

# Global Sourcing in BCC Electric Motors

---

## Parte 1: Il contesto e l'organizzazione degli acquisti

### L'azienda e il network produttivo

BCC è un'azienda multinazionale di ingegneria e produzione di impianti ad uso industriale con sede in Italia. Operante in numerosi Paesi del mondo, impiega 30.000 dipendenti e ha un fatturato di circa 450 milioni.



La *business unit Electric Motors* produce motori elettrici e generatori di medie-grandi dimensioni. Il volume produttivo è di 20.000 motori all'anno. I motori sono realizzati in diversi stabilimenti localizzati come segue. Quattro stabilimenti sono localizzati in Europa (Finlandia, Italia, Svezia e Estonia), uno in India, tre in Cina, uno in Sud Africa e uno in Brasile. Tutti gli stabilimenti producono motori ad induzione asincroni per i diversi mercati regionali. Tuttavia alcune categorie di motori sono prodotte solo in specifici stabilimenti: i motori sincroni sono prodotti in

