chain.

In questo capitolo si presenta una breve panoramica della supply chain della Neri, allo scopo di inquadrare meglio il progetto e il lavoro di tesi intrapreso. L’azienda ha avuto negli anni un processo di internazionalizzazione che sta continuando tutt’ora. Oltre che presso la sede madre in Italia, la Neri produce anche in India e sta avviando la produzione nel mercato statunitense.

Ad oggi gli ordini per gli Stati Uniti d’America vengono prodotti in Italia e spediti, solitamente via nave. Di conseguenza i lead time sono molto alti e rappresentano uno scoglio per la competitività.

I lead time non rappresentano l’unica difficoltà di questa gestione, ma vi sono diversi motivi per cui l’azienda sta scegliendo la strada di portare la produzione all’interno del mercato di riferimento.

Per prima cosa, le normative che contraddistinguono i diversi mercati sono differenti. Nascono meccanismi per cui si importa in Italia componentistica dagli Stati Uniti con le relative certificazioni, per assemblarla al resto del prodotto, per poi rispedirlo alla filiale americana.

Inoltre si ritiene opportuno che la progettazione sia il più possibile vicino al mercato di riferimento, per poterne captare le tendenze e proporre un prodotto allineato alla domanda del mercato. Si prevede, quindi, anche di portare una parte della progettazione vicino al cliente.

In questa tesi ci si occupa di quelle che sono le esigenze del mercato italiano.

Quando si parla di potenzialità commerciali si fa riferimento a tempi di consegna per questo mercato e non per gli ordini esteri, che prevedono, come osservato per il mercato americano, tempistiche più lunghe.

Dato che però i processi di internazionalizzazione non sono attualmente ultimati e che comunque è previsto che parte della componentistica possa continuare ad essere fornita dall'Italia, il lavoro che viene presentato vuole avere anche l'effetto di portare benefici per l'intera supply chain Neri.

La parte della supply chain che viene interessata in questa fase del progetto è prevalentemente il lato approvvigionamenti.

Razionalizzare ed ottimizzare gli acquisti ha il pregio di diminuire le attività che non hanno valore aggiunto e quindi i costi; è stato dimostrato che un risparmio del 5 % equivale ad un aumento delle vendite del 15 %.

La riduzione dei costi non è da intendersi nella sola accezione di avere le forniture più economiche nel breve periodo, ma è da recepire come conseguenza del realizzare un sistema di forniture che possa garantire benefici per gli interessi dell'azienda nella sua interezza.

Per questo è cruciale avere un parco fornitori razionalizzato, dove l'obiettivo è avere forniture allineate agli obiettivi aziendali.

L'analisi che si propone assume un'importanza ancora maggiore, se si considera la specificità della supply chain Neri.

Essa è infatti contraddistinta da un profondo *outsourcing*.

Internamente l'azienda compie solo, oltre all'assemblaggio finale, la preparazione dei modelli per le fonderie, la verniciatura di componenti in ghisa e di anime in acciaio per i pali.

Ci si serve di fornitori esterni per la quasi totalità dei componenti e delle lavorazioni, poiché molte delle tecnologie utilizzate richiederebbero investimenti che non si sosterebbero con i volumi dell'azienda. Le fonderie, ad esempio, necessitano di forti investimenti e di cospicui costi di gestione, dove una produzione continua è essenziale per il mantenimento degli impianti.

Oltre ad una ragione prettamente legata ai costi di gestione, ve ne è una legata ai vantaggi che porta il servirsi presso fornitori specializzati in una determinata produzione.

L'*outsourcing* è divenuta sempre più un'esigenza nella complessità del mercato attuale, sempre più aziende esternalizzano le produzioni che non

sono differenzianti, così da sfruttare i fattori legati alle economie di scala che presumibilmente il fornitore ha applicato per stare sul mercato ed ottimizzare la sua produzione.

Inoltre si rimane allineati con le ultime innovazioni, spesso è lo stesso partner a proporre nuove soluzioni e quindi a svolgere anche una quota parte del lavoro di ricerca.

Con il lavoro presentato in questo elaborato si vogliono, quindi, porre le basi per una ottimizzazione delle forniture, andando a classificarle in modo sistematico e individuando quali sono le filiere che risultano critiche per la riduzione dei lead time di consegna, che è una delle potenzialità commerciali che si vuole sfruttare nel futuro.

Valutare l'impatto che queste hanno nella Supply chain significa cogliere le criticità che emergono dall'analisi dello specifico obiettivo e collocarle nel sistema complessivo delle forniture. In quest'ottica si sono individuati i fornitori nei percorsi critici del Green Stream per poi analizzare l'insieme della filiera d'appartenenza.

### **3. Il modello di Kraljic**

Nel 1983 Peter Kraljic pubblica un articolo nella Harvard Business Review dal titolo “Purchasing Must Become Supply Management” [7], con tale pubblicazione Kraljic sottolinea l'importanza della funzione degli acquisti in un mercato in continua espansione ed evoluzione.

Se negli anni passati si operava in un mercato stabile e gli acquisti erano più che altro una routine, l'autore mette in evidenza come questo modo di acquistare sia obsoleto e anche economicamente svantaggioso, sottolineando come sia necessario che il meccanismo degli acquisti evolva in gestione degli approvvigionamenti.

Questo articolo può essere considerato il capostipite di un filone di ricerche che hanno portato evoluzioni e adattamenti delle analisi di portafoglio. Per questo elaborato sono stati presi in considerazione anche i lavori di Olsen e Ellram (1997) [9], Gelderman e Van Weele (2005) [6], Canie'ls e Gelderman (2005) [2; 3].

Nella pubblicazione del 1983 sopra citata, Kraljic espone il suo modello e offre strumenti, come la matrice omonima, per classificare gli acquisti e guidare le decisioni per l'approvvigionamento.

Di seguito si vanno ad esporre le caratteristiche della matrice di Kraljic e come ci si è adoperati per renderla attuale, utile e adatta alle esigenze dell'azienda.

La matrice, difatti, è uno strumento di analisi qualitativa che va costruita e modellata caso per caso, seguendo quelle che sono le linee guida aziendali e i punti di maggior attenzione per la funzione degli acquisti.

Fondamentale è stata la collaborazione del responsabile ufficio acquisti il quale è stato a più riprese intervistato per poter completare l'analisi.

In questo capitolo si va, poi, ad esporre in che modo è stata utilizzata la tecnica AHP (analytical hierarchy process), enunciata da Thomas L. Saaty [14], nel dare un peso ai criteri di valutazione utilizzati nella matrice di Kraljic e nel verificarne la consistenza.

Infine si espongono i risultati ottenuti e i commenti, doverosi, nel momento in cui si va ad analizzare una situazione aziendale reale con un modello, che per quanto possa raffinarsi, è sempre un'approssimazione della realtà. Utile

strumento, atto ad affiancare le funzioni aziendali preposte nelle scelte riguardanti gli ambiti per cui è stato utilizzato.

### 3.1 La matrice di Kraljic

La matrice di Kraljic è un valido strumento di prima classificazione degli acquisti largamente utilizzato nelle aziende per guidare le decisioni di approvvigionamento.

Kraljic ha pensato e strutturato la matrice per un utilizzo concreto con lo scopo di dare un'immediata visione della situazione del portafoglio acquisti. L'applicazione pratica non è però semplice e va modellata intorno alle peculiarità del mercato, dell'azienda e agli specifici punti di attenzione che si vuole dare all'analisi.

La matrice è solitamente impiegata per eseguire classificazioni verso i beni acquistati, ma non mancano applicazioni in cui l'attenzione è rivolta alle classi merceologiche o ai fornitori. Per il focus del progetto intrapreso lo studio qui presentato verte su quest'ultimi.

Lo scopo dell'utilizzo di questo strumento è suddividere il parco fornitori in quattro categorie sulla base di due dimensioni: l'impatto sul profitto (*Profit impact*) e il rischio delle forniture declinato anche alle difficoltà del mercato di riferimento (*Supply risk*).

Le quattro categorie che vanno a formarsi si riferiscono ai quadranti identificati dalla matrice (*figura 3.1*) e sono le seguenti:

1. Fornitori strategici
2. Fornitori leva
3. Fornitori non critici
4. Fornitori collo di bottiglia



*Figura 3.1. Schema della matrice di Kraljic*

### 1. Fornitori strategici

In questo quadrante si trovano i fornitori che raggiungono un alto punteggio per entrambe le dimensioni, quindi coloro che risultano avere un'alta incidenza dal punto di vista del profitto e che presentano criticità e/o rischi per l'approvvigionamento.

Particolare attenzione è necessaria nel gestire questa categoria di forniture poiché solitamente si riferiscono a mercati complessi con pochi attori e di rilevante impatto sul prodotto finito. È suggerito sviluppare una forte partnership con questi fornitori in modo da garantire una continuità di servizio e un elevato standard del materiale in arrivo.

### 2. Fornitori leva

Sono coloro che appartengono a situazioni di mercato non complesse, dove sono disponibili usualmente più protagonisti che offrono prestazioni simili o comunque paragonabili. Cambiare fornitori in questo tipo di mercato non è complicato, ma particolare risalto viene dato all'opportunità di far valere il potere contrattuale dell'acquirente, sfruttando l'effetto leva, o moltiplicatore, per abbassare il prezzo e ottenere condizioni vantaggiose in fase di trattativa. Sono forniture che hanno un impatto sul profitto elevato e necessitano una giusta attenzione, non sempre la modalità competitiva è la più proficua, un rapporto di partnership anche in questo caso potrebbe essere la strategia vincente.

### 3. Fornitori non critici

Di impatto sul profitto limitato e appartenenti a mercati non critici sono da considerare forniture per la cui gestione non è necessario un dispendio di energie particolare. Proprio per tale motivo la tendenza è ridurre il numero al minimo, relativamente ad ogni classe merceologica. Ciò non rappresenta un problema nel momento in cui gli attori di questo quadrante operanti nello stesso settore hanno in genere livelli qualitativi equivalenti e riguardano componenti o lavorazioni dal valore contenuto.

### 4. Fornitori collo di bottiglia

È solito trovare in questa categoria quelle forniture che hanno un basso impatto sul profitto aziendale; tuttavia la complessità del loro mercato di riferimento li rende soggetti ad attenzioni particolari. Nei rapporti di forza prevale genericamente il fornitore, in quanto rappresentante di un mercato concentrato, ma di importanza strategica per l'azienda acquirente. Il single sourcing è sconsigliato, dove non sono percorribili alternative è fondamentale garantire la continuità della fornitura rafforzando la partnership e limitando gli svantaggi derivanti da una posizione debole nelle trattative.

La suddivisione del parco fornitori, ottenuta grazie al loro posizionamento nella matrice di Kraljic, non è un esercizio fine alla classificazione delle forniture nelle quattro categorie.

L'obiettivo di questa analisi è di prendere consapevolezza di situazioni che possono essere emerse o meno dall'ordinaria amministrazione, ma che necessitano comunque di sistematicità nell'essere affrontate.

Si vuole mettere in risalto la situazione attuale del portafoglio acquisti, ponendo una base per future considerazioni e analisi, volte a razionalizzare il tempo, le energie e il budget a disposizione.

Vari possono essere gli spunti che derivano da una lettura di Kraljic, alcuni autori come Cox [4] o Caniëls e Gelderman [2] suggeriscono strategie di acquisto fondate sulla posizione che i fornitori occupano nella matrice. Un esempio è visibile in *figura 3.2*.

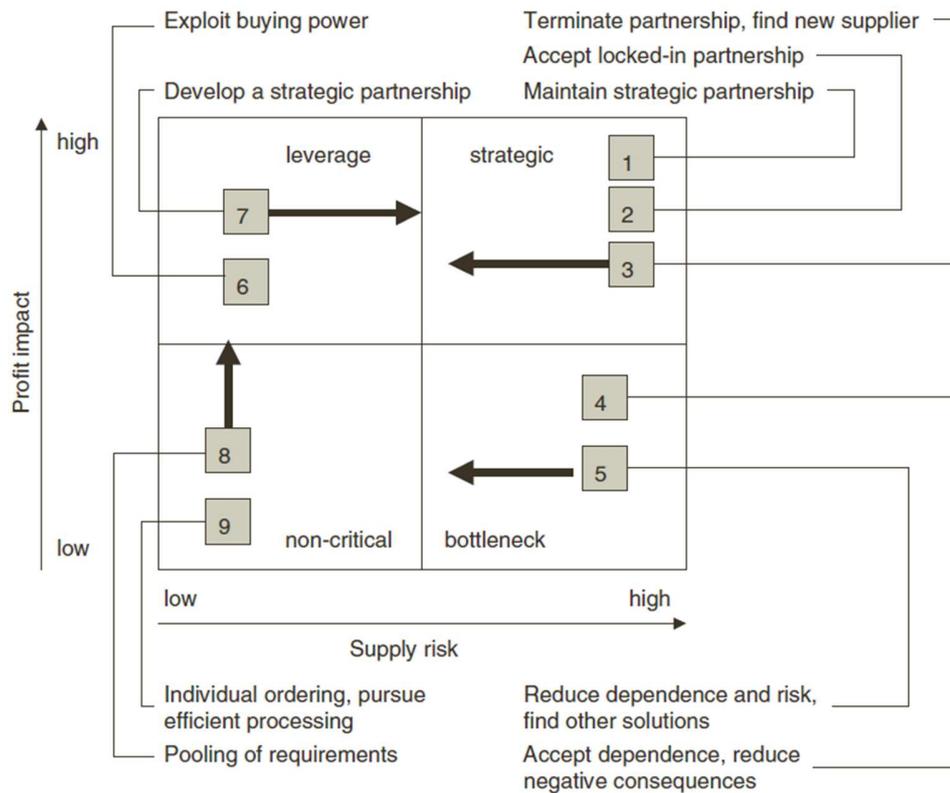


Figura 3.2 Strategie d'acquisto per i quadranti della matrice di Kraljic. "Purchasing strategies in the Kraljic matrix. A power and dependence perspective" (2005)[2]

Le indicazioni sulle strategie da adottare in base al posizionamento nella matrice, vengono interpretate e considerate in questo elaborato, come suggerimenti e segnali per comprendere al meglio la situazione del fornitore e i motivi che lo collocano in una categoria piuttosto di un'altra.

Non si vuole dogmatizzare il risultato della matrice, assegnando una superficiale valutazione o applicando in modo automatico una strategia.

Ogni relazione con un fornitore deve essere analizzata e contestualizzata. Per farlo si sfrutta ciò che emerge da una lettura critica della matrice di Kraljic, per poi suggerire eventuali evoluzioni dello stato della fornitura.

Si sottolinea che le dimensioni che costruiscono la matrice sono caratterizzate da criteri di valutazione scelti e adattati secondo le esigenze aziendali, proprio allo scopo di rendere i risultati fedeli al contesto reale.

### 3.1.1 Profit impact

Il *profit impact* è una delle due dimensioni caratterizzanti la matrice di Kraljic. Solitamente posta nell'asse delle ordinate.

È consuetudine non distinguere in molti piani questa dimensione, a volte anche solo due livelli di differenziazione possono essere sufficienti (alto e basso) e può essere preso in considerazione anche solo un parametro.

In questa trattazione si è voluta imprimere una stratificazione leggermente maggiore, pur mantenendo il numero di parametri valutativi limitato a tre:

1. Peso della classe merceologica di appartenenza del fornitore sul totale fatturato acquisti
2. Peso assoluto del singolo fornitore sul totale fatturato acquisti
3. Valore aggiunto che i prodotti e/o servizi delle forniture apportano ai prodotti

Con questi parametri si vuole differenziare il parco fornitori in base all'importanza che questi assumono sia in termini di rilevanza dal punto di vista quantitativo, vedi valutazioni sui rapporti di fatturato, sia da quello qualitativo, vedi riferimento al valore aggiunto sul prodotto.

Accanto ad ogni criterio, o parametro, si indica l'intervallo di valutazione, dal minimo al massimo livello di criticità, e il passo che intercorre tra due valori di valutazione consecutivi.

#### 1. **Peso classe merceologica** (valutazione: 0-3 | step: 1)

È il rapporto tra il fatturato della classe merceologica di appartenenza del fornitore e l'ammontare totale del fatturato acquisti. Si esprime in questo modo il peso che le classi merceologiche hanno nel portafoglio. Nella *tabella 3.1* è rappresentato il modo con cui sono stati valutati i parametri.

$\% \frac{\text{fatturato classe merceologica}}{\text{fatturato totale acquisti}}$	Valutazione parametro
< 1‰	0
1‰ ÷ 1%	1
1% ÷ 5%	2
> 5%	3

Tabella 3.1 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Peso classe merceologica

Si vuole così porre maggiore attenzione sulle forniture che muovono il maggior volume di fatturato, sia per l'oggettivo impatto economico che per l'implicita importanza che ne deriva.

## 2. **Peso fornitore** (valutazione: 0-3 | step: 1)

È il parametro che esprime la rilevanza, in termini di fatturato, del fornitore sul totale del fatturato acquisti. Si è voluto introdurre, anche questo parametro, per evidenziare maggiormente il peso che la singola fornitura ha nel complesso. In quanto si vuole distinguere tra fornitori appartenenti alla stessa classe merceologica e che muovono fatturati diversi. Naturalmente se un fornitore sposta più fatturato rispetto ad un altro competitor è giusto che i trattamenti siano diversi e soprattutto che questa differenza possa essere osservabile nella matrice. Nella *tabella 3.2* sono esposte le modalità con cui sono stati attribuiti i giudizi.

$\% \frac{\text{fatturato fornitore}}{\text{fatturato totale acquisti}}$	Valutazione parametro
< 0,5%	0
0,5% ÷ 2%	1
2% ÷ 5%	2
> 5%	3

Tabella 3.2 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Peso fornitore

### 3. Valore aggiunto (valutazione: 0-3 | step: 1)

È il parametro che sottolinea l'importanza della lavorazione o del componente acquistato in termini di valore aggiunto al prodotto. Si sono così attribuiti i punteggi massimi alle forniture che sono più caratterizzanti.

Caratterizzazione intesa sia in termini estetici, quindi rispetto alla sensibilità che ha il cliente verso il prodotto finito, sia dal punto di vista funzionale, cioè, quella componentistica di una certa rilevanza che contraddistingue il prodotto.

I punteggi sono stati assegnati in base alle classi merceologiche di appartenenza così come da *tabella 3.3*.

<b>Classe merceologica</b>	<b>Valutazione parametro</b>
Vari	0
Materiale elettrico Carpenteria metallica	1
Componenti plastici e vetro Componenti in legno	2
Componenti elettrici Componenti elettronici Verniciatura Fusioni di ghisa Fusi e pressofusi di alluminio	3

*Tabella 3.3 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Valore aggiunto*

### 3.1.2 Supply risk

Il *supply risk* è la seconda dimensioni che caratterizza la matrice di Kraljic ed ha l'obiettivo di indicare la complessità del mercato di riferimento a cui appartiene il fornitore e il modo in cui questo si relaziona con esso. Solitamente riportata nell'asse delle ascisse, ha lo scopo di far emergere quei fornitori che possono rappresentare un rischio per l'approvvigionamento dei materiali. I fattori che rendono un fornitore più rischioso rispetto ad un altro sono molteplici e non univocamente definibili a priori. Si è proceduto, quindi, in una ricerca in letteratura per individuare le linee guida e i parametri solitamente utilizzati per qualificare il *supply risk*. In seguito, si è fatta una selezione ed un adattamento, per avvicinare il modello alla realtà aziendale, con un riguardo particolare ai punti di criticità sentiti dalle funzioni aziendali preposte, in particolare dal responsabile dell'ufficio acquisti.

Si sono scelti nove parametri che verranno in seguito affrontati singolarmente, elencando per ciascuno i criteri e le considerazioni che hanno portato alla loro definizione e ponderazione:

1. Mix di gestione
2. Potere contrattuale
3. Ritmo evoluzione tecnologica
4. Capacità produttiva
5. Complessità logistica
6. Costi
7. Quantità di codici gestiti
8. Pagamenti
9. Qualità

Accanto ad ogni criterio, o parametro, si indica l'intervallo di valutazione, dal minimo al massimo livello di criticità, e il passo che intercorre tra due valori di valutazione consecutivi. L'intervallo di valutazione è lo stesso per tutti i parametri e va da 0 a 3, mentre lo step in alcuni casi è 1, mentre dove si è voluto un maggiore dettaglio, perché il parametro si ricava da due indicatori differenti, è 0,5.

### 1. **Mix di gestione** (valutazione: 0-3 | step: 0,5)

Il parametro vuole evidenziare la dimensione che assume il fornitore nella gestione che ha l'azienda verso il settore in cui esso si colloca. Per ottenere ciò, si è ricavato il valore come somma di due indicatori: uno che rileva il peso che il fornitore ha rispetto alla classe merceologica di appartenenza, il secondo che indica la conoscenza, da parte dell'ufficio acquisti, dell'eventuale esistenza di fornitori alternativi. Si è voluto, infatti, avviare l'analisi sottolineando anche il punto di vista della consapevolezza della funzione acquisti della Neri e non solo un'anonima e generica rappresentazione del mercato.

Entrambi gli indicatori hanno una scala di valori che va da 0 ad 1,5 con step di 0,5.

I valori per il primo indicatore sono stati assegnati ai fornitori secondo la *tabella 3.4*

$\% \frac{\text{fatturato fornitore}}{\text{fatturato cl merc di appartenenza}}$	<b>valore indicatore</b>
<10%	0
10% ÷ 40%	0,5
40% ÷ 70%	1
>70 %	1,5

*Tabella 3.4 Criteri di assegnazione punteggio per il primo indicatore del parametro Mix di gestione*

In questo modo, si considera di maggior attenzione per l'azienda un fornitore che detiene il monopolio di un settore, rispetto a fornitori che appartengono ad una pluralità di attori nel parco fornitori aziendale, per una data classe merceologica.

La situazione di monopolio o oligopolio evidenziata da questo parametro potrebbe essere una scelta e un rischio calcolato di relativa criticità; in quanto l'azienda potrebbe rivolgersi in modo più o meno agile verso un altro fornitore se vengono meno le condizioni che hanno portato alla situazione in essere. Ben diverso è il caso che porta ad avere un monofornitore perché proprietario di una tecnologia o servizio esclusivo.

Si è deciso, quindi, di affiancare, al primo, un secondo indicatore che tenga in considerazione la presenza di fornitori alternativi, noti all'ufficio acquisti.

Ci si è rivolti al responsabile dell'ufficio acquisti, il quale è stato intervistato per assegnare un punteggio tra [0 | 0,5 | 1 | 1,5] ad ogni fornitore preso in considerazione, seguendo il principio di assegnare un più alto valore di punteggio a quei fornitori per i quali sono note meno alternative.

Un fornitore che offre prodotti o servizi facilmente reperibili nel mercato avrà un punteggio pari a 0, mentre un fornitore proprietario di una tecnologia esclusiva avrà punteggio massimo e pari a 1,5.

Esplicativo può essere il caso di un fornitore di viteria; i prodotti trattati in questo caso sono componenti da scaffale, molto comuni e di basso costo, ma quello che ha portato il responsabile ufficio acquisti a non attribuire il punteggio minimo, ma 0,5, è il fatto che non tutti i fornitori del settore sono disposti ad avere una gestione kanban, come quella in essere al momento. In questo caso non è il tipo di componente, bensì il tipo di servizio, che rende il fornitore più esclusivo rispetto ad altri.

La somma dei due indicatori va a formare il parametro *mix di gestione*, il quale è un indicatore di situazioni di monopolio o oligopolio, che tiene conto anche delle ragioni che hanno portato a questa condizione.

## 2. **Potere contrattuale** (valutazione: 0-3 | step: 1)

Si vuole esprimere con questo parametro il potere in fase di contrattazione che può vantare l'azienda verso il fornitore. Tanto maggiore è il potere contrattuale tanto minore sarà la criticità nei rapporti di forza con il fornitore.

I giudizi ai fornitori sono stati assegnati secondo la *tabella 3.5*

<b>% <math>\frac{\text{fatturato fornitore verso Neri}}{\text{fatturato totale fornitore}}</math></b>	<b>valore parametro</b>
>40%	0
15% ÷ 40%	1
5% ÷ 15%	2
<5%	3

*Tabella 3.5 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Potere contrattuale*

Un fornitore per il quale l'azienda è il maggiore cliente, avrà un particolare riguardo verso le esigenze e le richieste, rispetto a fornitori per i quali l'azienda va a comporre una piccola percentuale del fatturato.

Le informazioni sul fatturato dei fornitori sono state reperite in rete [ ] e fanno riferimento all'ultimo esercizio contabile disponibile. Per quei fornitori per i quali non è stato possibile reperire con precisione quest'informazione, ci si è affidati all'esperienza dell'ufficio acquisti e alla conoscenza del fornitore maturata in anni di rapporti.

### 3. Ritmo evoluzione tecnologica (valutazione: 0-3 | step: 1)

Per valutare la complessità del mercato di riferimento, parametro fondamentale è il ritmo di evoluzione tecnologica, ossia il tasso di innovazione caratteristico di un determinato settore. Si è ritenuto importante tenerne conto in quanto più un settore è innovativo e maggiore è il rischio che i componenti acquistati da un fornitore, appartenente a quella classe merceologica, diventino obsoleti.

Vi è un doppio rischio legato all'obsolescenza: avere giacenze a magazzino troppo elevate che diventino poi inutilizzabili, ma, anche, avere fornitori non in linea con gli ultimi avanzamenti del settore.

È necessario porre, quindi, una maggiore attenzione verso quei fornitori che appartengono a classi merceologiche ad alto ritmo di innovazione tecnologica, in modo da mantenere monitorato il settore ed essere allineati con gli ultimi sviluppi.

Si è deciso di assegnare un punteggio ai fornitori in base alla classe merceologica di appartenenza secondo la *tabella 3.6*

<b>Classe merceologica</b>	<b>Valutazione parametro</b>
Componenti elettrici Componenti elettronici	3
Verniciatura	2
Fusioni di ghisa Pressofusioni di alluminio	1
Altre	0

*Tabella 3.6 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Ritmo evoluzione tecnologica*

#### 4. **Capacità produttiva** (valutazione: 0-3 | step: 1)

Capacità produttiva è il parametro utilizzato per valutare la capacità del fornitore di saper reagire prontamente ad un picco di produzione e le potenzialità di saper assorbire gli incrementi di volumi che l'azienda sta proiettando per i prossimi anni.

L'assegnazione dei valori è stata affidata dal responsabile ufficio acquisti coadiuvato nelle decisioni dalla sua esperienza e dai dati raccolti e utilizzati anche per la valutazione del parametro *Potere contrattuale*, ovvero il rapporto

$$\% \frac{\text{fatturato fornitore verso Neri}}{\text{fatturato totale fornitore}}$$

In linea di massima, maggiore è la dimensione del fornitore e più grande sarà la sua capacità produttiva, quindi può facilmente assorbire un incremento di volumi. Al contrario, i fornitori, i quali non sono strutturalmente adeguati e abituati a gestire numeri elevati, potrebbero trovarsi in difficoltà nel momento in cui si chiede un impegno più intenso. Ad ogni modo, è un aspetto che va tenuto in considerazione in questa analisi per il particolare momento aziendale, soprattutto nell'ottica di un'espansione di volumi.

#### 5. **Complessità logistica** (valutazione: 0-3 | step: 1)

La complessità logistica è stata intesa come un parametro qualitativo valutato dal responsabile ufficio acquisti che tenga conto di tre elementi di valutazione:

- Lontananza del fornitore
- Lead time dei prodotti trattati
- Presenza di lotti minimi d'acquisto

Questi tre elementi sono le linee guida indicate all'intervistato per tenere conto delle criticità legate alla complessità logistica e ai meccanismi d'acquisto, ma non sono vincolanti nella valutazione. In quanto è riservata particolare attenzione alla sensibilità della funzione del responsabile dell'ufficio acquisti, il quale terrà conto anche della conoscenza del fornitore maturata con l'esperienza, per valutarne la criticità.

Ad esempio, un fornitore, il quale risulta inaffidabile dal punto di vista delle consegne e quindi richiede un più alto dispendio di risorse per solleciti e attenzioni da parte dell'ufficio acquisti, avrà una valutazione elevata, anche se è ubicato in prossimità dell'azienda e quindi privo di oggettive difficoltà logistiche.

#### 6. **Costi** (valutazione: 0-3 | step: 1)

Con il termine costi ci si riferisce alla media dei costi degli articoli trattati da un fornitore. Si vuole così porre maggiore attenzione verso le forniture di valore più alto, le quali possono rappresentare un forte rischio nel momento in cui si genera una giacenza troppo alta a magazzino. In ogni caso, si tratta di fornitori con i quali è necessario un rapporto privilegiato rispetto agli altri, in quanto ogni tipo di aspetto che si va a valutare viene amplificato dal valore intrinseco dell'articolo o servizio oggetto della fornitura. Si sono decisi degli intervalli di costi per i quali si è andati ad assegnare un punteggio ai fornitori così come da *tabella 3.7*

<b>Costo</b>	<b>valore parametro</b>
< 10 €	0
10 € ÷ 20 €	1
20 € ÷ 40 €	2
> 40 €	3

*Tabella 3.7 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Costi*

#### 7. **Quantità di codici gestiti** (valutazione: 0-3 | step: 1)

Con questo parametro si vuole valutare l'impatto che il fornitore ha sulla gestione complessiva dei prodotti dell'azienda. Più codici gestisce e maggiore importanza e attenzione bisognerà riservare al fornitore, poiché maggiore è il suo impatto sulla produzione aziendale e oneroso dal punto di vista della gestione degli ordini. Un fornitore che ha un'elevata importanza sul fatturato, ma lo realizza con pochi codici, non ha lo stesso livello di criticità di un fornitore di pari fatturato ma con molti codici gestiti.

Le valutazioni sono state assegnate secondo la *tabella 3.8*

<b>Quantità di codici gestiti</b>	<b>Valutazione parametro</b>
<10	0
10 ÷ 40	1
41 ÷ 100	2
>100	3

*Tabella 3.8 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Quantità di codici gestiti*

#### 8. **Pagamenti** (valutazione: 0-3 | step: 1)

Il parametro pagamenti è stato espressamente richiesto dall'azienda in quanto è spesso fonte di un extra carico di lavoro da parte dell'ufficio acquisti. Infatti, si verificano episodi, nei quali la consegna di materiale urgente è ritardata, nel momento in cui è richiesto un pagamento anticipato e non sono presenti le funzioni amministrative preposte allo sblocco dello stesso. Rilevante è lo scambio di e-mail e telefonate che portano ad un indubbio impegno trasversale all'azienda nel gestire pagamenti anticipati o a pronta consegna. Anche se non rappresentano la normalità, queste situazioni non sono rare e meritano senz'altro una particolare oculatezza nell'essere trattate.

Si è deciso di considerare l'orizzonte temporale di pagamento come discriminante nell'assegnazione delle valutazioni. Vedi *tabella 3.9*

<b>Orizzonte temporale di pagamento</b>	<b>Valutazione parametro</b>
90 ÷ 120 giorni	0
60 ÷ 90 giorni	1
30 ÷ 60 giorni	2
< 30 giorni pronta consegna anticipato	3

*Tabella 3.9 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Pagamenti*

9. **Qualità** (valutazione: 0-3 | step: 1)

La qualità è intesa come fattore di rischio nella misura in cui la fornitura presenti delle discrepanze da quella attesa. Si è valutata, quindi, prendendo in considerazione il numero di non conformità riscontrate dall'ufficio qualità per ogni fornitore.

Si è seguita la *tabella 3.10* per attribuire i relativi giudizi:

<b>n° di non conformità nell'ultimo anno</b>	<b>valore parametro</b>
0	0
1 ÷ 5	1
6 ÷ 10	2
>10	3

*Tabella 3.10 Criteri di assegnazione punteggio per il parametro Qualità*

## 3.2 Determinazione dei pesi

Dopo la scelta dei parametri e l'assegnazione delle valutazioni per ogni fornitore, emerge la necessità di associare un peso che determini una gerarchia di importanza tra i criteri di valutazione.

Il compito può considerarsi non critico nel caso della dimensione *Profit Impact*, in quanto essa è la composizione di soli tre parametri. Il rischio che questi risultino non coerenti e inconsistenti è trascurabile; inoltre sarebbe svantaggioso, per l'applicazione futura del modello, rendere onerosa la caratterizzazione di una dimensione che, per scelta, è non dettagliata.

Per il *Profit Impact* si è quindi preferito assegnare i pesi affidandosi alla gerarchia di importanza stabilita dal responsabile ufficio acquisti.

Ben diverso è il caso del *supply risk*, dove i parametri sono nove e riguardanti aspetti molto diversi, sia perché riguardano campi distanti tra loro, sia per la modalità con cui sono stati assegnate le valutazioni; in alcuni casi in modo quantitativo ed automatico, in altri con valutazioni qualitative.

Per la determinazione dei pesi di questa dimensione si è optato per un metodo mutuato da un'analisi multicriterio per scopo decisionale: l'AHP.

Nel seguito si espone il metodo, i motivi che hanno portato a questa scelta e il modo con cui è stata applicata nel caso specifico. In ultimo si espongono i risultati ottenuti e come ci si è andati ad interfacciare con la matrice di Kraljic.

### 3.2.1 Profit impact

I pesi assegnati per il *Profit impact* sono riassunti dalla *tabella 3.11*.

<b>Criteri</b>	<b>Pesi</b>
Peso classe merceologica	3
Peso fornitore	1
Valore aggiunto	3

*Tabella 3.11 Pesi attribuiti ai criteri caratterizzanti il Profit Impact*

*Peso classe merceologica* è stato considerato più importante rispetto a *Peso fornitore* in quanto in questa dimensione non si vuole definire l'importanza in termini di fatturato di un fornitore rispetto ad un altro, ma soltanto individuare se la sua fornitura, quindi la classe merceologica di appartenenza, è tra quelle che hanno una maggiore rilevanza per la Neri. Ciò nonostante, è stato ritenuto opportuno anche considerare, seppur con minor peso, il fatturato del singolo fornitore, per non trascurare l'impatto sul profitto dei partner maggiori.

La massima importanza è stata riservata anche a *valore aggiunto*, il quale è sicuramente uno dei criteri di valutazione principale per il *Profit impact*; è proprio l'influenza che la fornitura ha in termini di valore del prodotto che deve discriminare tra fornitori che impattano molto sul profitto e quelli che hanno un effetto minore.

### 3.2.2 Supply risk

L'assegnazione dei pesi per i criteri che compongono il *Supply risk* è stata eseguita adottando il metodo utilizzato dall'AHP. Si va ora a presentare il metodo e successivamente a indicare in che misura è entrato nella determinazione dei pesi e le motivazioni che ne hanno deciso l'impiego.

#### 3.2.2.1 AHP (analytical hierarchy process)

L'AHP è uno dei più utilizzati metodi per effettuare scelte basandosi su analisi multicriterio, comunemente indicati con l'acronimo inglese MCDM (Multi Criteria Decision Making).

Tale metodo fu esposto da T.L. Saaty negli anni '70 ed è impiegato nei più diversi campi; ecco quattro casi esemplificativi riportati nell'articolo "Decision making with the analytic hierarchy process" di T. L. Saaty del 2008 [15], in cui l'AHP ha avuto un ruolo fondamentale nelle situazioni decisionali:

- assegnazione di fondi da parte delle amministrazioni pubbliche statunitensi come la Nuclear Regulatory Commission (NCR)
- determinazione della miglior ubicazione per la ricostruzione della città turca Adapazari dopo il terremoto del 1999
- scelta del fornitore di servizi di intrattenimento per l'intera flotta della British Airways
- progettazione del computer di successo di media gamma AS400 della IBM nel 1991

Questo breve accenno ha lo scopo di evidenziare la flessibilità del metodo, e la sua predisposizione ad essere impiegato nelle gran parte delle situazioni in cui è necessaria una scelta complessa. Gran merito del suo utilizzo è la possibilità di confrontare valutazioni qualitative e quantitative, riuscendo a determinare una gerarchia di importanza esprimibile in un'unica scala di priorità.

Proprio questa caratteristica è il motivo principale che ha portato al suo utilizzo nel determinare i pesi dei parametri che compongono il supply risk.

Esempi simili si possono trovare in letteratura: Olsen e Ellram [9] nel 1997 ne suggeriscono l'utilizzo nel determinare il peso dei criteri della matrice di Kraljic, Ferreira e Kharlamov [5] nel 2012 lo applicano nel costruire la matrice di Kraljic per l'industria delle costruzioni, mentre la Ford Motor Company nel 1999 [15] lo usa per stabilire le priorità dei criteri necessari per aumentare la soddisfazione dei clienti.

L'AHP si compone delle seguenti fasi:

1. definizione degli obiettivi
2. identificazione dei criteri
3. scelta delle alternative
4. compilazione della matrice dei confronti a coppie seguendo la scala proposta da Saaty. Vedi *tabella 3.12*

<b>Valore numerico</b>	<b>Interpretazione</b>
<b>1</b>	Equamente importanti
<b>3</b>	Poco più importante
<b>5</b>	Abbastanza più importante
<b>7</b>	Decisamente più importante
<b>9</b>	Assolutamente più importante
<b>1/3</b>	Poco meno importante
<b>1/5</b>	Abbastanza meno importante
<b>1/7</b>	Decisamente meno importante
<b>1/9</b>	Estremamente importante

*Tabella 3.12 Scala di valutazione proposta da Saaty*

Nel caso si richieda un dettaglio maggiore è possibile utilizzare i valori intermedi 2, 4, 6, 8.

5. Normalizzare la matrice e calcolarne il vettore delle priorità
6. Calcolare l'indice di consistenza e il rapporto di consistenza
7. Confrontare le alternative per ogni singolo criterio per poi determinare i punteggi complessivi

Nel paragrafo successivo si implementano i punti 4, 5 e 6 al fine di determinare i pesi del supply risk e verificare che la loro scelta risulti coerente.

Infatti, il rischio di avere numerosi parametri, valutati secondo scale differenti, è quello di perdere la transitività.

Se A è più importante di B e B lo è di C, non è garantito che A venga considerato più importante di C. Questa è un'eventualità che va presa in considerazione quando i criteri sono molti e i giudizi comparativi sono dati da un individuo. Studi di psicologia, ripresi dallo stesso Saaty e Ozdemir nella pubblicazione "Why the Magic Number Seven Plus or Minus Two" [16], suggeriscono di limitare a sette i criteri di confronto, o al massimo a nove, in quanto la capacità umana di paragonare più elementi contemporaneamente ha dei limiti. Si rischia, in caso contrario, che la matrice perda di consistenza. Proprio in quest'ottica si affronta il punto 6, ovvero verificando che i criteri scelti e i confronti effettuati per attribuire i pesi siano stati eseguiti in modo corretto e con cognizione.

### 3.2.2.2 Implementazione AHP

Il responsabile ufficio acquisti ha confrontato a coppie i criteri seguendo la scala proposta da Saaty (*tabella 3.12.*). Si è così ottenuta la matrice dei confronti (*figura 3.3*)

	mix di gestione	potere contrattuale	ritmo evoluzione tecnologica	costi	quantità di codici gestiti	complessità logistica	capacità produttiva	pagamenti	qualità
mix di gestione	1	3	5	9	3	3	5	1/3	1/3
potere contrattuale	1/3	1	3	1	1/3	1	1	1/7	1/7
ritmo evoluzione tecnologica	1/5	1/3	1	1	1/5	1/3	1	1/9	1/5
costi	1/9	1	1	1	1/5	1/3	1/3	1/7	1/5
quantità di codici gestiti	1/3	3	5	5	1	1	5	1/5	1/3
complessità logistica	1/3	1	3	3	1	1	1	1/3	1
capacità produttiva	1/5	1	1	3	1/5	1	1	1/5	1/5
pagamenti	3	7	9	7	5	3	5	1	1
qualità	3	7	5	5	3	1	5	1	1

Figura 3.3 Matrice di comparazione AHP

Il responsabile dell'ufficio acquisti ha compilato la parte superiore della matrice, quella sopra la diagonale, dando 36 giudizi di confronto. Infatti, il numero di confronti è dato da

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

Con n pari a 9 nel caso in esame.

Allo scopo di snellire la trattazione, nel prosieguo si indicheranno i parametri utilizzando le lettere dell'alfabeto come di seguito:

- A. ↔ Mix di gestione
- B. ↔ Potere contrattuale
- C. ↔ Ritmo evoluzione tecnologica
- D. ↔ Capacità produttiva
- E. ↔ Complessità logistica
- F. ↔ Costi
- G. ↔ Quantità di codici gestiti
- H. ↔ Pagamenti
- I. ↔ Qualità

Per ottenere i pesi dei singoli criteri si deve ricavare l'autovettore relativo al massimo autovalore della matrice.

Per la trattazione che segue si è scelto di utilizzare una risoluzione approssimata, facilmente implementabile in un foglio di calcolo.

Si è scelta questa strada poiché si vuole lasciare all'azienda un metodo semplice e preimpostato, i cui risultati siano comunque validi.

Difatti, metodi analoghi, anche se più sofisticati e complicati, hanno risultati del tutto simili. Inoltre, essendo un metodo volto a dare una gerarchia e dei pesi da utilizzare per valutazioni qualitative, non è necessario che questi abbiano una precisione spinta se questa deve comportare una complicazione ed un uso non immediato. Questo perché si vuole garantire lo sfruttamento dello strumento a più funzioni aziendali, non ponendo delle barriere di metodo non strettamente funzionali all'applicabilità pratica.

<b>Criteri</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>
<b>A</b>	1,00	5,00	7,00	9,00	3,00	3,00	5,00	1,00	1,00
<b>B</b>	0,20	1,00	1,00	1,00	0,20	0,33	1,00	0,20	0,14
<b>C</b>	0,14	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	1,00	0,20	0,20
<b>D</b>	0,11	1,00	1,00	1,00	0,14	0,20	0,33	0,20	0,33
<b>E</b>	0,33	5,00	3,00	7,00	1,00	1,00	5,00	1,00	0,33
<b>F</b>	0,33	3,00	3,00	5,00	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00
<b>G</b>	0,20	1,00	1,00	3,00	0,20	1,00	1,00	0,20	0,20
<b>H</b>	1,00	5,00	5,00	5,00	1,00	3,00	5,00	1,00	1,00
<b>I</b>	1,00	7,00	5,00	3,00	3,00	1,00	5,00	1,00	1,00
<b>SOMMA</b>	<b>4,32</b>	<b>29,00</b>	<b>27,00</b>	<b>35,00</b>	<b>9,88</b>	<b>10,87</b>	<b>24,33</b>	<b>5,13</b>	<b>5,21</b>

*Tabella 3.13 Matrice dei confronti a coppie tra criteri e la loro somma per colonna*

In *tabella 3.13* sono stati riportati i giudizi dei confronti a coppie e la somma delle colonne. Questa è stata utilizzata per normalizzare la matrice ottenendo così la *tabella 3.14* dove nell'ultima colonna si può trovare la somma per righe.

<b>Criteri</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>SOMMA</b>
<b>A</b>	0,23	0,17	0,26	0,26	0,30	0,28	0,21	0,19	0,19	2,09
<b>B</b>	0,05	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,03	0,30
<b>C</b>	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,32
<b>D</b>	0,03	0,03	0,04	0,03	0,01	0,02	0,01	0,04	0,06	0,28
<b>E</b>	0,08	0,17	0,11	0,20	0,10	0,09	0,21	0,19	0,06	1,22
<b>F</b>	0,08	0,10	0,11	0,14	0,10	0,09	0,04	0,06	0,19	0,93
<b>G</b>	0,05	0,03	0,04	0,09	0,02	0,09	0,04	0,04	0,04	0,43
<b>H</b>	0,23	0,17	0,19	0,14	0,10	0,28	0,21	0,19	0,19	1,70
<b>I</b>	0,23	0,24	0,19	0,09	0,30	0,09	0,21	0,19	0,19	1,73

*Tabella 3.14 Matrice normalizzata e somma pesata per righe*

L'ultima colonna è già il vettore delle priorità non normalizzato. Il quale verrà utilizzato per dare i pesi ai singoli parametri. Il metodo prosegue nel determinare la consistenza della matrice.

Dividendo la somma presente nell'ultima colonna per nove, che è il numero dei criteri, si ottiene la somma pesata per ogni criterio.

In *tabella 3.15* si trovano i pesi percentuali che ogni criterio ha nella valutazione complessiva. La somma dà naturalmente come risultato uno.

<b>SOMMA PESATA</b>
0,23
0,03
0,04
0,03
0,14
0,10
0,05
0,19
0,19

*Tabella 3.15 vettore delle priorità normalizzato*

Moltiplicando ogni colonna della matrice dei confronti iniziale per il vettore trasposto delle priorità normalizzato, si ottiene la matrice in *tabella 3.16*.

<b>Criteri</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>SOMMA</b>
<b>A</b>	0,23	0,17	0,25	0,28	0,41	0,31	0,24	0,19	0,19	2,26
<b>B</b>	0,05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,32
<b>C</b>	0,03	0,03	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,04	0,34
<b>D</b>	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,04	0,06	0,28
<b>E</b>	0,08	0,17	0,11	0,21	0,14	0,10	0,24	0,19	0,06	1,30
<b>F</b>	0,08	0,10	0,11	0,15	0,14	0,10	0,05	0,06	0,19	0,98
<b>G</b>	0,05	0,03	0,04	0,09	0,03	0,10	0,05	0,04	0,04	0,46
<b>H</b>	0,23	0,17	0,18	0,15	0,14	0,31	0,24	0,19	0,19	1,80
<b>I</b>	0,23	0,24	0,18	0,09	0,41	0,10	0,24	0,19	0,19	1,87

*Tabella 3.16 Matrice per il calcolo della consistenza*

La somma per riga che si trova nell'ultima colonna viene usata per calcolare i valori in *tabella 3.17*, ogni valore è ottenuto dividendo gli elementi dell'ultima colonna per il rispettivo peso normalizzato (*tabella 3.15*).

<b>CONSISTENZA</b>
9,72
9,48
9,59
9,26
9,60
9,52
9,57
9,51
9,71

*Tabella 3.17 Consistenza*

Facendo la media dei valori in *tabella 3.17* si ottiene l'approssimazione del massimo autovalore  $\lambda_{\max} = 9,551$ .

Da questo si calcola l'indice di consistenza CI nel seguente modo:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

L'indice di consistenza sarebbe nullo se la matrice fosse perfettamente consistente. Infatti, una matrice perfettamente consistente avrebbe rango uno; tutte le altre righe sarebbero dipendenti dalla prima, ed un unico autovalore diverso da zero e pari a  $n$ .

Il passo successivo è calcolare il rapporto di consistenza CR

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dove RI è l'indice random ricavato dalla *tabella 3.18*.

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

*Tabella 3.18 Indici di consistenza random in funzione di  $n$*

Gli indici random di *tabella 3.18* sono indici di consistenza casuali medi, derivati da un vasto campione di matrici dei confronti in cui le valutazioni venivano attribuite casualmente secondo la scala proposta da Saaty.

Lambda max	9,551
Indice di consistenza (CI)	0,069
Indice random (RI)	1,49
Rapporto di consistenza (CR)	0,047

*Tabella 3.19 Calcolo dell'indice di consistenza e del rapporto di congruenza*

In *tabella 3.19* vengono riassunti i risultati.

In particolare si evidenzia il  $CR = 4,7\%$ , inferiore al  $10\%$  che è riconosciuto come limite oltre al quale risulterebbe inaccettabile il vettore delle priorità causa incongruenza della matrice.

Se ciò si verificasse sarebbe necessario far ricompilare la matrice dei confronti all'esperto, suggerendo di prestare maggiore attenzione ai parametri e alla loro definizione.

Nel caso in esame la consistenza della matrice risulta accettabile e si utilizzano quindi come pesi gli elementi del vettore delle priorità non

normalizzato. Si utilizza questo, non il vettore di priorità con i pesi percentuali, solo per un fatto estetico; nel senso che si vuole mantenere una scala di valori simile alla dimensione del *Profit Impact* anche per il *Supply risk*. La collocazione dei fornitori all'interno della matrice rimane invariata in termini relativi, in quanto un vettore rispetto all'altro è stato solo diviso per uno scalare allo scopo di avere una normalizzazione dei pesi.

### 3.3 Risultati

In questo paragrafo si mostrano i risultati ottenuti andando ad attribuire i pesi ai parametri e calcolando la somma pesata per entrambe le dimensioni della matrice di Kraljic.

Si è scelto di compiere l'analisi sui fornitori delle prime due classi dell'analisi ABC del fatturato (Appendice A).

Volendo indagare ed applicare quanto emerge dalla matrice ai prodotti ad alto indice di rotazione, si trascurano i fornitori di classe C; essi, infatti, pesano nel fatturato acquisti per una quota minore o di poco superiore all'1% e non impattano nel Green Stream. Anche molti fornitori delle prime due classi non influiscono nel Green Stream, ma lo scopo dell'utilizzo della matrice di Kraljic è anche quello di dare una visione complessiva del parco fornitori dei maggiori partner della Neri.

Il compilare la matrice per tutti i fornitori sarebbe risultato dispendioso in termini di risorse e tempo. È stato ritenuto non opportuno in questa fase estendere la raccolta dei dati e le valutazioni da parte del responsabile ufficio acquisti anche per forniture spot, le quali rappresentano rapporti marginali o saltuari. Avrebbe significato un allontanamento dal focus del progetto, impegnando risorse in attività non significative per l'azienda e rendendo anche meno leggibile la matrice.

Ad ogni modo, se per qualche esigenza si volesse implementare il modello a tutti i fornitori, esso è estendibile in un secondo momento alla classe C.

Nelle *figure 3.4* sono riportate le valutazioni che sono state assegnate, automaticamente, ai singoli fornitori per ogni parametro che compone il *Profit impact*.

Analogamente è stato fatto in *figura 3.5* per quanto riguarda il *Supply risk*.

In questo caso si può osservare nella colonna *Peso* l'applicazione del vettore delle priorità ricavato con l'utilizzo del metodo AHP.

In appendice sono riportate le tabelle dalle quali sono stati ricavati i punteggi.

## *Profit Impact*

Parametri di valutazione	Peso	PHILIPS SPA-DIVISIONE LIGHTING	ARROW ELECTRONICS ITALIA SRL	BIANCHI SRL	NUOVA VEFAL S.R.L. A SOCIO UNICO	SCM GROUP S.p.A. - FONDERIE	UNION PRESS ENGINEERING SRL	PRAMAL s.n.c. DI PRATI ALBERTO & C.	RESCALO R di Zavalloni & C. S.n.C.	NUOVA DA S.N.C. di MORRI NELUSCO & C	IMET S.R.L.	TO PRESS SRL	FONDERIA SAN MARTINO S.R.L.	SILGA S.P.A.	LAMET S.R.L.	A.P.F. S.R.L.	SESTRIERE VERNICE S.R.L.	EFORE S.P.A.	ALUTECA SRL	ACRILUX S.R.L.	KHATOD SRL OPTOELETTRONIC	
peso cl_merc	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3
peso fornitore	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
valore aggiunto	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	1	3	1	3	2	1	1	1
<b>TOTALE Profit Impact</b>		<b>21</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	

*Figura 3.4 a) Punteggi parziali e totali della dimensione Profit Impact per i fornitori 1-20*

Parametri di valutazione	Peso	SCATOLIFICIO ANGELI SRL	ESINAVERNICIATURE S.R.L.	G.A.L.A.S AS DI AMADEI ALESSANDRO E	FONDERIE SIME S.P.A.	I.S.P.A. GROUP SPA	WURTH S.R.L.	MASTERTAG S.P.A.	ENTITY ELETTRONICA SRL	IUMEX S.P.A.	TECNICAL RUBBER S.R.L.	ALFATECH SRL	OCCHIALINI FRANCO S.R.L.	METALFILMS S.R.L.	BISACCHI BRUNO & C. S.R.L.	O.M.T. S.R.L.	EMILGHISA S.R.L.	CENTAURIO S.P.A.	F.A.M. SRL DI MORINI ADOLFORAC.	ORVEM SPA	CMB SNC	
peso cl_merc	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3
peso fornitore	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
valore aggiunto	3	1	3	2	3	3	1	2	3	3	1	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	2
<b>TOTALE Profit Impact</b>		<b>10</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>15</b>

*Figura 3.4 b) Punteggi parziali e totali della dimensione Profit Impact per i fornitori 21-40*

Parametri di valutazione	Peso	LA FANETTE S.R.L.	FRAMIVA METALLI SRL	FONPRES S.P.A.	ALMECO S.P.A.	ALPASYS TEM 2 S.R.L.	WAGO ELETTRONICA SRL	MENCARELLI & AVALTROI SNC	BURIONI PALLETS SRL	VOSSLOH - SCHWAB E ITALIA S.P.A	DIPIEMME S.R.L.	NECTOGR OUP SRL	KBO CHINA	HALA CONTEC GMBH & CO.KG.	PICIESSE ELETTRONICA SRL	MANIFATTURA GUARNIZIONI COLOMBO & C.	GPS S.R.L.	TEN-FLUID S.R.L.	CEDIVER S.N.C. DI CAMOLETTI G.& C.	DKC EUROPE S.R.L. -	BORROMINI SRL
peso cl_merc	3	1	1	3	3	1	2	1	1	3	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3
peso fornitore	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
valore aggiunto	3	1	1	3	2	1	1	1	1	3	1	1	3	3	3	1	3	1	1	3	1
<b>TOTALE Profit Impact</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>12</b>

Figura 3.4 c) Punteggi parziali e totali della dimensione Profit Impact per i fornitori 41-60

Parametri di valutazione	Peso	ESSENTRA COMPONENTS S.R.L.	PADA ENGINEERING S.R.L.	PLANET TOOLS SRL	FONDERIA POLVERELLI DI POLVERELLI CL	SP MECCANICA S.R.L. C.R.	SINTHESIS ENGINEERING SAS	LA SANTANGIOLA DI RIDOLFI	FONDERIA CAB S.R.L.	GRAFICHE MDM S.R.L.	OSRAM S.P.A. SOCIETA' RIUNITE OSRAM	CONICA S.A.S DI BERNARDELLI PAOLO @	SILCA SNC DI TONTINI MATTEO &	LE-SA SRL	HECKER GLASTECHNIK GMBH & CO. KG	IL CICLO DI MARCELLINO GRASSI	PLASTIC SORT SRL	IL CANTIERE S.R.L.	S.T.A. S.P.A.
peso cl_merc	3	2	3	1	3	3	1	1	3	1	3	1	3	3	3	2	2	1	3
peso fornitore	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
valore aggiunto	3	1	2	1	3	2	1	1	3	1	3	1	1	3	1	3	3	1	2
<b>TOTALE Profit Impact</b>		<b>9</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>15</b>

Figura 3.4 d) Punteggi parziali e totali della dimensione Profit Impact per i fornitori 61-78

## Supply Risk

Parametri di valutazione	Peso	PHILIPS SPA-DIVISIONE LIGHTING	ARROW ELECTRO NICS ITALIA SRL	BIANCHI SRL	NUOVA VEFAL S.R.L. A SOCIO UNICO	SCM GROUP S.p.A. - FONDERIE	UNION PRESS ENGINEERING SRL	PRAMAL s.n.c. Di PRATI ALBERTO & C.	RESCALO R di Zavalloni & C. S.n.C.	NUOVARE DA S.N.C.di MORRI NELUSCO & C	IMET S.R.L.	TO PRESS SRL	FONDERIA SAN MARTINO S.R.L.	SILGA S.P.A.	LAMET S.R.L.	A.P.F. S.R.L.	SESTRIERE VERNICI S.R.L.	EFORE S.P.A.	ALUTECNICA SRL	ACRILUX S.R.L.	KHATOD SRL OPTOELETRONIC
mix di gestione	2,09	2,5	2	2,5	1,5	2	1,5	1,5	1,5	1	2	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	2	1	2	1,5
potere contrattuale	0,30	2	3	1	1	3	2	1	2	1	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3
ritmo evoluzione tecnologica	0,32	3	3	2	0	1	1	0	1	0	0	1	1	3	0	3	0	3	0	0	0
costi	0,28	2	0	1	3	3	0	2	1	1	3	0	3	1	0	1	0	2	2	1	0
quantità di codici gestiti	1,22	2	1	3	3	3	1	3	2	3	3	1	2	1	3	1	1	0	0	2	0
complessità logistica	0,93	1	1	1	1	2	2	3	2	1	3	2	2	2	0	3	1	1	1	3	2
capacità produttiva	0,43	0	0	2	3	0	0	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
pagamenti	1,70	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	2	1	0	2	1	2	1	0
qualità	1,73	3	3	3	2	1	2	2	1	3	1	2	2	3	3	1	1	3	1	3	1
<b>TOTALE Supply Risk</b>		<b>17,60</b>	<b>16,79</b>	<b>17,09</b>	<b>13,62</b>	<b>16,88</b>	<b>14,00</b>	<b>14,76</b>	<b>10,79</b>	<b>12,88</b>	<b>14,22</b>	<b>12,60</b>	<b>14,34</b>	<b>16,94</b>	<b>15,78</b>	<b>12,05</b>	<b>13,42</b>	<b>14,42</b>	<b>9,31</b>	<b>17,49</b>	<b>7,64</b>

Figura 3.5 a) Punteggi parziali e totali della dimensione Supply Risk per i fornitori 1-20

Parametri di valutazione	Peso	SCATOLIFICIO ANGELI SRL	ESINAVERNICIA TURE S.R.L.	G.A.L.A.S AS DI AMADEI ALESSANDRO E	FONDERIE SIME S.P.A.	I.S.P.A. GROUP SPA	WURTH S.R.L.	MASTERTAG S.P.A.	ENTITY ELETTRONICA SRL	IUMEX S.P.A.	TECNICAL RUBBER S.R.L.	ALFATEC H SRL	OCCHIALINI FRANCO S.R.L.	METALFILMS S.R.L.	BISACCHI BRUNO & C. S.R.L.	O.M.T. S.R.L.	EMILGHISA S.R.L.	CENTAURIO S.P.A.	F.A.M. SRL DI MORINI IVO-ADOLFORAC.	ORVEM SPA	CMB SNC
mix di gestione	2,09	2	1	1,5	1	1	2	1,5	1	1,5	2	0,5	1,5	1	2	0,5	1	1,5	1	0,5	0,5
potere contrattuale	0,30	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ritmo evoluzione tecnologica	0,32	0	2	0	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	3	1	1	1	3	0
costi	0,28	0	2	1	1	0	0	0	2	1	0	0	2	0	3	0	3	3	3	0	2
quantità di codici gestiti	1,22	2	3	2	2	0	3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0	0	0
complessità logistica	0,93	1	1	2	2	2	1	2	1	3	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1
capacità produttiva	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pagamenti	1,70	1	1	1	0	2	0	1	2	1	1	2	0	2	2	0	2	0	2	2	1
qualità	1,73	1	1	2	1	1	0	2	2	0	2	1	1	1	0	3	0	1	0	1	1
<b>TOTALE Supply Risk</b>		<b>11,89</b>	<b>11,90</b>	<b>13,48</b>	<b>9,62</b>	<b>10,31</b>	<b>9,68</b>	<b>12,29</b>	<b>13,52</b>	<b>10,34</b>	<b>13,33</b>	<b>8,95</b>	<b>8,48</b>	<b>10,29</b>	<b>12,40</b>	<b>10,25</b>	<b>11,84</b>	<b>10,00</b>	<b>9,40</b>	<b>8,97</b>	<b>6,87</b>

Figura 3.5 b) Punteggi parziali e totali della dimensione Supply Risk per i fornitori 21-40

Parametri di valutazione	Peso	LA FANETTE S.R.L.	FRAMIVA METALLI SRL	FONPRES S.S.P.A.	ALMECO S.P.A.	ALPASYS TEM 2 S.R.L.	WAGO ELETTRONICA SRL	MENCARELLI & AVALTRONI SNC	BURIONI PALLETS SRL	VOSSLOH - SCHWABE ITALIA S.P.A.	DIPIEMME S.R.L.	NECTOGR OUP SRL	KBO CHINA	HALA CONTEC GMBH & CO.KG.	PICIESE ELETTRONICA SRL	MANIFATTURA GUARNIZIONI COLOMBO & C.	GPS S.R.L.	TEN-FLUID S.R.L.	CEDIVER S.N.C. DI CAMOLETTI G.& C.	DKC EUROPE S.R.L. -	BORROMINI SRL
mix di gestione	2,09	0,5	3	1	1,5	2,5	1,5	1	0,5	1	0,5	1	1,5	0,5	0,5	1	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5
potere contrattuale	0,30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ritmo evoluzione tecnologica	0,32	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	1	3	3	0	2	0	0	3	0
costi	0,28	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
quantità di codici gestiti	1,22	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0
complessità logistica	0,93	0	3	2	1	1	2	1	0	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	3	2
capacità produttiva	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pagamenti	1,70	1	3	0	1	2	2	0	0	1	2	2	3	2	1	2	0	1	1	0	2
qualità	1,73	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
<b>TOTALE Supply Risk</b>		<b>4,88</b>	<b>15,07</b>	<b>5,17</b>	<b>8,41</b>	<b>13,03</b>	<b>11,04</b>	<b>6,88</b>	<b>5,46</b>	<b>9,53</b>	<b>8,02</b>	<b>7,34</b>	<b>14,26</b>	<b>7,24</b>	<b>5,81</b>	<b>7,34</b>	<b>6,47</b>	<b>8,82</b>	<b>11,12</b>	<b>9,00</b>	<b>9,58</b>

Figura 3.5 c) Punteggi parziali e totali della dimensione Supply Risk per i fornitori 41-60

Parametri di valutazione	Peso	ESSENTR A COMPONENTS S.R.L.	PADA ENGINEERING S.R.L.	PLANET TOOLS SRL	FONDERI A POLVERELLI DI POLVERELLI CL	SP MECCANICA S.R.L. C.R.	SINTHESI ENGINEERING SAS	LA SANTANGI OLESE DI RIDOLFI	FONDERI A CAB S.R.L.	GRAFICHE MDM S.R.L.	OSRAM S.P.A. SOCIETA' RIUNITE OSRAM	CONICA S.A.S DI BERNARDELLI PAOLO @	SILCA SNC DI TONTINI MATTEO &	LE-SA SRL	HECKER GLASTECHNIK GMBH & CO. KG	IL CICLO DI MARCELLO GRASSI	PLASTIC SORT SRL	IL CANTIERE S.R.L.	S.T.A. S.P.A.
mix di gestione	2,09	1	1,5	1,5	1,5	0,5	1,5	1	1	1,5	1	3	1,5	1	1,5	0	1,5	2	1,5
potere contrattuale	0,30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ritmo evoluzione tecnologica	0,32	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	3	0	1	0	3	3	0	0
costi	0,28	0	1	2	2	0	3	3	1	0	1	2	3	3	1	0	3	3	3
quantità di codici gestiti	1,22	1	0	3	2	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
complessità logistica	0,93	0	2	0	1	1	0	2	2	1	1	2	2	2	3	0	3	1	2
capacità produttiva	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pagamenti	1,70	2	2	0	1	2	2	0	1	0	1	1	2	1	2	2	3	3	1
qualità	1,73	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	1
<b>TOTALE Supply Risk</b>		<b>7,63</b>	<b>9,58</b>	<b>8,26</b>	<b>11,72</b>	<b>6,29</b>	<b>9,50</b>	<b>10,37</b>	<b>7,15</b>	<b>6,20</b>	<b>8,08</b>	<b>15,71</b>	<b>11,35</b>	<b>9,43</b>	<b>10,51</b>	<b>7,00</b>	<b>15,44</b>	<b>11,96</b>	<b>10,16</b>

Figura 3.5 d) Punteggi parziali e totali della dimensione Supply Risk per i fornitori 61-78



In *figura 3.6* è presentata la matrice di Kraljic in cui sono collocati tutti i 78 fornitori appartenenti alle classi A e B dell'analisi di Pareto sul fatturato acquisti.

La matrice è una fotografia della situazione del portafoglio acquisti relativa all'anno 2015. I dati elaborati si riferiscono all'ultimo anno solare e possono tenere in considerazione situazioni che non sono più attuali. In alcuni casi le si sono mantenute e commentate, poiché evidenziano situazioni particolari e spunti di riflessione; altre sono state eliminate, perché frutto di una decisione di terminare il rapporto già maturata all'interno dell'azienda e di non particolare rilievo.

Per dividere i quadranti della matrice si è scelto di spostare l'origine di entrambi gli assi, facendo partire le rispettive scale dal punto 4 per entrambe le dimensioni. Questo per non includere una parte della matrice che sarebbe risultata vuota e non significativa, ma che avrebbe decentrato i punti nel grafico.

Risultano:

- 23 fornitori strategici
- 27 fornitori leva
- 16 fornitori non critici
- 12 fornitori collo di bottiglia

I fornitori che si posizionano sul confine tra due quadranti sono stati inclusi nella categoria col punteggio più alto, questo in misura cautelativa, in quanto le categorie che si trovano più in alto sono soggette in genere di attenzione maggiore, poiché più critiche.

Nel momento in cui si decida di affrontare sistematicamente un'analisi della matrice, i fornitori che si trovano nelle aree intermedie dovranno essere accuratamente analizzati, per verificare quale sia la connotazione più giusta per quel partner. Appurando quali sono i parametri che ne hanno determinato la posizione, si deve assodarne la criticità e valutare i possibili scenari.

La matrice di Kraljic è stata implementata su un foglio Excel, e attraverso i filtri del foglio di calcolo si può selezionare il fornitore o l'insieme dei fornitori da visualizzare sulla matrice.

Questa possibilità viene nel seguito sfruttata per indagare le singole filiere ed evidenziarne gli attori, in modo da fare considerazioni e commenti in funzione della loro posizione nei rispettivi quadranti. Soprattutto andando ad analizzare i parametri specifici che li hanno portati in una determinata situazione.

Fondamentale è riscontrare se i fornitori appartengono ad una categoria che rispecchia la considerazione che l'azienda ha e vuole avere nel futuro per quello specifico rapporto.

Se i due aspetti non coincidono sarà necessario verificare la situazione e ipotizzare soluzioni che garantiscano gli interessi aziendali.

## **4. Analisi del Green Stream e individuazione delle filiere critiche**

La strategia commerciale che si vuole attuare è garantirne la consegna al mercato in 40 giorni lavorativi, rispetto ai 60 giorni medi attuali.

Per giungere allo scopo si è posto come obiettivo l'approvvigionamento dei componenti presenti in distinta base non oltre i 35 giorni dall'evasione dell'ordine di vendita.

Si riserva in questo modo un intervallo temporale per l'ottimizzazione della pianificazione interna, per eventuali preassemblaggi, per l'assemblaggio finale e per la logistica legata alle spedizioni.

In questo capitolo si valuta l'impatto che la strategia adottata ha sulla supply chain dal lato fornitori.

Per farlo si sono esplose le distinte base dei prodotti appartenenti a famiglie presenti a Green Stream; nel seguito si presentano esempi caratteristici appartenenti alle tre tipologie di prodotto:

- Una cima
- Un palo
- Due corpi illuminanti: uno con tecnologia LED ed uno a scarica

Si sono costruiti i diagrammi di Gantt partendo dai lead time che sono a sistema nel gestionale aziendale.

Individuati i percorsi che superano i 35 giorni, li si sono evidenziati in rosso e vi si sono collocati i fornitori che hanno in carico le consegne di quelle forniture.

I rami di distinta che hanno lead time cumulati, o singoli, inferiori al numero di giorni stabilito, sono colorati di azzurro e non rappresentano una criticità per le tempistiche d'approvvigionamento.

Ci sono poi percorsi di distinta in grigio chiaro; essi possono essere trascurati nell'analisi, in quanto seguono logiche d'acquisto differenti dagli altri componenti. Si farà un commento rivolto alla specifica casistica nel momento in cui viene affrontata.

Sempre in grigio e accodati nella parte destra dei diagrammi sono stati anche riportati i giorni che vengono assegnati dal sistema agli eventuali

preassemblaggi; in realtà spesso non si tratta di vere e proprie fasi di montaggio, ma di assiemi fantasma che vengono utilizzati per strutturare la distinta. In ogni caso non vengono considerati in questa analisi.

Nel collocare i nomi dei fornitori sui diagrammi di Gantt si è usata l'accortezza di contraddistinguerli con il colore del quadrante della matrice di Kraljic a cui appartengono.

Si evidenzia così se alla difficoltà riscontrata nel riuscire ad approvvigionare i materiali in tempo utile, corrisponde un'adeguata rilevanza data al fornitore con il modello di Kraljic.

Si mettono così a confronto due diversi campi di analisi: uno legato ai lead time di approvvigionamento e l'altro legato allo spessore che la fornitura ha in termini di importanza sul profitto dell'azienda (*Profit impact*) correlata alla difficoltà intrinseca al mercato di riferimento (*Supply risk*).

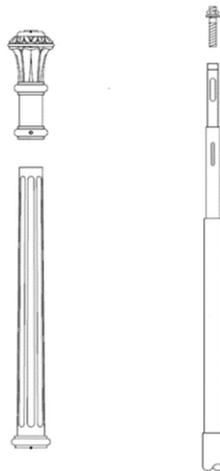


## Cime

In *figura 4.1* è riportato il diagramma di Gantt della cima 4101.100, una di quelle a più alta rotazione.

Come si può vedere dal diagramma vi sono due percorsi critici analoghi che superano i 35 giorni, termine indicato con una linea verticale tratteggiata.

I componenti che si trovano sui rami critici del Gantt sono una colonna e un capitello realizzati in ghisa. La *figura 4.3* riporta un esploso della cima, dove a sinistra si possono osservare gli elementi citati. Al loro acquisto segue una lavorazione di sbavatura, per poi essere verniciati nell'impianto interno all'azienda come il resto della ghisa.



*Figura 4.3 Esploso della cima 4101.100*

Andando a posizionare i fornitori dai quali si acquistano i particolari in oggetto, emerge che il percorso più lungo si riferisce alla Fonderia San Martino, che secondo la matrice di Kraljic è un fornitore strategico. La sbavatura è, invece, affidata a Lamet che risulta un fornitore collo di bottiglia.

Analoga situazione è evidenziata dall'analisi svolta sulle altre cime a Green Stream, dove si nota che la filiera critica è sostanzialmente quella legata alle fusioni di ghisa e conseguenti lavorazioni.

## Pali

Come per le cime si è scelto di presentare a titolo di esempio l'articolo più venduto: il palo1151.000. È completamente ricoperto da componenti in ghisa; la parte strutturale, come in tutti i pali, è costituita da un'anima in acciaio, che non essendo in questo caso a vista, non viene verniciata.

In *figura 4.2* è riportato il diagramma di Gantt del palo in oggetto.

Vi sono sei percorsi che superano il limite dei 35 giorni, ma due di questi sono già gestiti con politiche che ne abbassano la criticità.

Il primo dei due riguarda una guaina termoretraibile da fornire assieme al palo per essere posizionata nel momento dell'installazione in cantiere.

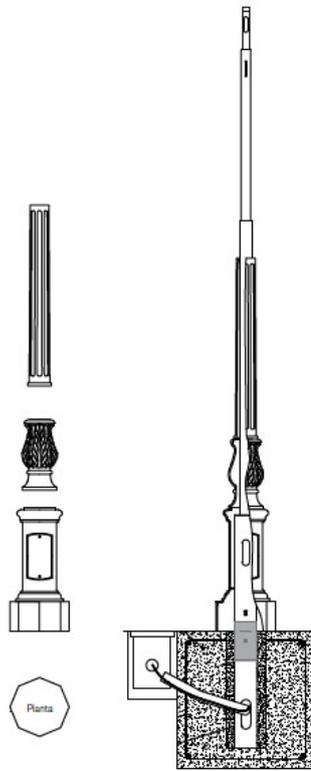
In distinta presenta un lead time di 60 giorni ed appare in colore grigio chiaro. Si è scelto di non evidenziarlo in rosso, poiché l'acquisto della guaina non rappresenta una criticità, in quanto viene ordinata in grossi rotoli dai quali si ritaglia la quantità necessaria volta per volta. Vengono fatti pochi ordini di ingenti quantità e l'ordine viene rilanciato nel momento in cui la giacenza a magazzino scende sotto una scorta minima.

Il secondo percorso, che non viene tenuto in considerazione per lo sfioramento del tetto dei 35 giorni, riguarda una piastrina in metallo per la messa a terra. Si tratta di una piastra di piccole dimensioni sulla quale viene apportato il simbolo di messa a terra tramite punzonatura.

Nel diagramma di Gantt presenta un lead time di 40 giorni e il nome di IMET che è il fornitore dal quale viene acquistato.

Lo stesso componente è usato per tutti i pali, quindi, data la trasversalità che presenta questo componente, unito al basso costo che lo caratterizza, si gestisce l'approvvigionamento con uno o due ordini all'anno; seguendo pure per questo articolo il meccanismo di riordino al raggiungimento di una scorta minima.

I quattro percorsi che risultano effettivamente critici sono tutti legati a elementi decorativi in ghisa e sono: un basamento, una foglia, una colonnina e un portello. Si riporta in *figura 4.4* un esploso e una sezione del palo in oggetto.



*Figura 4.4 Esploso e sezione del palo 1151.000*

Il portello è acquistato dalle Fonderie Sime che risultano un fornitore leva dall'analisi effettuata secondo il modello di Kraljic.

Gli altri tre componenti vengono invece acquistati tutti dalla fonderia San Martino che, come già osservato per la cima esaminata in precedenza, è considerata strategica.

Tutti e quattro i componenti realizzati tramite fusione in ghisa vengono sbavati da Lamet e verniciati internamente.

I diagrammi di Gantt redatti per gli altri pali Green Stream non evidenziano particolari punti d'attenzione oltre alla filiera della ghisa.





## Corpi illuminanti

I corpi illuminanti prevedono due tipi principali di sorgente per l'illuminazione: il LED e la scarica.

Nell'analisi sono state prese in considerazione entrambe per cogliere le peculiarità legate ad ambedue i tipi di prodotto.

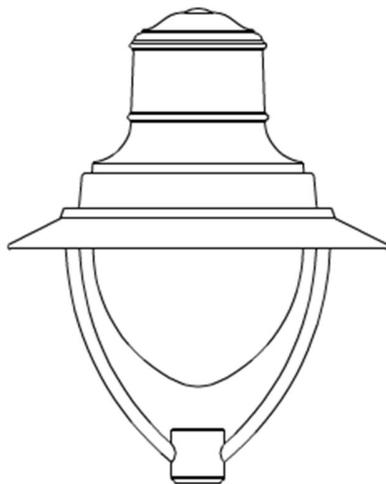
In realtà, la tecnologia LED si divide a sua volta in due tipi: fortimo e piastra. In questa trattazione si prende in esame solo la tipologia che utilizza la piastra in quanto è quella che genera i maggiori volumi (circa l'80 %).

### Corpo illuminante a scarica

Nelle *figure 4.5 a) e b)* sono riportati i diagrammi di Gantt di un corpo illuminante a scarica appartenente alla famiglia Green Stream Light 21.

Sono tre i percorsi che superano la linea tratteggiata indicante i 35 giorni come limite per l'approvvigionamento e riguardano tutti componenti in alluminio.

Due sono gli articoli realizzati per pressofusione dalla fonderia To Press: l'anello porta ottica e il portasfera, mentre il cappello (la parte superiore di *figura 4.6*) è realizzato su tornio lastra da G.A.L.A. partendo da un disco di alluminio fornito da Framiva Metalli.



*Figura 4.6 Light 21 a scarica*

Tutti e tre i componenti sono poi verniciati da Bianchi, che dalla matrice di Kraljic risulta un fornitore strategico, così come la fonderia To Press.

Differentemente Framiva Metalli è un fornitore collo di bottiglia e G.A.L.A. è indicato come fornitore strategico.

Come si può notare dalla parte del diagramma corrispondente alla parte elettrica, non ci sono criticità legate all'uso della sorgente a scarica, aspetto da tenere presente per raffrontarlo ai diagrammi di Gantt dei corpi illuminanti con tecnologia LED.

La filiera dell'alluminio è quella che risulta critica da questa analisi. Sia per quanto riguarda le fusioni con il percorso più lungo, sia per la lavorazione al tornio lastra derivante dall'acquisto di dischi commerciali.





## Corpo illuminante con tecnologia LED

Le *figure 4.7 a) e b)* mostrano il diagramma di Gantt costruito sulla distinta base di un corpo illuminante della famiglia Light 801 dotato di tecnologia LED piastra.

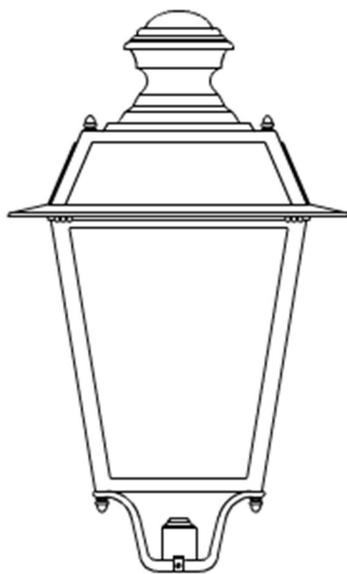
Vi sono otto percorsi che superando i 35 giorni appaiono critici.

Uno è relativo all'approvvigionamento di carta dielettrica, il colore del rispettivo ramo del diagramma è grigio per indicare la non "pericolosità" della fornitura, in quanto viene gestita con ordini programmati e di ingente quantità ogni qual volta si arriva ad intaccare la scorta minima.

Dei sette colorati di rosso, sei si rivolgono ad articoli di alluminio ottenuti per pressofusione.

I cinque acquistati dalla fonderia To Press sono visibili in *figura 4.8*:

- Cappellotto
- Base del cappellotto
- Telaio superiore
- Quadripode
- Telaio inferiore



*Figura 4.8 Light 801 con tecnologia LED*

Tutti e cinque hanno un lead time legato alla fonderia di 40 giorni e di 12 per la verniciatura da Bianchi.

Sia To Press che Bianchi risultano dalla matrice di Kraljic come fornitori strategici e sono evidenziati dallo sfondo rosso nel diagramma di Gantt.

L'altro componente di alluminio è invece una cornice per il modulo LED ed è acquistata da Rescalor, che secondo il modello di Kraljic risulta un fornitore leva. Anche la cornice viene verniciata da Bianchi.

Rimane un ultimo percorso critico ed è legato a due fornitori strategici: Arrow e Silga.

Il primo è un distributore di chip LED ed è caratterizzato da un lead time di 40 giorni, Silga, invece, è un costruttore di piastre PCB, sulle quali fa assemblare i chip LED da terzisti certificati, per un totale di ulteriori 12 giorni.

## **Commenti**

Analizzando i diagrammi di Gantt costruiti sulle distinte base dei prodotti Green Stream emergono due filiere critiche che nel seguito verranno chiamate:

- Filiera PCB
- Filiera fusioni

Con filiera si intende la sequenza di lavorazioni che vengono effettuate per trasformare le materie prime in un prodotto finito.

Nello specifico si è denominata filiera PCB quella in cui si assemblano i chip LED sui circuiti stampati della piastra, divenendo così l'articolo che riceve la Neri. La filiera ha un lead time di approvvigionamento di 52 giorni che risulta il massimo per i corpi illuminanti che utilizzano la tecnologia LED. Questa filiera merita un approfondimento anche per il fatto che vi sono tempi non visibili all'azienda; questi sono legati all'acquisto dei chip nel mercato extraeuropeo da parte del distributore dal quale vengono ordinati. Sono complessità ulteriori che devono richiamare una ulteriore attenzione. L'altra filiera che è stata identificata con il nome di Filiera fusioni, in realtà ne nasconde altre due, che possono a ragione considerarsi indipendenti: la filiera della ghisa e quella dell'alluminio. Sono state accumunate in quanto entrambe sfruttano la tecnologia della fusione.

Se i processi fusori possono risultare simili, vi è una differenziazione nei fornitori. Le fonderie del parco fornitori della Neri, come le fonderie in genere, che trattano ghisa non si occupano di alluminio e viceversa.

Anche le lavorazioni e la verniciatura che ne seguono si affidano ad aziende che si specializzano in una, ma non nell'altra lega. Ad esempio, Lamet che sbava la ghisa non entra nella filiera delle lavorazioni di alluminio.

Nonostante queste differenze, si è voluto mantenere una macro classificazione che evidenziasse la tecnologia che è il motivo delle criticità delle filiere. I componenti ottenuti per fusione sono, infatti, i componenti caratterizzati dal più lungo lead time e dai quali dipendono i susseguenti rami del percorso critico.

Nei capitoli seguenti si entra nel dettaglio delle filiere, approcciando l'analisi in modo sistematico sull'intero panorama dei fornitori, mantenendo però il focus sul Green Stream, al quale appartengono i prodotti dai quali siamo partiti nell'analisi dei percorsi critici.

## **5. Filiera PCB**

Filiera PCB è il termine che viene utilizzato in questa tesi per indicare il percorso critico composto da chip LED e assieme piastra PCB, individuato nell'analisi del Green Stream dei corpi illuminanti. Il percorso ha una durata complessiva di 52 giorni ed è presente in tutte le distinte base dei corpi illuminanti con tecnologia LED performance, declinato alle caratteristiche dei prodotti di riferimento.

Questa tipologia di articoli rappresenta circa i due terzi delle vendite di corpi illuminanti ed è in continua crescita e affermazione nel mercato.

Il percorso critico è generato da 40 giorni per l'approvvigionamento dei chip LED e 12 per la consegna dell'assieme piastra.

In realtà sono lead time di approvvigionamento indicativi, soprattutto per quanto concerne i chip LED, i quali prevedono meccanismi di distribuzione complessi e dinamici, figli di mercati extraeuropei governati da logiche articolate e di scarsa visibilità.

Nel capitolo si affrontano nello specifico le criticità della filiera, descrivendo il prodotto e le logiche che ne regolano l'acquisto. Si dà visibilità sul collocamento dei fornitori nella matrice di Kraljic, commentandone la posizione e come l'acquisto dei componenti viene tra loro suddiviso.

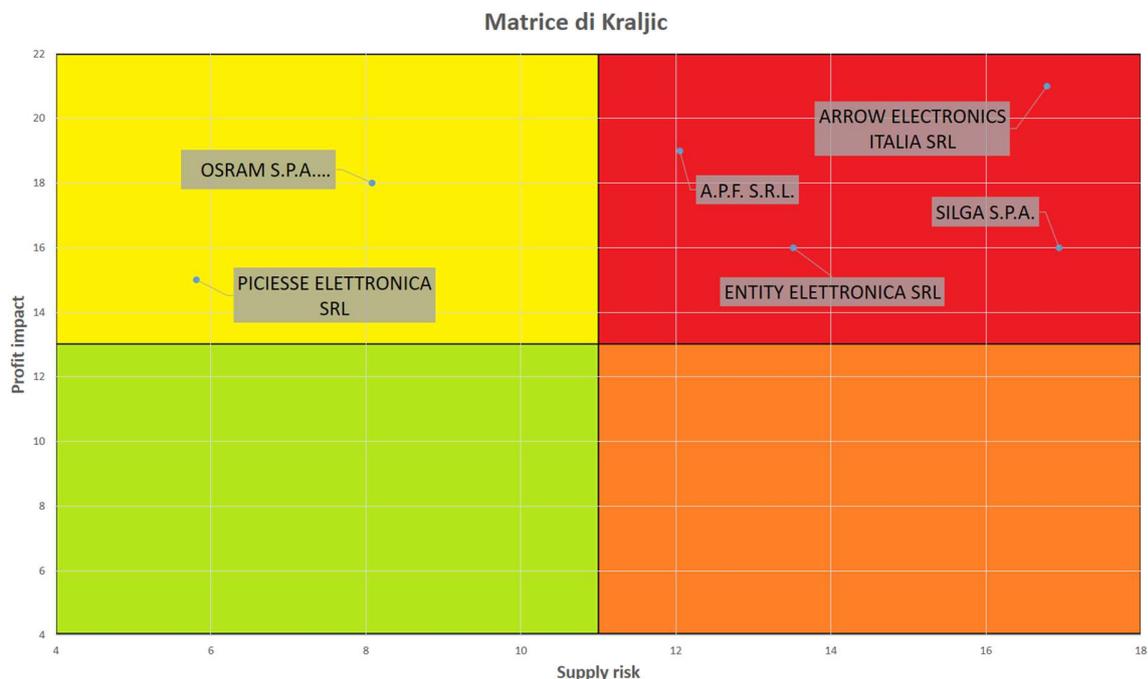
## 5.1 Descrizione del prodotto e della filiera

Le piastre PCB (printed circuit board) sono supporti che hanno lo scopo di interconnettere i vari componenti elettronici di un circuito tramite piste conduttive.

Per l'approvvigionamento delle piastre PCB, l'azienda si riferisce a capi-commessa, ruolo che viene assunto da aziende specializzate nella realizzazione dei circuiti, attori noti comunemente con il nome di "circuitari".

Il componente che viene acquistato non è composto dalla sola piastra PCB, ma è completo dei chip LED già saldati.

Le piastre sono progettate dall'ufficio tecnico della Neri e prodotte a disegno dai capi-commessa ai quali sono girati in conto lavoro i chip LED. Ci si riferisce ai produttori delle piastre PCB come capi-commessa, in quanto la saldatura dei chip LED è affidata a terzisti certificati, la cui gestione non è di pertinenza della Neri. In *figura 5.1* è stato filtrato il modello di Kraljic mettendo in evidenza nella corrispettiva matrice la sola filiera PCB.



*Figura 5.1 Filiera PCB evidenziata nella matrice di Kraljic*

Dei sei attori coinvolti nella filiera si individuano quattro fornitori che hanno il ruolo di capi-commessa:

1. Silga SpA
2. Entity Elettronica srl
3. A.P.F. srl
4. Piciesse Elettronica srl

E due fornitori di chip LED:

1. Arrow Electronics Italia srl
2. Osram SpA

Come evidenziato nella matrice di Kraljic quattro fornitori risultano strategici (Silga SpA, Entity Elettronica srl, A.P.F. srl, Arrow Electronics Italia srl) e due appartengono alla categoria dei fornitori leva (Osram SpA e Piciesse Elettronica srl).

È opportuno fare alcune osservazioni riguardo al loro posizionamento nella matrice, anche perché alcuni dei fornitori elencati non appartengono solamente alla filiera PCB e quindi la loro collocazione non dipende unicamente dal rapporto che hanno relativamente a questo percorso critico.

È il caso di Osram SpA e A.P.F. srl; il primo risulta tra il parco fornitori della Neri essenzialmente per la fornitura di lampade, il contributo per quanto riguarda i LED è marginale e riservato a progetti custom particolari, non rientrante, quindi, nella logica del Green Stream.

Appartiene giustamente alla categoria dei fornitori leva, in quanto le sue forniture hanno un impatto non trascurabile sul profitto, ma non critiche perché di facile reperibilità.

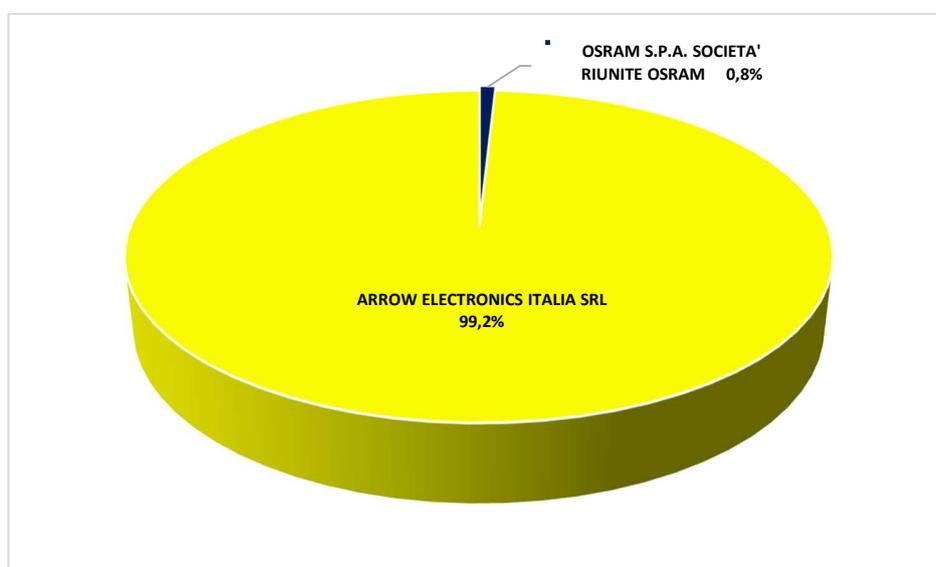
Diversa è la situazione di A.P.F. srl, che rientra a ragione tra i fornitori strategici. Oltre a gestire la commessa delle piastre PCB è fornitore anche di alimentatori che rappresentano un componente di forte caratterizzazione dei corpi illuminanti. Seppur non propriamente dentro le logiche Green Stream, A.P.F. srl è opportunamente strategico, poiché partner per commesse particolari e di importanza economica non secondaria.

Nei paragrafi seguenti si specificano le quote che competono ad ogni protagonista della filiera e in che misura è critica rispetto alle nuove potenzialità commerciali.

## 5.2 Chip LED

I chip LED vengono acquistati da un distributore europeo che agisce nel mercato globale: Arrow.

Come si evince dal grafico in *figura 5.2* il fornitore è in una posizione di monopolio; Osram ha rifornito nel 2015 (anno a cui si riferiscono i dati) solo lo 0,8 % dei chip LED e per progetti che rappresentano una rara circostanza anche per il settore custom. Solitamente pure in questa fetta di mercato si utilizza la fornitura del distributore Arrow.



*Figura 5.2 Fornitori di chip LED per Neri SpA*

La situazione di monopolio è ben evidenziata nella matrice di Kraljic, *figura 5.1*, dove Arrow risulta essere uno tra i fornitori strategici con il punteggio maggiore, sia per quanto riguarda il *Supply risk*, che per il *Profit impact*. Difatti è il secondo fornitore come volume di fatturato (la tabella relativa all'analisi ABC sul fatturato è riportata in appendice).

La logica di approvvigionamento che guida l'ufficio acquisti è mutata negli anni. Visto il volume importante di fatturato indirizzato verso questa fornitura, inizialmente si era guidati da una politica speculativa, per cui si accettava di buon grado di fare magazzino per questa tipologia di componenti ad alta rotazione. Il periodo storico era favorevole, con l'euro forte rispetto al dollaro, che è la moneta con cui si regolano gli scambi nel mercato extraeuropeo.

Con l'indebolirsi della moneta europea, la logica speculativa ha perso la sua attrattiva, anzi, le motivazioni a supporto di questa logica sono diventate un deterrente nel mantenere un'elevata scorta di chip LED a magazzino.

Secondo motivo che scoraggia lo stoccaggio, che di norma è una pratica comunque sconsigliata in ottica lean, è l'elevato ritmo di evoluzione tecnologica che caratterizza questi componenti. Il rischio è quindi doppio: acquistare ad un prezzo non competitivo per l'evolversi delle situazioni finanziarie, avere capitale immobilizzato a magazzino per un prodotto con alto rischio di obsolescenza.

Un altro aspetto speculativo che rappresentava una delle linee guida nell'acquisto dei chip LED era l'accettazione di materiale di classe superiore da quella richiesta.

Sovente accade che il distributore consegni forniture di classe superiore, quindi di più alto valore, al prezzo di quelle ordinate. Questo accade per logiche interne al fornitore, come può essere la necessità di abbassare una rimanenza. È un comportamento che era usualmente accettato dall'ufficio acquisti, poiché nella politica di approvvigionamento precedente si era soliti fare ordini di quantità maggiori rispetto alle quantità strettamente essenziali, sempre nella logica speculativa legata ai cambi di moneta favorevoli.

All'assemblatore delle piastre PCB si giravano in conto lavoro i chip LED della classe consona al prodotto richiesto dal cliente e si stoccavano a magazzino quelli di classe superiore, in attesa che nuovi ordini di produzione li chiamassero in distinta base. Tale meccanismo si avvale anche di una considerazione tecnica, che consiste nel poter montare chip LED fino ad una classe superiore da quella necessaria senza dover cambiare certificazione. Di conseguenza, se i tempi di consegna non permettono un nuovo ordine d'acquisto, si può procedere nell'assemblare il materiale a magazzino, anche se più performante e di valore più alto.

L'equilibrio del sistema decade nel momento in cui gran parte del materiale consegnato, anche fino al 75 % della fornitura, risulta di due classi superiore a quello ordinato, per di più relativo a prodotti a basso indice di rotazione.

Alla quotazione attuale dei cambi di valuta e con l'evoluzione che sta subendo questa tecnologia non è possibile accettarlo, non trascurando che la non conformità della merce può lasciare senza copertura gli ordini di produzione programmati.

Si avvia, quindi, una procedura di reso che richiede ulteriore sforzo e tempo, che vanno a sommarsi a quanto necessario per il controllo della merce in entrata.

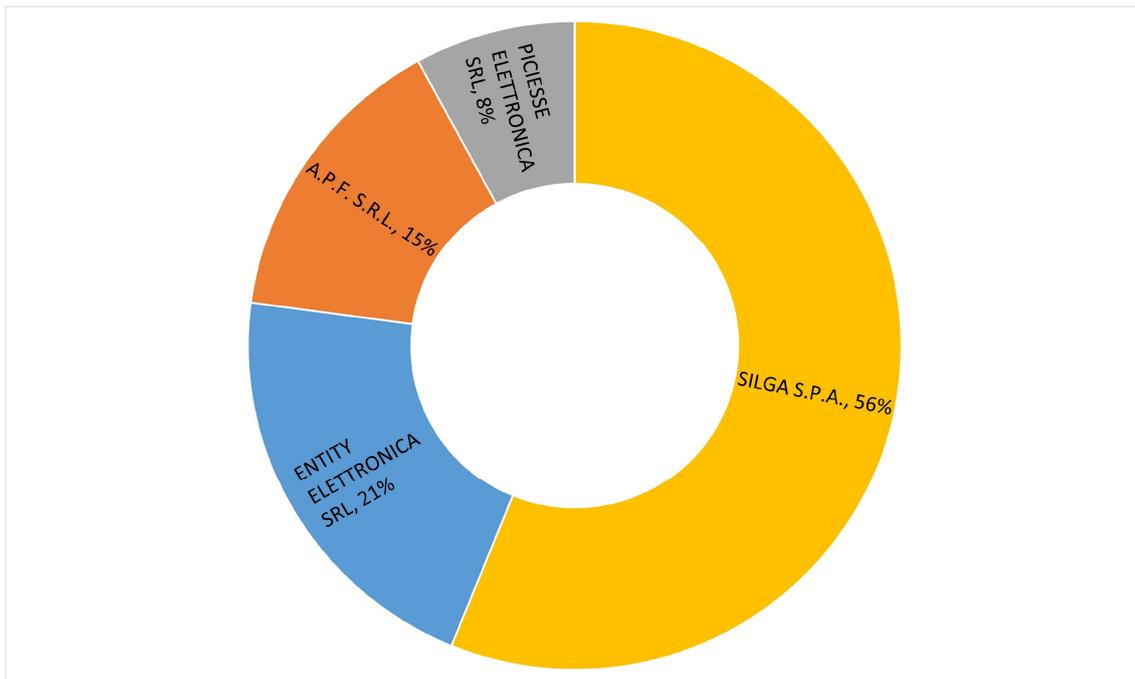
Il non stoccare i chip LED a magazzino, politica in linea con le dinamiche sopra descritte, rende l'approvvigionamento critico. Si sottolinea, inoltre, che se il materiale non è disponibile presso il distributore europeo, diventa di difficile reperibilità e i tempi possono dilatarsi.

Ad oggi, per evitare tale situazione, si gestiscono gli ordini con programmi a lungo termine, fino a quattro mesi, per poi andare a sollecitare o rimandare le consegne all'avvicinarsi delle date d'evasione ordine prestabilite.

### 5.3 Piastre PCB

Le piastre PCB sono prodotte da fornitori che ne gestiscono anche l'assemblaggio con i chip LED, i quali vengono girati in conto lavoro dalla Neri; anche se per diminuire le tempistiche vi possono essere consegnati direttamente.

In *figura 5.3* è mostrato come si divide la fornitura delle piastre tra i diversi protagonisti del settore.



*Figura 5.3* Suddivisione della fornitura di piastre PCB

L'unico fornitore tra i quattro che non risulta strategico secondo la matrice di Kraljic è Piciessa Elettronica srl, che detiene la quota minore con l'8 %.

La sua bassa criticità è motivata anche dal fatto che rispetto agli altri competitor gestisce un numero ridotto di codici, solo quattro, e rivolti ad un unico modello di corpo illuminante.

Tale prodotto è pensato per commesse di volumi elevati, quindi di gestione agevole per l'ufficio acquisti, con pochi ordini e di ingenti quantità. Le date di consegna non rappresentano criticità

Quote di mercato minori sono riservate anche ad A.P.F. srl ed Entity Elettronica srl, rispettivamente con il 15 % e il 20 %. Il primo gestisce sette codici, mentre il secondo dodici. Se i produttori di piastre PCB ricoprono un ruolo certamente importante e critico per le dinamiche complesse del mercato in cui agiscono, i

diversi attori hanno all'interno dell'azienda pesi diversi, così come viene evidenziato dalla matrice di Kraljic.

Quello che emerge dall'incrocio della matrice con l'analisi del Green Stream, è che senz'altro Silga SpA è il partner principale e che deve richiamare maggiore interesse.

Oltre ad avere in carico il 56 % della fornitura di piastre PCB, è l'unico che entra nell'approvvigionamento dei prodotti Green Stream.

Silga SpA gestisce per Neri ventinove piastre diverse, ma solo due di queste vengono richiamate dalle distinte base degli articoli Green Stream, motivo di spunto per le osservazioni che verranno approfondite nel capitolo 7.

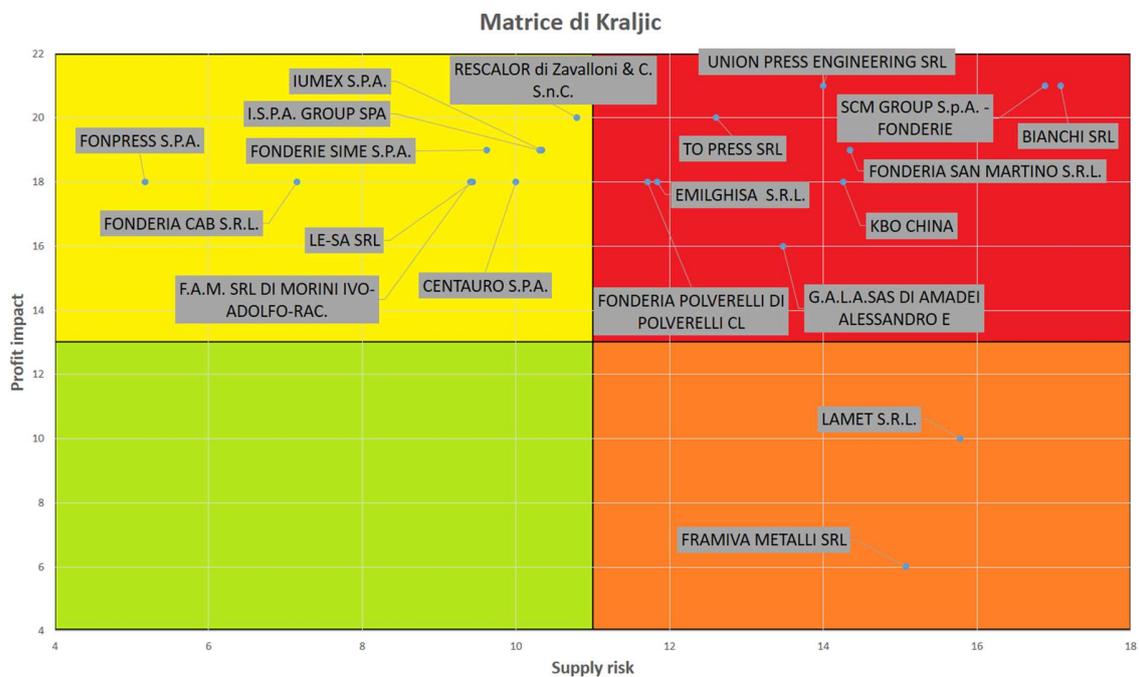
## 6. Filiera fusioni

Con filiera delle fusioni si intende l'insieme di tutti i percorsi di approvvigionamento in cui è utilizzata la tecnologia della fusione.

Si approfondisce questa filiera in quanto è quella caratterizzata dai lead time più lunghi e che compare in tutte le tipologie di prodotto.

Inoltre, le fusioni di ghisa e alluminio rappresentano uno dei maggiori impegni finanziari per l'azienda, come emerge dall'analisi ABC sul fatturato compilata per classi merceologiche (vedi Appendice B).

In *figura 6.1* si sono filtrati nella matrice di Kraljic solo i fornitori appartenenti alla filiera in esame.



*Figura 6.1 Matrice di Kraljic per la filiera delle fusioni*

Risultano nove fornitori strategici:

1. Bianchi srl
2. SCM Group SpA-Fonderie
3. Fonderia San Martino srl
4. KBO China
5. Union Press Engineering srl

6. To Press srl
7. Emilghisa srl
8. Fonderia Polverelli
9. G.A.L.A. sas

Nove fornitori leva:

1. LE-SA srl
2. Rescalor snc
3. Iumex SpA
4. I.S.P.A. Group SpA
5. Centauro SpA
6. Fonderie Sime SpA
7. F.A.M srl
8. Fonderia CAB srl
9. Fonpress SpA

Due fornitori collo di bottiglia:

1. Lamet srl
2. Framiva Metalli srl

Oltre alle fonderie, si analizza tutto il percorso critico, quindi, anche le attività a valle della fusione o parallele, dalla quale dipendono strettamente.

Nei prodotti a Green Stream i lead time variano dai 52 giorni per la filiera dell'alluminio ai 58 per la ghisa, ma vi sono percorsi in prodotti particolari la cui durata arriva anche a 72 giorni; si citano questi, perché uno degli effetti che il progetto deve comportare, è far sì che anche gli articoli non ad alta rotazione possano trovare giovamento dall'analisi svolta.

Nel seguito si trattano separatamente la filiera dell'alluminio da quella della ghisa, in quanto, come emerso dall'analisi del capitolo 4, non si incontrano nelle distinte base. Precisamente le cime e i pali usufruiscono della filiera della ghisa, mentre i corpi illuminanti sono costituiti da fusi e pressofusi di alluminio.

Da questo deriva la scelta di illustrare separatamente le due filiere, anche perché, seppure si servono degli stessi principi tecnologici, sfruttano impianti e quindi fornitori diversi; le due filiere non si incrociano nei percorsi neanche per i trattamenti post fusione.

Nel parco fornitori della Neri, ma in generale nel mercato, non si trovano fornitori che trattano con stessa maestranza entrambe le leghe; esistono specificità delle lavorazioni e dei processi fusori, che non permettono una coesistenza tra le due filiere.

Inoltre anche la verniciatura segue due iter diversi: la ghisa è verniciata nell'impianto interno, mentre l'alluminio è indirizzato verso un fornitore esterno.

## 6.1 Filiera della ghisa

L'utilizzo della ghisa caratterizza Neri fin dalla sua fondazione, tanto da giustificare l'istituzione del museo italiano della ghisa, gestito dalla Fondazione Neri.

Nel museo vengono raccolti manufatti provenienti da tutto il mondo, oltre a prestigiose installazioni di arredo urbano recuperate con le attività di restauro.

L'attenzione verso la ghisa è testimonianza e fonte del profondo know-how legato all'utilizzo di questa lega.

I volumi dell'azienda non giustificano gli ingenti costi che derivano dalla gestione di una fonderia, perciò ci si affida a fonderie esterne con le quali è nato negli anni una forte partnership.

La ghisa è il materiale principe nelle strutture di arredo urbano e impatta nelle distinte base Green Stream di cime e pali, con percorsi critici caratterizzati da lead time di 58 giorni.

Nei paragrafi a seguire viene illustrato il prodotto e la filiera, soffermandosi sul posizionamento dei fornitori nella matrice di Kraljic. Si affrontano poi le diverse fasi che compongono il percorso critico:

1. Fusioni
2. Lavorazioni
3. Verniciatura

### 6.1.1 Descrizione del prodotto e della filiera

La ghisa è una lega utilizzata da secoli nel settore dell'arredo urbano. La temperatura di fusione inferiore a quella degli acciai e la buona colabilità che la caratterizzano la rendono idonea per la realizzazione di figure complesse e particolareggiate.

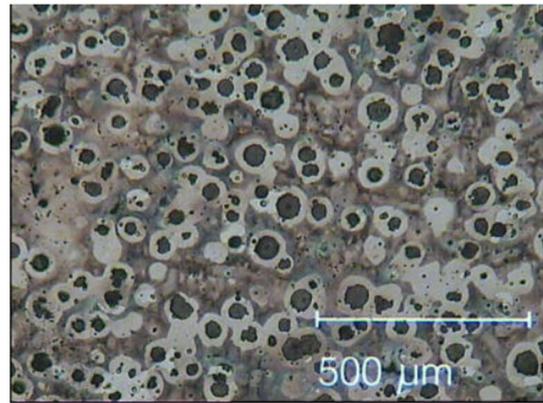
L'elevata presenza di carbonio le conferisce anche un'ottima resistenza alla corrosione, qualità essenziale per l'impiego outdoor.

Neri gestisce due tipologie di ghisa:

- Ghisa grigia (lamellare). *Figura 6.2*
- Ghisa sferoidale. *Figura 6.3*



*Figura 6.2 Struttura metallografica ghisa grigia (lamellare)*



*Figura 6.3 Struttura metallografica Ghisa sferoidale.*

Come evidenzia la struttura metallografica in *figura 6.2*, nella ghisa grigia il carbonio assume prevalentemente lo stato di grafite lamellare in una matrice normalmente perlitica.

La struttura lamellare interrompe la matrice metallica conferendo, per via dei forti coefficienti di intaglio delle lamelle, basse caratteristiche meccaniche.

La ghisa grigia è contraddistinta da bassa resistenza a trazione, buona lavorabilità alle macchine utensili e costo contenuto. Queste qualità ne fanno la ghisa di maggior impiego per getti artistici che non hanno compiti strutturali, come gli elementi a scopo decorativo per il ricoprimento dei pali.

Al contrario, la ghisa sferoidale è utilizzata in tutte le applicazioni che hanno anche funzione strutturale, come le cime a mensola che, essendo montate a

sbalzo, sono soggette a flessione per il peso del corpo illuminate con cui sono assemblate.

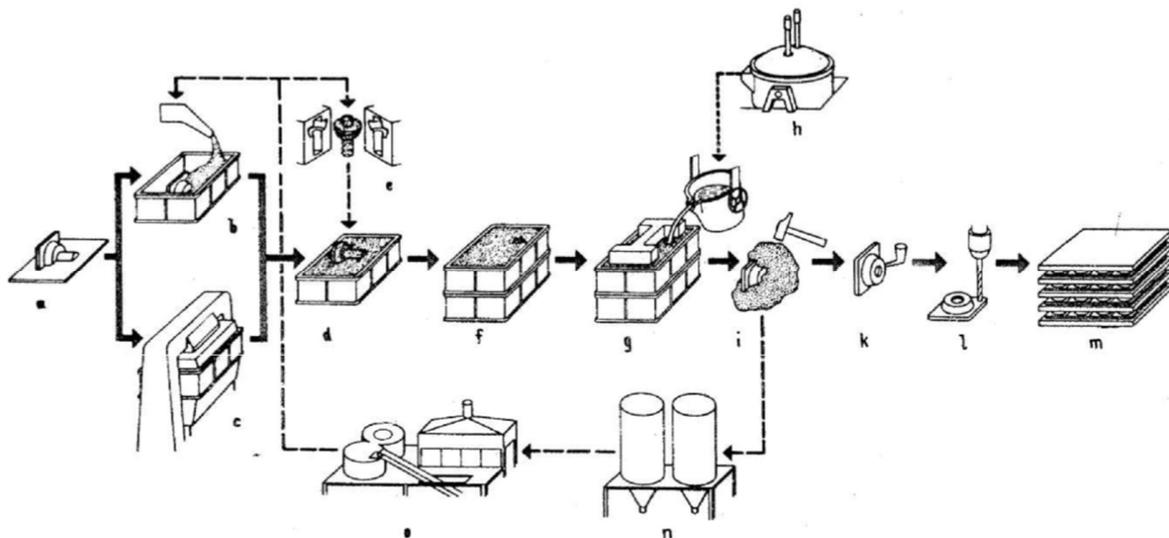
La struttura metallografica riportata in *figura 6.3* mostra come il carbonio assuma, in questo tipo di ghise, la tipica struttura di grafite sferica. L'assenza di punte acuminate abbassa la discontinuità della matrice metallica, ferritica o perlitica, ottenendo buone caratteristiche meccaniche, paragonabili a quelle degli acciai dolci; inoltre la ghisa sferoidale presenta anche una discreta plasticità, con un allungamento prima della rottura che supera il 2 %.

Per ottenere il carbonio allo stato di grafite di forma sferica è necessaria una fase addizionale del processo, che consiste nell'aggiunta di leghe Ferro-Silicio e Nichel-Magnesio nel momento della colata nella siviera. Le prime favoriscono la formazione di grafite, mentre le seconde ne determinano la disposizione sferoidale.

Per questo motivo la ghisa sferoidale ha un costo maggiore, ma il suo impiego è indispensabile per realizzare oggetti di ghisa con funzione strutturale.

Nella filiera in oggetto vi è un unico processo fusorio utilizzato che è la fusione tradizionale in terra.

È un processo in forma transitoria il cui ciclo di fabbricazione è mostrato in *figura 6.4*.



*Figura 6.4 Ciclo di fabbricazione competo del getto per fusione in terra.*

Le fasi sono:

- a) Modello
- b) Formatura manuale

- c) Formatura meccanica (in alternativa a quella manuale)
- d) Ramolaggio anime
- e) Preparazione delle anime
- f) Chiusura con staffa superiore
- g) Colata
- h) Fusione
- i) Sformatura
- k) Finitura
- l) Lavorazione del getto
- m) Spedizione
- n) Silos della terra
- o) Rigenerazione della terra

Tutte le fasi sono eseguite presso fonderie esterne, tranne il primo stadio di creazione dei modelli.

Questi sono realizzati nel reparto modelleria interno alla Neri il quale, forte dello storico know-how nel settore e della sua impronta artistica, realizza manualmente i modelli in legno.

I modelli possono essere di due tipi:

- Modelli liberi
- Modelli in placca

Il distinguo risiede essenzialmente nella quantità di pezzi da produrre e quindi dal tipo di impianto in cui si realizzeranno i getti.

Per piccole quantità si opta per la formatura manuale e l'utilizzo di modelli liberi, mentre nel caso di ordini ingenti ci si rivolge verso impianti automatici, in cui è necessario l'utilizzo di modelli in placca. Tale soluzione è doverosa per garantire la riferibilità del modello, fondamentale per la meccanizzazione del processo.

Grazie all'utilizzo di spine per il fissaggio nelle staffe, i modelli placcati offrono una miglior precisione del getto e quindi sono utilizzati anche per articoli in cui è necessario garantire una tolleranza più stretta anche se si tratta di un ordine di piccole quantità.

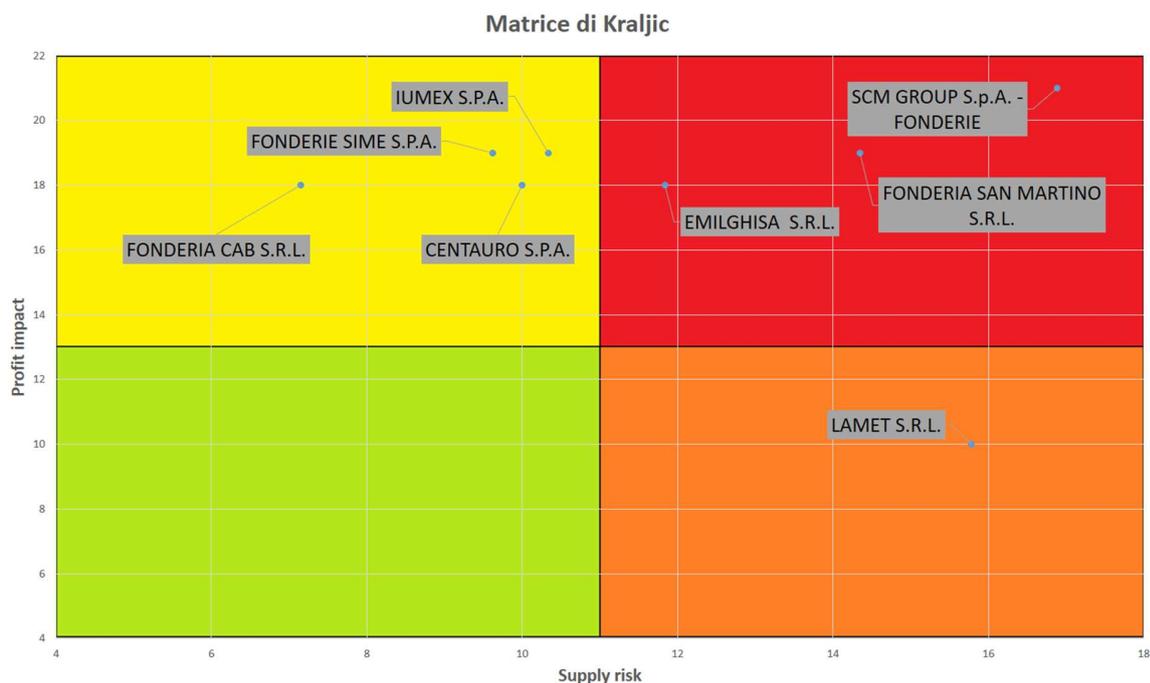
Naturalmente sono modelli più costosi e impegnativi.

Vi è una forte interazione con le fonderie da parte del reparto modelleria, il quale è impegnato in un continuo miglioramento dei modelli e sostituzione di quelli usurati.

Un altro punto degno di nota è la gestione delle anime.

Le anime hanno la funzione di permettere la realizzazione di cavità nel getto e vengono distrutte ad ogni fusione. Sono solitamente prodotte dalle fonderie a cui ci si affida per la relativa produzione; in alcuni casi l'azienda può ricorrere anche ad animisti specializzati.

In *figura 6.5* si è filtrata la matrice di Kraljic per la filiera delle fusioni di ghisa.



*Figura 6.5 Matrice di Kraljic filtrata per la filiera delle fusioni di ghisa*

Emergono otto fornitori di cui sette sono fonderie, mentre Lamet srl è un'azienda impegnata nella lavorazione dei metalli, si tratta nel caso in esame della sbavatura della ghisa.

Tre fonderie risultano strategiche:

1. SCM Group SpA -Fonderie
2. Fonderia San Martino srl
3. Emilghisa srl

Quattro appartengono alla categoria dei fornitori leva:

1. Iumex SpA

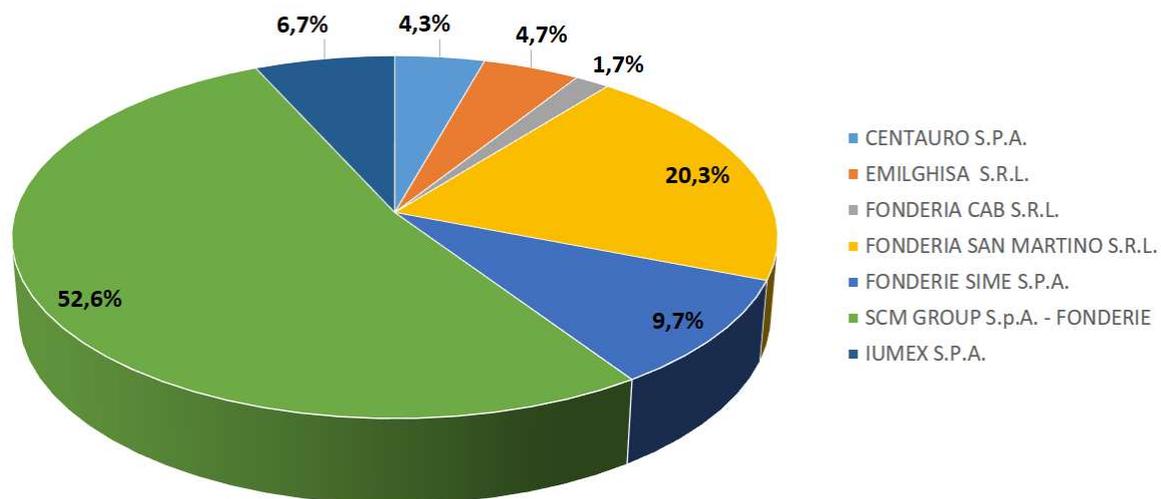
2. Centauro SpA
3. Fonderie Sime SpA
4. Fonderia CAB srl

Lamet srl rappresenta l'unico fornitore collo di bottiglia, ed è anche l'unico a non essere una fonderia, ma è specializzato nella sbavatura della ghisa.

Si esaminano ora le singole situazioni per ognuna delle fasi che compongono il percorso critico.

## 6.1.2 Fonderie

Le fonderie di ghisa di cui si serve la Neri sono sette e si dividono il fatturato destinato a questo settore come mostra la *figura 6.6*.



*Figura 6.6 Divisione del fatturato 2015 destinato alle fusioni di ghisa.*

Il maggior partner è SCM Group SpA che con il 52,6 % gestisce oltre la meta del volume di fatturato destinato alle fonderie. A ragione è quindi considerato un fornitore strategico per la mole di fatturato di cui è destinataria (quinta posizione assoluta nell'ABC fornitori, vedi Appendice A).

Dispone sia di impianti automatici che manuali, la Neri si serve di entrambi dipendentemente dalla quantità dei lotti da realizzare. Con questa partnership si riescono a gestire sia gli elevati volumi con l'utilizzo degli impianti automatici, sia getti di piccola serie, prototipi e pezzi unici sfruttando la flessibilità dell'impianto manuale.

Nel rapporto strategico maturato negli anni importante è anche l'aspetto logistico, le fonderie di SCM Group SpA si trovano a meno di 30 chilometri di distanza dalla sede della Neri, questo è fondamentale per il continuo interfacciamento tra la modelliera interna alla Neri e il corrispettivo reparto della fonderia.

Oltre al fatturato, rilevante importanza ricopre il numero di codici gestiti, con 119 codici è senza dubbio il partner che detiene la maggior quota. Come evidenzia la *tabella 6.1*.

<b>Fonderia</b>	<b>Quantità di codici gestiti</b>
SCM Group SpA - Fonderie	119
Fonderie Sime SpA	61
Emilghisa srl	58
Fonderia San Martino srl	45
Centauro SpA	19
Iumex SpA	14
Fonderia CAB srl	9

Tabella 6.1 Numero di codici gestiti nel 2015 per ogni fonderia

Altre due fonderie compaiono nella categoria dei fornitori strategici e sono la Fonderia San Martino srl e Emilghisa srl, destinatarie rispettivamente del 20,3 % e 4,7 % del fatturato.

Se il posizionamento della fonderia San Martino tra i partner strategici è di facile intuizione, per via del fatturato e del cospicuo numero di codici gestiti, la posizione di Emilghisa sembra in contrasto con quella di Fonderie Sime. Difatti, quest'ultima ricade tra i fornitori leva, pur gestendo una quota di fatturato superiore rispetto al concorrente ed un elevato numero di codici, secondo solo a SCM Group SpA.

Emilghisa, invece, risulta strategico pur contando una quota di fatturato pari al 4,7 %, meno della metà di Fonderie Sime, e un numero di articoli gestiti inferiore, seppur paragonabile (61 contro 58).

Da una più approfondita analisi, risulta che la differenza risiede nel valore degli articoli che vengono trattati.

Emilghisa, infatti, si occupa per Neri di molti articoli destinati al restauro di lampioni storici, un settore particolarmente importante per l'immagine dell'azienda, dove spesso si ragiona su pezzi unici. La differenza di posizionamento sulla matrice di Kraljic dipende quindi dal parametro *costo* che evidenzia la differenza di valore degli articoli gestiti. Inoltre, il divario è anche imputabile alle modalità di pagamento; che hanno un notevole rilievo per gli interessi aziendali, come dimostra l'attribuzione dei pesi ai criteri di valutazione. Fonderie Sime offre la possibilità di un pagamento in 120 giorni, molto più gestibile rispetto agli altri protagonisti della filiera; questo è un punto a suo favore che ne abbassa la criticità. Infatti, per come è stata costruita la matrice, un elevato punteggio del *Supply risk* denota un certo rischio nella fornitura, che può portare

al quadrante delle forniture strategiche se unito ad un elevato impatto sul profitto. Il rischio manifesta una certa criticità che deve essere giustificata per accettare un rapporto di natura strategica. Il posizionamento in un determinato settore della matrice di Kraljic non rappresenta di per sé un aspetto positivo o negativo, ma deve essere giustificato da un effettivo interesse ad avere un determinato rapporto commerciale.

Le altre fonderie che ricadono nella categoria dei fornitori leva sono: Centauro SpA, Iumex SpA e Fonderia CAB srl. Nessuno dei tre supera i venti codici gestiti e il 5 % di quota di fatturato impegnato nel settore. Può essere accettabile non considerarli strategici, per il volume di fatturato che spostano e per l'impatto contenuto che hanno sulla trasversalità dei prodotti.

Nota: Iumex è stata trattata come fonderia di ghisa, in realtà realizza per Neri fusioni di leghe ferrose. Rappresenta una nicchia di prodotti che possono essere realizzati anche in ghisa. I modelli utilizzati sono gli stessi e a seconda dei casi e dei lotti le soluzioni sono considerate intercambiabili, per questo motivo e la specificità del caso si è ritenuto opportuno non fare ulteriori distinzioni al di là di questa nota.

### **6.1.3 Lavorazioni**

Estratto il getto della fusione le materozze vengono eliminate dalla stessa fonderia, la quale può rifonderle e recuperare del materiale per le nuove produzioni.

Il livello di dettaglio che si richiede è però spesso non raggiungibile con la sola fusione, ma richiede un'ulteriore lavorazione di sbavatura. Tale operazione è affidata ad un unico fornitore: Lamet srl, il quale risulta dalla matrice di Kraljic come fornitore collo di bottiglia.

La posizione occupata da Lamet srl è adeguata, in quanto la sbavatura della ghisa è una lavorazione particolare, non tutti i fornitori di lavorazioni su metalli hanno le attrezzature adeguate ad eseguirla.

L'alto tenore di carbonio della ghisa rende il manufatto duro da essere lavorato ed il processo produce una notevole quantità di polveri che richiedono impianti di aspirazione consoni.

Lamet srl dispone dell'attrezzatura e degli impianti necessari: cabine con appositi sistemi di aspirazione ospitano operai addetti alla sbavatura, i quali a loro volta sono protetti da tute dotate di scafandro.

Nonostante sia un'operazione particolare, che richiede competenze specifiche, non è una fornitura che apporta un alto impatto sul profitto, per questo si trova giustamente nella parte inferiore della matrice.

## 6.1.4 Verniciatura

I componenti realizzati in ghisa vengono verniciati nell'impianto interno all'azienda che è a produzione continua e movimentazione automatica.

Prima di questa fase sono necessarie alcune fasi di preparazione che consistono nel:

- stuccare eventuali imperfezioni derivanti dalla fusione
- sabbiare i pezzi per migliorare l'aggrappaggio della vernice
- mascherare le parti da non verniciare.

Ultimate queste operazioni di preparazione, i pezzi vengono posizionati nelle apposite bilancelle pronti per essere verniciati tramite spruzzatori ad aria compressa.

La vernice utilizzata è all'acqua quindi a basso impatto ambientale, necessita però di non meno di 48 ore per raggiungere il giusto grado di asciugatura prima di essere imballata e spedita.

Vi è un colore standard particolare noto con il nome di "grigio Neri", l'azienda offre comunque l'opportunità al cliente di scegliere la variante di colore che più desidera.

Il montaggio degli articoli in ghisa viene fatto in loco per ragioni di ingombro, sia che ci si riferisca a grosse strutture come gazebo e chioschi, sia che si tratti di cime e decorazioni per pali.

Il montaggio è affidato direttamente alla ditta che segue l'installazione in cantiere, oppure, se si tratta di complicate strutture eseguite su progetto custom, come chioschi e gazebo, l'azienda offre l'esperienza di montatori specializzati che seguono le commesse anche all'estero.

## 6.2 Filiera dell'alluminio

Analogamente alle fusioni di ghisa, anche quelle di alluminio vengono prodotte presso fornitori esterni, in quanto i volumi dell'azienda non possono giustificare i costi di gestione di una fonderia.

I lead time che caratterizzano i percorsi critici hanno durata tipica di 52 giorni, 40 per l'approvvigionamento delle fusioni e 12 per la verniciatura.

Le fusioni vengono acquistate comprese delle lavorazioni necessarie a realizzare il componente come da specifiche del disegno. Tali lavorazioni vengono gestite dal fonditore, il quale può svolgerle direttamente o girarle in conto lavoro a terzi.

Il materiale che arriva in Neri è già sabbiato e pronto per la verniciatura che viene affidata ad un verniciatore esterno.

Oltre alle fusioni fa parte della filiera anche un altro componente di alluminio.

Si tratta di un disco commerciale che deve essere lavorato al tornio lastra, per poi essere verniciato.

Il percorso è critico anche per questo articolo in quanto raggiunge i 49 giorni.

Nei paragrafi seguenti si descrive la tipologia del prodotto che va a realizzarsi in questa filiera e gli attori che ne prendono parte. In particolare come questi si dividono il mercato e si rapportano con esso. Si fa riferimento alla matrice di Kraljic come spunto di analisi e di rilievo di eventuali criticità.

## 6.2.1 Descrizione del prodotto e della filiera

L'alluminio grazie anche alla sua ottima resistenza alla corrosione è ideale per l'impiego all'aperto.

Per esigenze di produzione legate alla fabbricazione dei componenti si utilizzano leghe commerciali per la tornitura in lastra e leghe di alluminio per fonderia nei processi fusori. Queste ultime sono caratterizzate dalla presenza di silicio in percentuali che superano anche il 10 %, tale elemento legante ha lo scopo di migliorare la colabilità e di abbassare il coefficiente di dilatazione termica della lega. Sono presenti anche altri leganti come il rame; la tendenza è però quella di impiegare leghe che ne mantengano un tenore ridotto per non perdere una buona resistenza alla corrosione, che diminuisce all'aumentare della presenza di questo elemento legante.

I componenti in alluminio, i quali vengono rivestiti da vernice, rappresentano gli elementi caratterizzanti la totalità dei corpi illuminanti prodotti dalla Neri. Leghe come il bronzo e l'ottone sono state praticamente abbandonate in questo ambito, anche se non si preclude l'utilizzo per custom o piccoli inserti.

Per la loro realizzazione viene impiegata anche la tornitura in lastra, ma la tecnologia principalmente usata è la fusione. Si identificano tre processi fusori utilizzati ad oggi dalle fonderie di cui si serve l'azienda; sono qui presentati in ordine crescente per numero di lotti di produzione:

1. Fusione in terra: del tutto analoga a quella già descritta per le fusioni di ghisa. È un processo fusorio con colata per gravità con forma transitoria. Utilizzata per lotti molto piccoli, solitamente per pezzi custom o per il restauro di corpi illuminanti storici. Prevede l'impiego di modelli per la formatura, i quali possono venire realizzati esternamente o dal reparto di modelliera interno. La finitura superficiale ottenibile è bassa, ma si possono ottenere forme anche complesse grazie all'utilizzo di anime. I costi per i modelli degli stampi sono molto più bassi rispetto a quelli per i processi fusori seguenti.
2. Fusione in conchiglia: è un processo in forma permanente. Utilizzato per lotti medio grandi. Rispetto alla fusione in terra ha una produttività maggiore, con un tempo di solidificazione del getto abbastanza ridotto. Le finiture superficiali ottenibili sono migliori e si possono ottenere spessori

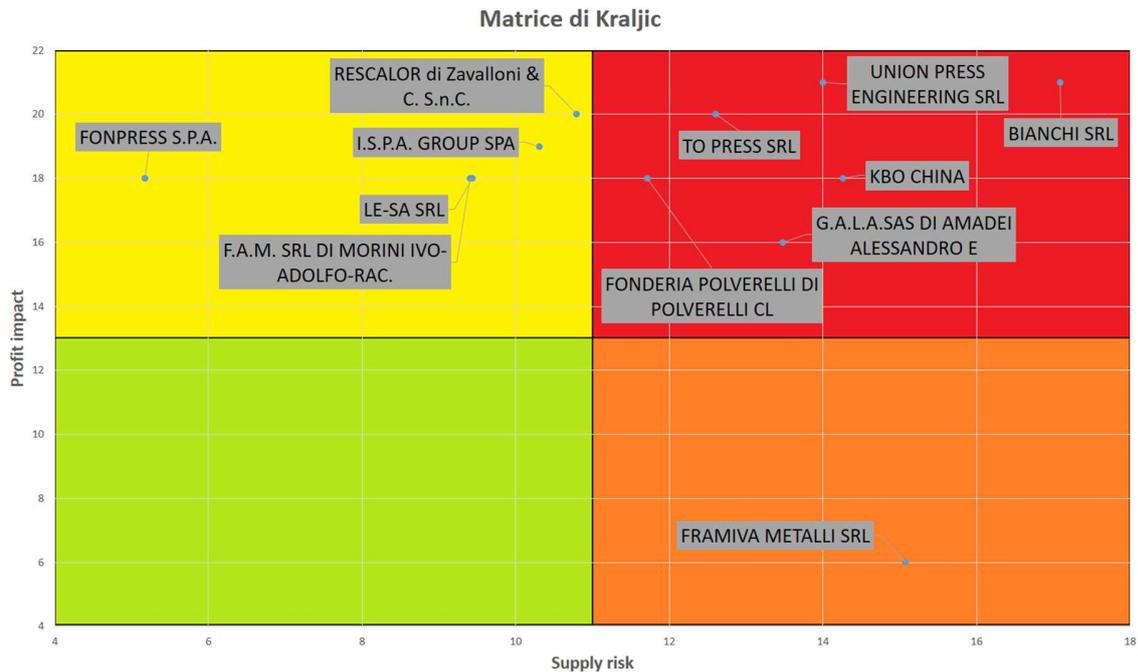
- più sottili. Di contro, i costi degli stampi sono alti e per non avere costi aggiuntivi legati al set up della macchina bisogna garantire un lotto minimo d'acquisto al momento dell'ordine.
3. Pressofusione: anche questo processo fusorio è in forma permanente, ma gli stampi necessitano di accortezze maggiori rispetto a quelli per la fusione in conchiglia, ad esempio devono alloggiare i canali per l'impianto di raffreddamento dello stampo; il quale deve garantirsi a temperatura costante, per permettere una corretta solidificazione del getto. Il costo degli stampi può essere anche tre volte superiore a quelli della fusione in conchiglia. Questo aspetto, unito ad una complessità maggiore della macchina e del suo attrezzaggio, richiede un lotto minimo maggiore rispetto al processo fusorio precedente. La pressofusione ha però diversi pregi: una produttività molto elevata, può realizzare forme molto complesse, si riescono ad ottenere spessori molto sottili, dell'ordine del millimetro.

Gli articoli d'alluminio maggiormente diffusi in Neri si riferiscono al telaio dei corpi illuminanti; hanno la duplice funzione di essere componenti estetici e di proteggere la componentistica elettrica all'interno, garantendo un certo grado di protezione IP in base alla classificazione del prodotto.

I processi fusori come la pressofusione hanno il difetto di poter inglobare gas durante la colata e presentare porosità interne. Non essendo componenti soggetti a particolari sforzi, non necessitano di specifici controlli per verificare la struttura interna, ma sono sufficienti controlli di tipo estetico per rilevare i difetti esterni della fusione.

Accortezza che viene usata in alcuni casi è il controllo con una dima, sagoma che viene usata come campione per il controllo dimensionale, per verificare che in fase di lavorazione, come la sabbiatura, il profilo non abbia subito deformazioni che possano pregiudicarne l'assemblaggio, in particolare per il posizionamento dei fori.

In *figura 6.7* si è filtrato il modello di Kraljic per la filiera dell'alluminio in modo da evidenziare i suoi protagonisti nella matrice.



*Figura 6.7 Matrice di Kraljic filtrata per la filiera dell'alluminio*

Nella filiera vi sono dodici fornitori di cui sei strategici:

1. Bianchi srl
2. KBO China
3. Union Press Engineering srl
4. To Press srl
5. Fonderia Polverelli
6. G.A.L.A. sas

Cinque fornitori leva:

1. Rescalor snc
2. Le-Sa srl
3. I.S.P.A. Group SpA
4. F.A.M. srl
5. Fonpress SpA

Un fornitore collo di bottiglia:

1. Framiva Metalli srl.

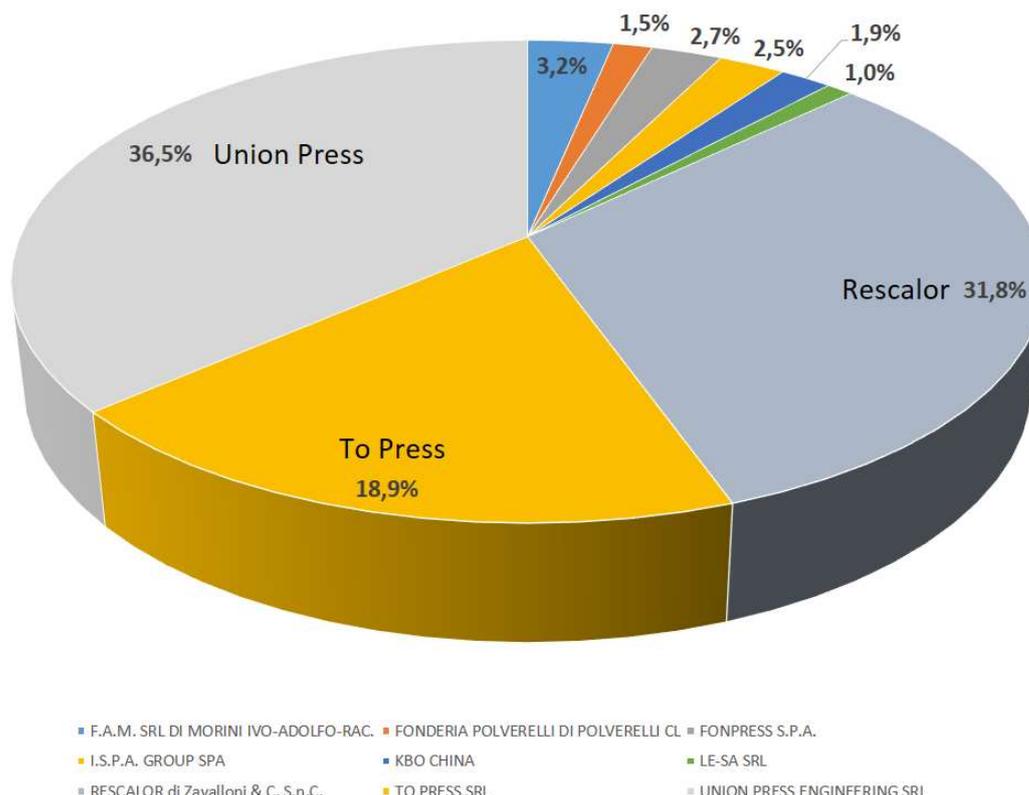
Dei dodici fornitori classificati per appartenenza ai quadranti della matrice di Kraljic, nove sono fonderie (KBO China; Union Press Engineering srl; To Press

srl; Fonderia Polverelli; Rescalor snc; Le-Sa srl; I.S.P.A. Group SpA; F.A.M. srl; Fonpress SpA), uno è un verniciatore (Bianchi srl) e gli ultimi due si riferiscono alla tornitura in lastra; Framiva Metalli srl fornisce dischi di alluminio che vengono poi lavorati al tornio lastra da G.A.L.A. sas.

Nei paragrafi seguenti si vanno ad indagare nello specifico le situazioni che vanno a comporre i percorsi critici.

## 6.2.2 Fonderie

Per i manufatti di alluminio la Neri si serve di nove fonderie che nel 2015 si sono divise il fatturato destinato al settore come da *figura 6.8*.



*Figura 6.8* Divisione del fatturato 2015 destinato alle fonderie di alluminio.

I maggiori partner sono tre: Union Press Engineering srl con il 36,5 %, Rescalor con il 31,8 % e To Press srl con il 18,9%.

Gli altri sei fornitori si dividono il 12,8 % rimanente.

Union Press, To Press, KBO China e Fonderia Polverelli risultano strategici nella matrice di Kraljic; se per i primi due la motivazione è riconducibile alla mole di fatturato che spostano; per gli altri due è opportuno un approfondimento.

KBO China è legato a meccanismi di importazione dalla Cina che lo rendono critico; è stato un tentativo risalente ad anni passati di ridurre i costi, ma non ha portato i risultati sperati per i mercati gestiti dalla casa madre in Italia.

Con soli dieci codici gestiti, vedi *tabella 6.2*, e l'1,9 % di fatturato di cui è stato destinatario nel 2015, KBO China si trova tra i fornitori strategici non tanto per

il ruolo che ricopre come partner cruciale, quanto per le difficoltà legate all'importazione dalla Cina.

<b>Fonderia</b>	<b>Quantità di codici gestiti</b>
Rescalor snc	65
Fonderia Polverelli	54
To Press srl	32
Union Press srl	12
KBO China	10
F.A.M.srl	10
Fonpress SpA	5
Le-Sa srl	3
I.S.P.A. Group SpA	2

*Tabella 6.2 Numero di codici gestiti nel 2015 per ogni fonderia*

Nel calcolo del *Supply risk* ha registrato i massimi punteggi per *complessità logistica e pagamenti*. Inoltre è molto più complicato, rispetto a fornitori italiani, il meccanismo di gestione delle non conformità, dove è cruciale uno stretto rapporto con la fonderia; sia in fase di progetto, per trovare accorgimenti che migliorino la realizzazione di stampi e quindi le susseguenti fusioni, sia una forte collaborazione nel risolvere i problemi in fase di materiale in ordine.

Altro punto di non poco conto è l'allungamento del lead time che arriva anche ad essere di 60 o 80 giorni, raddoppiando quindi, quello che è il tipico tempo di approvvigionamento per analoghe forniture prodotte in Italia. Questo implicherebbe il dover far scorte a magazzino per mantenere un tempo di consegna accettabile per il mercato.

Per tutte le motivazioni appena elencate è evidente che il rapporto strategico non ha ragione d'essere tale. Questa situazione è già stata risolta, infatti, non vengono più importati prodotti dalla Cina, ma KBO China è rimasto un partner della sola filiale indiana. Compare ancora nella matrice, poiché i dati raccolti si riferiscono a tutto il 2015, quando qualche rimanenza delle forniture è stata importata prima di interrompere la relazione commerciale.

L'altro protagonista della filiera che risulta essere un fornitore strategico, pur essendo destinatario di una quota minoritaria del fatturato, è Fonderia Polverelli. Il motivo del posizionamento in questo settore della matrice di Kraljic è

imputabile al valore degli articoli che tratta ed al numero di codici gestiti, secondo solo a Rescalor snc. Così come Emilghisa lo è per le fusioni di ghisa, analogo ruolo ricopre Fonderia Polverelli per l'alluminio. È destinatario di ordini particolari, spesso per il settore custom e restauro, dove si trattano pochi pezzi, ma di grande valore intrinseco e d'immagine.

La fusione è realizzata in terra con dinamiche artigianali, i bassi volumi non permettono la sostenibilità dell'utilizzo di altri processi fusori.

Tra le fonderie che ricadono tra i fornitori leva spicca Rescalor snc; è destinataria della seconda quota di fatturato e come emerge dalla *tabella 6.2* ha gestito nel 2015 il maggior numero di articoli.

I fattori che ne abbassano il *Supply risk*, sono la non criticità per la modalità di pagamento e il basso numero di non conformità registrato, che assume ancor maggior rilievo se rapportato con l'elevato fatturato e numero di codici gestiti.

Offre la possibilità di fondere sia in conchiglia che in pressofusione e non rappresenta particolari complessità logistiche, in quanto ha sede nella stessa provincia della Neri.

Alla luce di queste analisi, le buone prestazioni per quanto riguarda la qualità, unita alla non criticità dei pagamenti e alla bassa complessità logistica, rendono Rescalor un fornitore con il quale si può continuare nella forte partnership già in essere.

Le altre fonderie presenti tra i fornitori leva sono: Le-Sa srl, I.S.P.A.Group SpA, F.A.M. srl e Fonpress.

Per il basso numero di articoli gestiti e il basso fatturato che spostano non rappresentano particolari criticità, ma aiutano a differenziare la filiera, in modo da avere almeno due fornitori per ogni tecnologia di fusione, ricoprendo quindi in modo ridondante le produzioni per piccoli, medi e grandi lotti.

In *tabella 6.3* sono elencati i fornitori sotto alla tecnologia di fusione di cui si avvalgono nelle loro produzioni.

<b>Fusione in terra</b>	<b>Fusione in conchiglia</b>	<b>Pressofusione</b>
F.A.M. srl	Rescalor snc	Rescalor snc
Fonderia Polverelli	Le-Sa srl	Union Press srl
		To Press srl
		Fonpress SpA

*Tabella 6.3 Fonderie divise per tipologia di processo fusorio utilizzato*

Per quanto concerne i prodotti Green Stream la fonderia che impatta maggiormente è To Press srl, che risulta strategica anche per questo motivo, oltre che essere il terzo partner per le fusioni di alluminio, sia per numero di codici gestiti che per volume di fatturato.

### 6.2.3 Lavorazioni

Un altro fornitore che è stato preso in considerazione nella filiera è Framiva Metalli srl, il quale risulta essere dalla matrice di Kraljic un partner collo di bottiglia.

Anche se non è una fonderia e non fornisce articoli a disegno, la peculiarità della sua situazione merita un approfondimento.

Framiva Metalli srl è fornitore per Neri di dischi di alluminio prodotti in serie destinati anche a produzione di pentolame e bombole. Tali dischi non rappresenterebbero una criticità per il tempo di approvvigionamento che si attesta sui 20 giorni, ma questi devono poi essere lavorati al tornio lastra da G.A.L.A. sas con un lead time di 17 giorni e poi verniciati da Bianchi. Inoltre, i prodotti sui quali vengono assemblati sono a Green Stream.

Vi è quindi una doppia criticità legata a questi articoli: compaiono a più basso livello dei percorsi critici di distinta, per di più su prodotti a Green Stream; sono una fornitura classificata collo di bottiglia per quanto riguarda l'approvvigionamento dei dischi e strategica per la verniciatura e la lavorazione al tornio lastra.

Tale classificazione assume particolare importanza se si va ad analizzare nel dettaglio il punteggio che l'ha generata. Per il poco impatto sul profitto che contraddistingue il disco metallico è coerente il posizionamento nella parte bassa della matrice; quello che attribuisce un elevato punteggio al *Supply risk* sono i valori assegnati ai criteri nell'intervista dal responsabile ufficio acquisti; quindi denotano una particolare criticità percepita dalla funzione competente nel gestire la fornitura. A maggior ragione è quindi necessario prendere in esame la situazione e verificare che la posizione monopolistica di Framiva all'interno della supply chain in Neri sia originata da valide motivazioni. Analoghe considerazioni possono essere fatte per G.A.L.A., il quale rappresenta l'unico partner, del parco fornitori, che esegue lavorazioni al tornio lastra. La lavorazione ad alto valore aggiunto lo colloca giustamente nella parte alta della matrice, è quindi ragionevolmente considerato un fornitore strategico. Entrambi i fornitori risultano monopolisti del loro settore per la Neri, questo è imputabile non tanto alla peculiarità del loro servizio, quanto piuttosto al fatto che i volumi per questi componenti non giustificherebbero la gestione di più fornitori.

## 6.2.4 Verniciatura

La verniciatura è un trattamento fondamentale per i corpi illuminanti.

Ha lo scopo di proteggere l'alluminio dall'ossidazione superficiale, garantendo un'estetica piacevole e duratura nel tempo.

L'azienda ha un suo colore standard, una particolare tonalità di grigio noto come "grigio Neri", questo non preclude la verniciatura con altri colori sotto richiesta del cliente.

La vernice utilizzata è all'acqua e viene applicata dopo la stesura di un fondo e secondo uno specifico ciclo di lavorazione.

Tutti i componenti di alluminio vengono verniciati da Bianchi srl, al quale sono girati in conto lavoro. Esso risulta strategico nella matrice di Kraljic, con un alto punteggio sia per il *Profit impact* che per il *Supply risk*.

Per la prima dimensione l'elevata valutazione è motivata dal valore aggiunto che la verniciatura apporta al prodotto, in quanto è quello che il cliente percepisce e che deve garantire un aspetto costante nel tempo, e dal cospicuo volume di fatturato destinato a Bianchi srl, il quale risulta il quarto fornitore assoluto nella classifica ABC (vedi appendice).

Il notevole punteggio registrato dal *Supply risk*, è invece imputabile a quattro parametri che hanno un peso rilevante nella determinazione del risultato totale:

- Quantità di codici gestiti
- Qualità
- Mix di gestione
- Capacità produttiva

Con 722 codici diversi gestiti nel 2015, Bianchi srl è il fornitore che ha il maggior impatto sulla trasversalità dei prodotti. Il suo intervento è necessario non solo nella totalità dei corpi illuminanti, ma anche in tutti i prodotti le cui distinte base richiamano componenti di alluminio che devono essere verniciati.

Un altro fattore che determina la criticità del fornitore è la posizione che occupa la verniciatura nel diagramma di Gantt delle distinte base. Infatti, collocandosi per evidenti esigenze produttive appena prima dell'assemblaggio, il riscontro di non conformità può diventare un problema per evitare lo slittamento delle consegne. Una sabbiatura non effettuata a regola d'arte, a monte del verniciatore, può portare ad un difficile aggrappamento della vernice e a problemi di

sfogliamento non accettabili. A quel punto è necessario intervenire sverniciando il componente ed effettuando di nuovo la sabbiatura, con inevitabile allungamento dei tempi. Trovandosi solitamente a ridosso della consegna rappresenta una criticità da risolvere con poco margine di intervento.

Per questo motivo l'elevato punteggio riscontrato dal parametro *Qualità* è di particolare rilevanza, oltre alla sua intrinseca criticità.

Altro criterio di valutazione che ha determinato la posizione strategica di Bianchi srl è *Mix di gestione* il quale evidenzia il ruolo di monopolio detenuto dal fornitore in questione per la verniciatura dei componenti in alluminio.

Gli elementi che hanno determinato la situazione monopolistica del fornitore possono essere riconosciuti in:

- Impianto industrialmente adatto alle esigenze di produzione
- Prezzo competitivo determinato dall'incidenza del fatturato dell'acquirente sul fornitore, favorevole alla Neri nei rapporti di forza
- Livello di servizio alto con due consegne settimanali dedicate
- Elevato livello qualitativo
- Fidelizzazione raggiunta negli anni che ha portato ad una partnership consolidata

L'elevata flessibilità che distingue Bianchi srl e il grado di soddisfazione raggiunto, hanno portato ad accettare il monopolio che esercita questo fornitore. Una primaria indagine fatta nel mercato dall'azienda, ha evidenziato che non è facile individuare un verniciatore che presenti le stesse caratteristiche dell'attuale. Fornitori che gestiscono grossi volumi e che quindi hanno impianti all'avanguardia e di dimensioni adeguate alle esigenze della Neri, richiedono lotti minimi ed elevate quantità che non si riuscirebbero a garantire in questo momento, mentre verniciatori più flessibili sono solitamente contraddistinti da volumi ed impianti ridotti.

Tuttavia, la verniciatura, per quanto presenti aspetti tecnici non banali, non si trova in un mercato di per sé monopolistico.

Inoltre, la situazione evidenziata dal parametro *capacità produttiva*, denota un limite che il fornitore potrebbe avere nel reagire ad un picco di produzione dell'azienda, ma soprattutto nel gestire la crescita di volumi che la strategia aziendale sta proiettando nei prossimi anni.

Si individuano più strade percorribili per il futuro che hanno tutte l'obiettivo di mitigare gli effetti negativi di un rapporto monopolistico:

- double sourcing: cercare un nuovo fornitore col quale instaurare un nuovo rapporto di fornitura. Dopo un periodo conoscitivo volto a livellare gli standard qualitativi, si rivolgeranno verso di esso gli ordini derivanti dall'incremento dei volumi
- crescita del fornitore attuale: aiutare il verniciatore nell'aumentare la sua dimensione con investimenti legandolo ad un rapporto bloccato di fornitura, rimane però il rischio di non riuscire a gestire un'eventuale crisi dello stesso
- inglobare il servizio di fornitura all'interno dell'azienda: valutare l'opportunità di gestire internamente la verniciatura dell'alluminio oltre a quelle della ghisa e dell'acciaio. Il meccanismo può avvenire sviluppando le attrezzature interne o inglobando con acquisizioni fornitori esterni.

L'ultima soluzione presenta anche il vantaggio di spostare la pianificazione della verniciatura internamente all'azienda, riducendone il lead time. Inoltre è plausibile una più rapida rilevazione e risoluzione di problemi, non trascurando il vantaggio di avere un più stretto monitoraggio sulla qualità.

## 7. Strategie e implementazione

Nei capitoli precedenti ci si è concentrati sull'analisi dello stato attuale delle forniture e di come ci si relaziona con esse.

In particolare si sono approfondite le filiere ritenute critiche per il raggiungimento delle nuove potenzialità commerciali.

Si propongono, ora, alcune strategie per raggiungere gli obiettivi prefissati.

In questa fase ci si è confrontati con la funzione commerciale, la quale ha potuto fornire una proiezione delle vendite del Green Stream con orizzonte di quattro mesi.

Per ammissione della stessa funzione e per ovvie ragioni la precisione delle stesse cala con l'aumentare dell'orizzonte temporale. Per il momento interessa che le informazioni possano essere disponibili, per la loro attendibilità si rimanda ad una seconda fase e verrà precisato meglio nel seguito.

Il grado di dettaglio delle previsioni di pali e cime arriva fino all'articolo finito. Il back office commerciale è quindi in grado di dare una previsione completa per questo tipo di prodotti, la cui configurabilità è limitata.

Si può quindi ipotizzare di sfruttare queste previsioni condividendole con i fornitori; nei casi in oggetto, con le fonderie della ghisa le quali caratterizzano il più alto lead time del percorso critico.

Si può prenotare capacità produttiva, in modo che il fornitore, avendo visibilità sugli ordini in arrivo, possa riservare una finestra della sua produzione per i componenti in questione.

Il lungo lead time legato alle fonderie non è tanto correlato con l'effettivo tempo di produzione impiegato nel fondere i componenti, quanto con la programmazione interna. Ad esempio, se la fonderia ha in programma di impegnare gli altoforni con ghisa Grigia, automaticamente gli articoli in ghisa Sferoidale slitteranno in funzione della pianificazione interna del fornitore, il cui piano di lavoro dipende anche dagli ordini di altri clienti oltre che dal tipo di materia prima.

Se quindi, in funzione delle previsioni commerciali, si accorda con il fornitore un intervallo di tempo per le proprie produzioni, si può ragionevolmente pensare ad una riduzione cospicua del lead time.

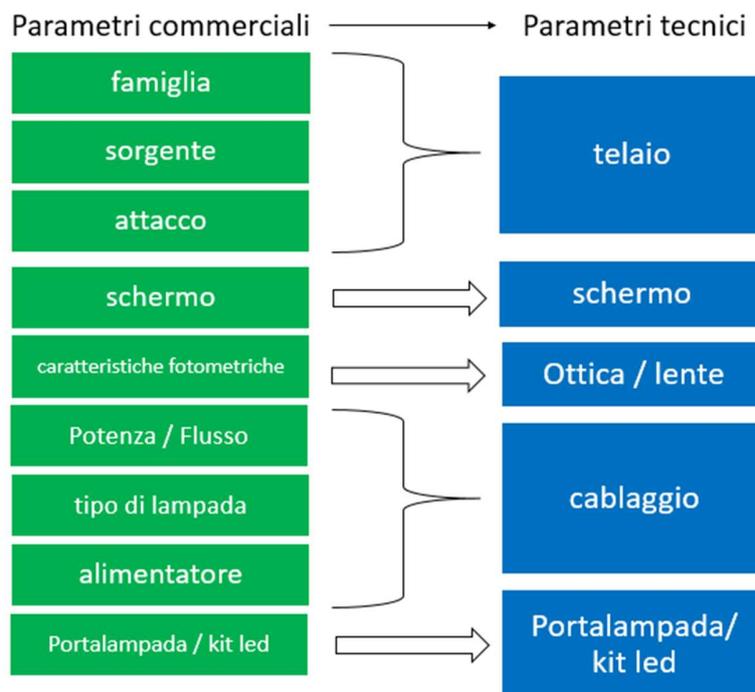
Per quanto riguarda i corpi illuminanti la complessità del prodotto aumenta notevolmente e le possibilità di configurazione sono molto più vaste.

In questo paragrafo si sfrutta il lavoro che ha preceduto questa tesi, la quale ne è il naturale proseguimento. Uno dei risultati che sono emersi dalla precedente esperienza, già citati nell'introduzione, è il confronto tra le variabili di configurazione commerciale con i parametri tecnici del prodotto: in sostanza, come i gradi di scelta del cliente durante la configurazione impattano sulla componentistica dell'articolo finito.

In *figura 7.1* si presenta lo schema che indica la correlazione tra parametri commerciali e tecnici.

Lo schema evidenzia come se sono note le informazioni di famiglia, sorgente e attacco si definisce univocamente il parametro telaio. Ovvero tutti i corpi illuminanti di una certa famiglia con un certo tipo di attacco e sorgente hanno gli stessi componenti che vanno a formare la struttura della lampada.

Questa considerazione assume particolare valore poiché tra i componenti che definiscono il gruppo telaio vi sono quelli a più alto lead time, ossia gli articoli ottenuti per fusione dell'alluminio.



*Figura 7.1* Schema in cui si evidenzia come i parametri commerciali influenzano quelli tecnici

Questo tipo di informazione è particolarmente preziosa, in quanto questi tre parametri (famiglia, sorgente, attacco) sono proprio gli unici sui quali la funzione commerciale riesce a spingersi nella formulazione di previsioni sufficientemente affidabili.

Allo stesso modo di quanto già esposto per cime e pali, si può ipotizzare di prenotare capacità produttiva presso le fonderie, dando visibilità delle previsioni ai fornitori.

Nel caso in cui si tratti di corpi illuminanti a scarica, nel momento in cui entrerà l'ordine del cliente, si procederà all'acquisto di tutti gli altri componenti che però non appartengono ai percorsi critici e quindi si può rientrare nel limite prefissato di 35 giorni.

Nella casistica di corpi illuminanti con tecnologia LED compare un altro percorso critico, quello legato alla filiera delle piastre PCB.

L'approvvigionamento dei chip LED risulta particolarmente critico con un lead time di 40 giorni.

Due considerazioni possono essere fatte su questo componente. La prima riguarda il lead time stesso; per ridurre la criticità attualmente si fanno ordini a programma verso il fornitore che emulano una sorta di sistema previsionale. Nel senso che la dinamica è quella previsionale, ma non si sfruttano le informazioni della funzione commerciale, bensì si effettuano ordini basandosi sullo storico del venduto. Questo, anche perché le previsioni non riescono a spingersi fino al livello di dettaglio che mi porta ad identificare la temperatura di colore dei LED e la taglia di flusso.

È una soluzione per dare visibilità al fornitore sui volumi che si andranno ad impegnare, in modo da favorirlo a sua volta negli approvvigionamenti dai mercati extraeuropei. Il lead time a sistema assume quindi un significato relativo, tanto che l'ufficio acquisti tiene conto nelle sue analisi di 15 giorni per l'approvvigionamento dei chip LED. Questo è vero se il distributore ha già in magazzino la quantità richiesta, ma se così non fosse il tempo necessario a far arrivare il materiale potrebbe superare addirittura i 40 giorni del lead time a sistema. Quindi è fondamentale dare visibilità al fornitore delle informazioni di cui si dispone e potrebbe essere opportuno sfruttare la sensibilità che la funzione commerciale ha del mercato. Si ritiene che, affinando il meccanismo, si possano sfruttare le previsioni commerciali anche per la variabile della temperatura del colore LED, classificata normalmente in 3000 K e 4000 K per le richieste

standard; questa eventualità è stata valutata dopo aver evidenziato la criticità di questa filiera di fornitura.

Il dialogo di condivisione delle criticità e delle disponibilità informative, fra la supply chain e la funzione commerciale, è già di per sé una soluzione oltre a rappresentare un bacino importante di idee implementabili senza particolari difficoltà.

Il secondo aspetto che si vuole sottolineare riguarda la trasversalità che è tipica dei chip LED.

Ottimizzando, quindi, l'utilizzo dell'MRP si può supporre di arrivare ad una razionalizzazione degli ordini, riducendone la frequenza e aumentandone la quantità, sfruttando così un effetto volano nel ridurre l'impatto di picchi di produzione.

I chip vengono poi saldati sul circuito stampato, che per quanto riguarda il Green Stream è prodotto da Silga. La produzione del circuito e l'assemblaggio con i chip LED cuba per 12 giorni nel percorso critico.

Le piastre PCB che sono prodotte per il Green Stream sono sostanzialmente due, una per ogni temperatura di colore, ma, prima dell'assemblaggio dei chip, sono tecnicamente identiche; se non fosse per la fotoincisione recante il codice della piastra e la temperatura di colore. Il fornitore delle piastre deve quindi produrre un oggetto con le stesse specifiche tecniche, ma con due lotti separati, due codici prodotto diversi e anche due settaggi di macchina differenti. Questo porta ad una gestione separata a monte di un prodotto che potrebbe differenziarsi solo in seguito all'assemblaggio con i chip LED da parte dei terzisti di cui si serve l'azienda fornitrice.

È ipotizzabile di poter gestire un'unica piastra che poi venga a differenziarsi, a seconda della temperatura di colore, attraverso un'etichetta adesiva. Tanto è che questa soluzione viene utilizzata saltuariamente quando si vogliono accorciare i tempi dell'arrivo del materiale e non sono disponibili piastre con la fotoincisione corretta.

Le strategie ipotizzate fin ora si basano tutte sulla condivisione con i fornitori delle previsioni commerciali. È quindi fondamentale che queste siano attendibili e affidabili. È necessario prevedere un monitoraggio continuo delle previsioni, in modo da poter dare un feedback al back office commerciale.

Tenere aggiornate le previsioni e soprattutto mantenerle il più allineate possibile alla realtà, ha anche l'obiettivo di mantenere il magazzino sotto controllo.

Vi è infatti il rischio che, se non controllate, le previsioni possano portare ad un aumento delle scorte; anche se l'effetto negativo è mitigato dal fatto che si tratta di componenti ad alto indice di rotazione, è vero anche che i componenti legati alla fusione sono tra quelli a più alto valore, vi è quindi il rischio di immobilizzare quote di capitale non trascurabili.

## 8. Conclusioni e sviluppi futuri

La tesi è stato il frutto di un lavoro svolto in Neri SpA che ha come scopo ultimo lo sviluppo di nuove potenzialità commerciali.

Si è voluto valutare come queste possano impattare sulla supply chain, con particolare attenzione agli approvvigionamenti dei componenti.

Si è impostato, grazie al modello di Kraljic, un modo sistematico per classificare i fornitori, cercando di rilevarne l'importanza e le difficoltà che possono derivare da rapporti di fornitura caratterizzati da una certa complessità.

È stata, quindi, creata una matrice con l'intento di lasciare uno strumento a disposizione dell'azienda per mantenere monitorate le forniture e allo stesso tempo oggettivare situazioni critiche.

Nel creare la matrice si è posta attenzione ai bisogni aziendali, confrontandosi con le funzioni preposte e raccogliendone le esigenze maggiormente sentite. L'approccio che si è seguito è stato quello di rendere la matrice uno strumento il più automatico possibile: inserendo i dati aggiornati dei fornitori, le valutazioni di molti parametri sono assegnate attraverso brevi algoritmi scritti su fogli Excel semplici e facilmente modificabili a seconda delle necessità aziendali.

Si è lasciato che alcuni parametri abbiano una valutazione manuale, in primo luogo poiché di difficile automazione ed in secondo perché i giudizi di un esperto riescono a cogliere aspetti difficilmente captabili da dati quantitativi.

Al responsabile dell'ufficio acquisti, in qualità di massimo conoscitore della situazione aziendale lato fornitori, si è affidata anche l'attribuzione dei pesi attraverso la matrice dei confronti mutuata dal metodo AHP.

Attraverso questo metodo si è reso disponibile all'azienda uno strumento dinamico ed adattabile alle esigenze future. Dinamico nell'accezione che se cambiassero le linee guida aziendali, secondo le quali sono stati attribuiti i pesi dei singoli criteri, questi possono essere modificati automaticamente ricompilando la matrice dei confronti. Lo strumento, inoltre, ha il pregio di dare un giudizio sulla consistenza dei pesi dati ai parametri, evitando che la matrice venga costruita basandosi su pesi tra loro incongruenti.

La matrice è, infatti, costruita unendo parametri qualitativi e quantitativi che grazie al metodo usato possono essere ricondotti ad un'unica scala gerarchica.

Un altro contributo che si è cercato di lasciare all'azienda, consiste nell'analisi di quelle che sono state rilevate come filiere critiche. Sfruttando gli strumenti appena esposti si sono fotografate le situazioni delle filiere a più lungo lead time. Le criticità delle filiere sono ben note all'ufficio acquisti, ma, dovendo rincorrere le urgenze quotidiane, non si sono puntualizzate le situazioni ed i rapporti.

Ulteriore aspetto che si vuole sottolineare come conseguenza del lavoro svolto è la raccolta dei dati attinenti ai fornitori.

La mole di dati analizzata per assegnare le valutazioni ai parametri ha una sua valenza intrinseca ed è ora oggetto di attenzione per analisi interne all'azienda ed estranee alla matrice per la quale sono stati raccolti i dati inizialmente.

La matrice di Kraljic è uno strumento che deve essere tenuto aggiornato non spesso, ma periodicamente, e può essere oggetto di attenzioni nel futuro in ottica di una razionalizzazione più approfondita del parco fornitori.

Le osservazioni e le strategie suggerite in questa tesi, possono essere uno spunto per cogliere potenzialità di sviluppo in funzione dell'aumento di volumi proiettato nel futuro dall'azienda.

Dalla positiva esperienza di confronto fra le operations e la funzione commerciale si è deciso con più consapevolezza e determinazione di avviare un tavolo periodico di condivisione delle previsioni e degli impatti operativi determinati dalla quota di inaffidabilità delle stesse. Far dialogare la parte di azienda che è rivolta per ruolo verso il mondo esterno con il personale quotidianamente impegnato all'interno dell'azienda, è fondamentale per migliorare i flussi ed i processi della supplychain. Uno dei frutti principali di questo percorso di tesi è stato individuare e testare le chiavi interpretative fra i due mondi per facilitare il suddetto confronto.

# Appendici

## Appendice A

Analisi ABC per fornitori sul fatturato d'acquisto 2015

Rank	Ragione Sociale	Classe Merceologica	Peso %
1	PHILIPS SPA-DIVISIONE LIGHTING	COMPONENTI ELETTRICI	8,56%
2	ARROW ELECTRONICS ITALIA SRL	COMPONENTI ELETTRICI	6,53%
3	NUOVA VEFAL S.R.L. A SOCIO UNICO	CARPENTERIA	6,23%
4	BIANCHI SRL	VERNICIATURA	6,01%
5	SCM GROUP S.p.A. - FONDERIE	FONDERIA GHISA	5,20%
6	UNION PRESS ENGINEERING SRL	FONDERIA ALL-OTTONE	5,05%
7	PRAMAL s.n.c. DI PRATI ALBERTO & C.	CARPENTERIA	4,68%
8	RESCALOR di Zavalloni & C. S.n.C.	FONDERIA ALL-OTTONE	4,17%
9	NUOVAREDA S.N.C. di MORRI NELUSCO & C	CARPENTERIA	3,96%
10	IMET S.R.L.	CARPENTERIA	2,66%
11	TO PRESS SRL	FONDERIA ALL-OTTONE	2,48%
12	FONDERIA SAN MARTINO S.R.L.	FONDERIA GHISA	2,00%
13	SILGA S.P.A.	MATERIALE ELETTRICO	1,97%
14	LAMET S.R.L.	SBAVATURA	1,68%
15	A.P.F. S.R.L.	MATERIALE ELETTRICO	1,64%
16	SESTRIERE VERNICI S.R.L.	VERNICI	1,52%
17	EFORE S.P.A.	COMPONENTI ELETTRICI	1,47%
18	ALUTECNICA SRL	STAMPAGGIO PL-LAM	1,39%
19	ACRILUX S.R.L.	ACRILICI SEM-FINITI	1,29%
20	KHATOD SRL OPTOELECTRONIC	MATERIALE ELETTRICO	1,28%
21	SCATOLIFICIO ANGELI SRL	IMBALLI	1,18%
22	ESINA VERNICIATURE S.R.L.	VERNICIATURA	1,00%
23	G.A.L.A.SAS DI AMADEI ALESSANDRO E	TORNERIA LASTRA-ST.	1,00%
24	FONDERIE SIME S.P.A.	FONDERIA GHISA	0,96%
25	I.S.P.A. GROUP SPA	FONDERIA ALL-OTTONE	0,93%
26	WURTH S.R.L.	VARIO	0,88%
27	MASTERTAG S.P.A.	STAMPAGGIO PL-LAM	0,88%
28	GHI-ART SRL	FONDERIA ALL-OTTONE	0,83%
29	ENTITY ELETTRONICA SRL	MATERIALE ELETTRICO	0,74%
30	MIGLIORATI WILLIAM	SBAVATURA	0,67%
31	IUMEX S.P.A.	FONDERIA GHISA	0,66%
79,52%			
32	TECHNICAL RUBBER S.R.L.	GUARNIZIONI SILICONE	0,60%
33	ALFATECH SRL	STAMPAGGIO PL-LAM	0,60%
34	OCCHIALINI FRANCO S.R.L.	LEGNO	0,56%
35	METALFILMS S.R.L.	VETRO SEM. FINITO	0,55%
36	BISACCHI BRUNO & C. S.R.L.	INFISSI	0,54%
37	O.M.T. S.R.L.	COMPONENTI ELETTRICI	0,51%
38	EMILGHISA S.R.L.	FONDERIA GHISA	0,46%
39	CENTAURO S.P.A.	FONDERIA GHISA	0,43%
40	F.A.M. SRL DI MORINI IVO-ADOLFO-RAC.	FONDERIA ALL-OTTONE	0,42%
41	ORVEM SPA	COMPONENTI ELETTRICI	0,41%

42	CMB SNC	CARPENTERIA	0,41%
43	LA FANETTE S.R.L.	IMBALLI	0,37%
44	SO.VE.CO SRL	VERNICI	0,37%
45	FRAMIVA METALLI SRL	ALLUMINIO	0,36%
46	FONPRESS S.P.A.	FONDERIA ALL-OTTONE	0,35%
47	ALMECO S.P.A.	STAMPAGGIO PL-LAM	0,35%
48	LA SANTANGIOLESE DI RIDOLFI	LEGNO	0,17%
49	ALPASYSTEM 2 S.R.L.	STRUTTURE X ARREDO	0,33%
50	WAGO ELETTRONICA SRL	MATERIALE ELETTRICO	0,33%
51	MENCARELLI & AVALTRONI SNC	VITERIA E BULLONERIA	0,32%
52	BURIONI PALLETS SRL	IMBALLI	0,31%
53	VOSSLOH - SCHWABE ITALIA S.P.A	COMPONENTI ELETTRICI	0,30%
54	DIPIEMME S.R.L.	VITERIA E BULLONERIA	0,30%
55	NECTOGROUP SRL	COMPONENTI ELETTRICI	0,28%
56	KBO CHINA	VARIO	0,27%
57	HALA CONTEC GMBH & CO.KG.	MATERIALE ELETTRICO	0,27%
58	PICIESSE ELETTRONICA SRL	MATERIALE ELETTRICO	0,27%
59	MANIFATTURA GUARNIZIONI COLOMBO & C.	GUAINE TERMORETRAIB.	0,27%
60	GPS S.R.L.	TRATTAMENTI SUPERF.	0,27%
61	TEN-FLUID S.R.L.	ACRILICI SEM-FINITI	0,26%
62	CEDIVER S.N.C. DI CAMOLETTI G. & C.	VERNICI	0,26%
63	A.S. DIVISIONE VERNICIATURA S.R.L.	MACCHINARI	0,24%
64	DKC EUROPE S.R.L. -	COMPONENTI ELETTRICI	0,24%
65	BORROMINI SRL	STAMPAGGIO PL-LAM	0,23%
66	ESSENTA COMPONENTS S.R.L.	MATERIALE ELETTRICO	0,23%
67	PADA ENGINEERING S.R.L.	STAMPAGGIO PL-LAM	0,22%
68	PLANET TOOLS SRL	UTENSILERIA	0,20%
69	EURO NEW PACK S.R.L.	IMBALLI	0,20%
70	FONDERIA POLVERELLI DI POLVERELLI CL	FONDERIA ALL-OTTONE	0,20%
71	SP MECCANICA S.R.L. C.R.	TORNERIA	0,19%
72	SINTHESI ENGINEERING SAS	PROTOTIPI	0,19%
73	FONDERIA CAB S.R.L.	FONDERIA GHISA	0,16%
74	DAJCI AGRON FERRO BATTUTO	CARPENTERIA	0,15%
75	GRAFICHE MDM S.R.L.	MAT. PUBBLICITARIO	0,15%
76	OSRAM S.P.A. SOCIETA' RIUNITE OSRAM	COMPONENTI ELETTRICI	0,14%
77	CONICA S.A.S DI BERNARDELLI PAOLO @	COMPONENTI ELETTRICI	0,14%
78	SILCA SNC DI TONTINI MATTEO &	VETRORESINA	0,13%
79	LE-SA SRL	FONDERIA ALL-OTTONE	0,13%
80	HECKER GLASTECHNIK GMBH & CO. KG	VETRO SEM. FINITO	0,13%
81	IL CICLO DI MARCELLO GRASSI	VARIO	0,13%
82	PLASTIC SORT SRL	VARIE	0,12%
83	IL CANTIERE S.R.L.	VARIO	0,12%
15,23%	84 S.T.A. S.P.A.	VARIO	0,11%

## Appendice B

Analisi ABC per classi merceologiche del fatturato d'acquisto 2015

Rank	cl merc	descrizione cl merc		
1	AG33	COMP.ELETTRICI	19,24%	
2	AG08	FUSIONI ALLUM. E ACC	14,01%	
3	AG11+AG30	COMP.METALLICI	13,70%	
4	AG07	FUSIONI GHISA E ACCE	9,74%	
5	AH04	VERNICIAT. E SABBIAT	7,26%	
6	AG31	COMP.PLASTICI-VETRO	5,32%	
7	AG55	ANIME DA VERNICIARE	4,73%	
8	AH05	ASSEMBLAG. E MONTAG.	3,46%	
80,12%	9	AG60	ASS MENS-PAST NO VER	2,66%
	10	AH08	LAV.NI DI CARPENTERI	2,55%
	11	AG21	VERNICI	2,10%
	12	AG58	MAT.ELETTRICO DIV.	1,63%
	13	AG22	PRODOTTI CHIMICI DIV	1,38%
	14	AG56	ANIME FINITE	1,25%
	15	AG20	IMBALLI MONTAGGIO	1,21%
	16	AG18	MINUT.VITERIE E BULL	1,17%
	17	AG19	IMBALLI IMBALLAGGIO	0,97%
	18	AG32	COMP.LEGNO	0,87%
	19	AG17	VITERIE E BULLONERIE	0,86%
14,79%	20	AG57	COMPONENTI X ARREDO	0,78%
	21	AH02	SBAVATURA	0,75%
	22	AG27	COMP.DI FUSIONE ALLU	0,60%
	23	2C03	STAMPI	0,55%
	24	AG02	LAMIERE	0,38%
	25	AG34	LAMPADE	0,28%
	26	2B01	IMP.GENER.SPECIFICI	0,22%
	27	AG90	STAMPATI PER PRODUZ	0,22%
	28	AG12	COMP.SEMILAV.DIVERSI	0,19%
	29	AG41	CH-GZ-PENS-VER	0,19%
	30	1A09	DIRIT.UTILIZ.MOD.TER	0,17%
	31	AG36	COMP.DIVERSI	0,16%
	32	AG46	MATERIALE PUBBLICITA	0,14%
	33	AG38	ILLUMINAZ MODERNA	0,13%
	34	AG15	UTENSILERIA	0,12%
	35	2C05	ARREDI PER OFFICINA	0,11%
	36	AH15	MAN.E RIP.IMP.PRODUT	0,09%
	37	AG25	SUSSID.E CONSUMO DIV	0,08%
	38	AG06	MATERIE PRIME DIVER.	0,08%

39	AH20	MAN.E RIP.ATTREZZI	0,07%	
40	AG45	CANCELL.E STAMPATI	0,06%	
41	2C02	ATTREZZI	0,05%	
42	AG05	RESINE	0,05%	
43	AG23	PRODOTTI SALDATURA	0,05%	
44	AG04	LEGNO	0,04%	
45	AG24	MAT.PLASTICI DIV.	0,04%	
46	AG29	COMP.DI FUSIONE BRON	0,04%	
47	AG35	COMP.CORPI ILL.ACC.	0,03%	
48	AG51	INDUM.E MATER.ANTIF.	0,02%	
49	AH03	ZINCATURA	0,02%	
50	AH29	ANODIZZAZIONE	0,02%	
51	AG28	COMP.DI FUSIONE OTTO	0,02%	
52	2E07	ARREDI FIERA AMM.ES.	0,02%	
53	AH19	MAN.E RIP.MACCHINARI	0,01%	
54	AG16	ABRASIVI	0,01%	
55	AG03	BARRA FILETTATA	0,01%	
56	2B02	MACCHINE OPERATRICI	0,01%	
57	AG59	ASS MENS-PAST VERN.	0,01%	
58	AG09	FUSIONI OTTONE E ACC	0,01%	
59	ACQ	Acquisti	0,01%	
60	AG49	MATERIALI DI PULIZIA	0,01%	
61	AG01	FERRO	0,01%	
62	AG37	ILLUMINAZIONE	0,00%	
63	2E02	ATTREZZI AMM. ESERC.	0,00%	
64	NAG2	TRASPORTI SU ACQUIST	0,00%	
65	AH01	COSTI ACC.SU ACQUIST	0,00%	
66	AH09	LAV.NI DIVERSE	0,00%	
67	AG26	COMP.DI FUSIONE GHIS	0,00%	
68	2D06	ARREDI PER FIERA	0,00%	
69	AH10	LAV.NI SU RESTAURI	0,00%	
70	AH22	MAN.E RIP.MEZ.TRA.IN	0,00%	
71	AH14	MAN.E RIP.FABBRICATI	0,00%	
5,09%	72	TRAS	TRASPORTO	0,00%

## Appendice C

Tabella dei dati da cui si sono ricavati le valutazioni in modo automatico

	d_merc	peso fornitore su d_merc	assenza di fornitori alternativi	Complessità logistica	fatturato 2014	potere contrattuale	costo	Qtà codici gestiti	non conformità
PHILIPS SPA-DIVISIONE LIGHTING	elettrici	63,23%	3	1	€ 16.801.851,00	5,15%	€ 24,99	71	36
ARROW ELECTRONICS ITALIA SRL	chip LED	90,00%	1	1	€ 280.666.727,00	0,23%	€ 1,00	21	24
BIANCHI SRL	AH04	82,81%	2	1	€ 2.500.000,00	24,27%	€ 10,63	722	19
NUOVA VEFAL S.R.L. A SOCIO UNICO	AG11+AG30	45,46%	1	1	€ 2.000.000,00	31,43%	€ 118,47	509	8
SCM GROUP S.p.A. - FONDERIE	AG07	53,38%	2	2	€ 278.505.761,00	0,19%	€ 77,47	119	4
UNION PRESS ENGINEERING SRL	AG08	36,07%	2	2	€ 7.206.060,00	7,08%	€ 7,81	12	7
PRAMAL s.n.c. DI PRATI ALBERTO & C.	AG11+AG30	34,15%	2	3	€ 2.000.000,00	23,62%	€ 33,37	331	6
RESCALOR di Zavalloni & C. S.n.C.	AG08	29,80%	2	2	€ 4.000.000,00	10,54%	€ 13,00	65	1
NUOVAREDA S.N.C. di MORRI NELUSCO & C.	AG11+AG30	28,92%	1	1	€ 2.000.000,00	20,00%	€ 15,40	411	14
IMET S.R.L.	AG11+AG30	19,43%	3	3	€ 2.500.000,00	10,75%	€ 140,58	122	4
TO PRESS SRL	AG08	17,69%	2	2	€ 7.500.000,00	3,34%	€ 6,42	32	6
FONDERIA SAN MARTINO S.R.L.	AG07	20,51%	2	2	€ 4.000.000,00	5,04%	€ 42,66	45	7
SILGA S.P.A.	AH05	56,90%	1	2	€ 32.303.985,00	0,61%	€ 18,57	31	16
LAMET S.R.L.	AH08	65,89%	2	0	€ 1.500.000,00	11,30%	€ 9,35	405	25
A.P.F. S.R.L.	elettrici	12,12%	3	3	€ 8.116.745,00	2,04%	€ 13,09	20	4
SESTRIERE VERNICI S.R.L.	AG21	72,33%	2	1	€ 16.450.627,00	0,93%	€ 6,55	16	1
EFORE S.P.A.	elettrici	10,82%	3	1	€ 34.976.954,00	0,42%	€ 28,87	5	15
ALUTECNICA SRL	AG11+AG30	10,13%	1	1	€ 2.500.000,00	5,60%	€ 31,65	6	1
ACRILUX S.R.L.	AG31	24,26%	3	3	€ 3.500.000,00	3,72%	€ 17,07	56	13
KHATOD SRL OPTOELECTRONIC	AG31	24,13%	2	2	€ 6.962.488,00	1,86%	€ 6,01	4	2
SCATOLIFICIO ANGELI SRL	AG20	97,44%	1	1	€ 2.500.000,00	4,77%	€ 2,28	53	2
ESINA VERNICIATURE S.R.L.	AH04	13,84%	1	1	€ 1.500.000,00	6,76%	€ 37,95	221	2
G.A.L.A. SAS DI AMADEI ALESSANDRO E	AG11+AG30	7,33%	3	2	€ 2.000.000,00	5,07%	€ 12,25	47	10
FONDERIE SIME S.P.A.	AG07	9,83%	2	2	€ 59.215.448,00	0,16%	€ 14,44	61	2
I.S.P.A. GROUP SPA	AG08	6,63%	2	2	€ 15.632.745,00	0,60%	€ 7,46	2	1
WURTH S.R.L.	AG18	75,37%	1	1	€ 353.849.410,00	0,03%	€ 0,72	198	
MASTERTAG S.P.A.	AG11+AG30	6,40%	3	2	€ 4.000.000,00	2,21%	€ 1,34	24	9
ENTITY ELETTRONICA SRL	AH05	21,41%	1	1	€ 7.222.953,00	1,03%	€ 20,64	19	9
IJUMEX S.P.A.	AG07	6,82%	3	3	€ 4.917.961,00	1,36%	€ 11,06	14	
TECHNICAL RUBBER S.R.L.	AG22	43,68%	2	2	€ 2.000.000,00	3,05%	€ 1,87	17	7
ALFATECH SRL	AG11+AG30	4,36%	1	2	€ 1.500.000,00	4,02%	€ 3,28	3	2
OCCHIALINI FRANCO S.R.L.	AG32	64,03%	1	1	€ 2.000.000,00	2,81%	€ 28,43	15	1
METALFILMS S.R.L.	AG31	10,35%	1	1	€ 3.500.000,00	1,59%	€ 4,00	14	5
BISACCHI BRUNO & C. S.R.L.	AG57	69,74%	2	2	€ 1.500.000,00	3,66%	€ 802,09	38	
O.M.T. S.R.L.	elettrici	3,77%	1	1	€ 3.500.000,00	1,47%	€ 0,69	17	12
EMILGHISA S.R.L.	AG07	4,72%	2	2	€ 1.500.000,00	3,10%	€ 78,48	58	
CENTAURIO S.P.A.	AG07	4,38%	3	2	€ 11.742.120,00	0,37%	€ 213,77	19	3
F.A.M. SRL DI MORINI IVO-ADOLFO-RAC.	AG08	2,98%	2	2	€ 6.857.544,00	0,61%	€ 152,27	10	
ORVEM SPA	elettrici	3,06%	1	1	€ 6.233.967,00	0,67%	€ 1,44	9	1
CMB SNC	AG11+AG30	2,96%	1	1	€ 4.000.000,00	1,02%	€ 21,25	4	1
LA FANETTE S.R.L.	AG19	38,49%	0	0	€ 2.500.000,00	1,51%	€ 1,12	17	
FRAMIVA METALLI SRL	AG02	94,51%	3	3	€ 41.145.593,00	0,09%	€ 3,24	7	
FONPRESS S.P.A.	AG08	2,48%	2	2	€ 11.966.763,00	0,29%	€ 9,40	5	
ALMECO S.P.A.	AG11+AG30	2,52%	3	1	€ 59.472.019,00	0,06%	€ 6,59	4	1
ALPASYSTEM 2 S.R.L.	AG41	173,20%	2	1	€ 2.000.000,00	1,68%	€ 8.400,00	4	1
WAGO ELETTRONICA SRL	AG58	20,36%	2	2	€ 21.082.794,00	0,16%	€ 9,81	9	1
MENCARELLI & AVALTRONI SNC	AG17	36,97%	1	1	€ 2.000.000,00	1,61%	€ 0,65	24	1
BURIONI PALLETTS SRL	AG19	31,90%	0	0	€ 2.000.000,00	1,57%	€ 37,98	27	1
VOSSLOH - SCHWABE ITALIA S.P.A	elettrici	2,23%	2	1	€ 35.235.909,00	0,09%	€ 3,13	17	5
DIPIEMME S.R.L.	AG17	34,48%	0	1	€ 2.500.000,00	1,20%	€ 3,23	6	2
NECTOGROUP SRL	AG58	17,07%	1	1	€ 5.500.000,00	0,51%	€ 0,40	9	
KBO CHINA	AG08	1,96%	3	3	€ 5.000.000,00	0,56%	€ 13,64	10	2

HALA CONTEC GMBH & CO.KG.	elettrici	2,01%	1	1	€ 2.000.000,00	1,37%	€ 1,53	8	
PICIESSE ELETTRONICA SRL	AH05	7,74%	1	1	€ 11.225.560,00	0,24%	€ 10,14	4	
MANIFATTURA GUARNIZIONI COLOMBO & C	AG22	19,26%	1	1	€ 11.369.897,00	0,24%	€ 0,90	5	
GPS S.R.L.	AH04	3,67%	1	1	€ 2.000.000,00	1,34%	€ 2,96	16	1
TEN-FLUID S.R.L.	AG22	18,96%	2	2	€ 7.991.636,00	0,33%	€ 1,11	15	
CEDIVER S.N.C. DI CAMOLETTI G. & C.	AG21	12,15%	2	1	€ 2.000.000,00	1,29%	€ 13,46	42	1
DKC EUROPE S.R.L. -	elettrici	1,75%	3	3	€ 39.603.909,00	0,06%	€ 5,76	17	
BORROMINI SRL	AG31	4,34%	3	2	€ 10.459.000,00	0,22%	€ 12,20	2	
ESSENTA COMPONENTS S.R.L.	AG58	13,88%	1	0	€ 8.508.042,00	0,27%	€ 0,19	19	
PADA ENGINEERING S.R.L.	AG11+AG30	1,61%	3	2	€ 8.163.150,00	0,27%	€ 19,40	1	
PLANET TOOLS SRL	AG15	161,92%	0	0	€ 1.500.000,00	1,35%	€ 38,17	165	
FONDERIA POLVERELLI DI POLVERELLI CL	AG08	1,39%	3	1	€ 4.000.000,00	0,49%	€ 24,07	54	1
SP MECCANICA S.R.L. C.R.	AG11+AG30	1,38%	1	1	€ 2.000.000,00	0,96%	€ 1,07	1	
SINTESI ENGINEERING SAS	AG12	97,86%	0	0	€ 750.000,00	2,54%	€ 830,43	16	
LA SANTANGIOLESE DI RIDOLFI	AG32	38,56%	1	2	€ 2.000.000,00	1,69%	€ 48,96	15	8
FONDERIA CAB S.R.L.	AG07	1,69%	2	2	€ 5.305.603,00	0,31%	€ 11,47	9	
GRAFICHE MDM S.R.L.	AG90	66,33%	1	1	€ 2.000.000,00	0,73%	€ 0,55	33	
OSRAM S.P.A. SOCIETA' RIUNITE OSRAM	elettrici	1,02%	2	1	€ 234.792.432,00	0,01%	€ 12,79	16	
CONICA S.A.S DI BERNARDELLI PAOLO @	AG38	100,00%	3	2	€ 2.000.000,00	0,69%	€ 27,21	8	7
SILCA SNC DI TONTINI MATTEO &	AG31	2,46%	3	2	€ 2.000.000,00	0,66%	€ 153,42	19	
LE-SA SRL	AG08	0,93%	2	2	€ 5.222.078,00	0,25%	€ 72,20	3	1
HECKER GLASTECHNIK GMBH & CO. KG	AG31	2,40%	3	3	€ 7.500.000,00	0,17%	€ 16,37	3	
IL CICLO DI MARCELLO GRASSI	AH05	3,66%	0	0	€ 4.000.000,00	0,32%	€ 4,73	8	1
PLASTIC SORT SRL	AH05	3,54%	3	3	€ 2.000.000,00	0,62%	€ 1.765,00	1	1
IL CANTIERE S.R.L.	2C03	21,68%	3	1	€ 2.000.000,00	0,61%	€ 1.900,00	6	
S.T.A. S.P.A.	AG11+AG30	0,83%	3	2	€ 7.157.503,00	0,16%	€ 96,00	1	1

## Note:

### *Cl\_merc; Peso fornitore su cl\_merc*

Per la classe merceologica è stato necessario effettuare una distinzione tra materiale elettrico e chip LED, che erano indicate sotto la stessa classe merceologia. La non differenziazione portava a considerare in una classe troppo ampia fornitori che operavano in settori molto diversi e non sovrapposti.

A fronte di una conoscenza delle forniture da parte del responsabile ufficio acquisti, ad Arrow si è assegnato manualmente il 90 % (in rosso) del mercato dei chip LED, questo al fine di evidenziare la netta predominanza nel suo settore ed attribuirgli il punteggio massimo. Analisi successive hanno evidenziato che è monopolista del settore nella supply chain della Neri.

Alcuni fornitori registrano percentuali al di sopra del 100 % in *peso fornitore su cl\_merc*, questo perché appartengono a più classi merceologiche. Si è scelto di considerare quella per la quale realizzano la quota più alta di fatturato. Nel caso che siano gli unici fornitori di quella classe merceologica essi realizzano il 100% di essa, più compongono in misura minore anche il fatturato di altre classi. Per questo la percentuale supera il massimo; non si è voluto intervenire perché al fine della trattazione registra comunque il massimo punteggio, in quanto monopolista della classe merceologica di riferimento. Andando a modificare il risultato, considerando solo il fatturato per la classe merceologica principale, il punteggio attribuito per *Mix di gestione*, che è il parametro su cui pesa, non sarebbe cambiato.

### *Assenza fornitori alternativi; Complessità logistica*

I valori di questi due punteggi sono stati attribuiti tramite un'intervista qualitativa al responsabile ufficio acquisti.

### *Fatturato 2014*

Si sottolinea come l'indicazione per questo campo sia del tutto indicativa e in alcuni casi non rispondente al vero.

I dati scritti in nero sono stati raccolti su siti che riportano le indicazioni pubbliche delle maggiori aziende.

Dove pubblicamente si è trovato solo un intervallo in cui si colloca il fatturato, si è calcolata una media degli estremi del range. Questi dati sono scritti in rosso.

In azzurro si trovano i dati per i quali non si sono trovate informazioni; si sono inseriti, quindi, dati numerici al solo fine di permettere l'output in modo automatico dei punteggi. Spesso è solo un'indicazione delle dimensioni del fornitore, si sfrutta la sensibilità del responsabile ufficio acquisti nel correggere incongruenze; in ogni caso le modalità con cui si sono attribuiti i punteggi prevedono intervalli che smorzano eventuali errori.

### *Potere contrattuale*

È il rapporto tra fatturato che realizza il fornitore verso la Neri e il fatturato 2014 del fornitore stesso.

### *Costo; Qtà codici gestiti; non conformità*

Sono stati ricavati dai dati del 2015.

Il fattore costo è una media dei valori dei codici trattati dal fornitore. Questi comprendono a volte anche articoli molto diversi tra loro, inoltre, non si fa la media pesata con le quantità dei singoli codici, ma una media semplice. Si vuole avere un ordine di grandezza del valore dei codici trattati e non quanto pesano i singoli codici nel mix del fornitore. Un articolo che ha bassa rotazione ha lo stesso peso di uno ad alta rotazione nella valutazione di questo fattore.

## Bibliografia

- [1] Barbieri P., Corso di “Strategia e Gestione del sistema del valore” (2011)
- [2] Caniëls, M. C. J. e C. J. Gelderman (2005), “Purchasing strategies in the Kraljic matrix. A power and dependence perspective”, *Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 11, pp: 141-155.
- [3] Caniëls, M. C. J. e C. J. Gelderman (2005), “Power and interdependence in Kraljic’s purchasing portfolio matrix”, *Competitive paper presented at the ISPERA 2005 Conference; Archamps; France*
- [4] Cox, A. (2015), “Sourcing portfolio analysis and power positioning: towards a “paradigm shift” in category management and strategic sourcing”, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 20, Iss 6, pp: 717-736.
- [5] Ferreira, L. M. e A. A. Kharlamov (2012), “Application of Kraljic’s purchasing portfolio matrix in construction industry. A case study”, *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*
- [6] Gelderman, C. J. e A. J. Van Weele (2005), “Purchasing Portfolio Models: A Critique and Update”, *The Journal of Supply Chain Management*, pp: 19-28.
- [7] Kraljic, P. (1983). “Purchasing must become supply management”, *Harvard Business Review*, Sept/Oct, pp: 109–117.

[8] Mocenni Chiara, “Il metodo di analisi multicriterio. Analytic Hierarchy Process (AHP)” Corso di Analisi delle Decisioni

[9] Olsen, R. F. e L. M. Ellram (1997), “A Portfolio Approach to Supplier Relationships”, *Industrial Marketing Management*, Vol. 26, pp: 101-113.

[10] Pareschi A., *Impianti industriali*, Stabilimento di Lavis (TN), L.E.G.O. Spa., 2009

[11] Pareschi A., Persona A., Ferrari E., Regattieri A., *Logistica integrata e flessibile*, Bologna, Società Editrice Esculapio s.r.l., 2002

[12] Quinn F. J., “What’s the buzz?”, *Logistics Management*, Vol. 36, No. 2, pp: 7-43.

[13] Rezaei, J. e R. Ortt (2011), “A multi-variable approach to supplier segmentation”, *International Journal of Production Research*, Vol. 50, No. 16, pp: 4593-4611.

[14] Saaty, T. L. (1990), “How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 48, pp: 9-26.

[15] Saaty, T. L. (2008), “Decision making with the analytic hierarchy process”, *International Journal of Services Sciences*, Vol. 1, No. 1, pp: 83-98.

[16] Saaty, T. L. e M. S. Ozdemir (2003), “Why the Magic Number Seven Plus or Minus Two”, *Mathematical and Computer Modelling*, Vol. 38, pp: 233-244.

[17] Triantaphyllou, E. e S. H. Mann (1995), “Using the Analytic Hierarchy Process for Decision Making in Engineering Applications: Some Challenges”, *International Journal of Industrial Engineering: Applications and Practice*, Vol. 2, No. 1, pp: 35-44.

## **Sitografia**

<http://www.neri.biz/>

<http://www.reportaziende.it/>

<http://it.kompass.com/>

<http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/AHP/AHP-Example.htm>

<http://www.logisticaefficiente.it/>

<http://www.ailog.it/>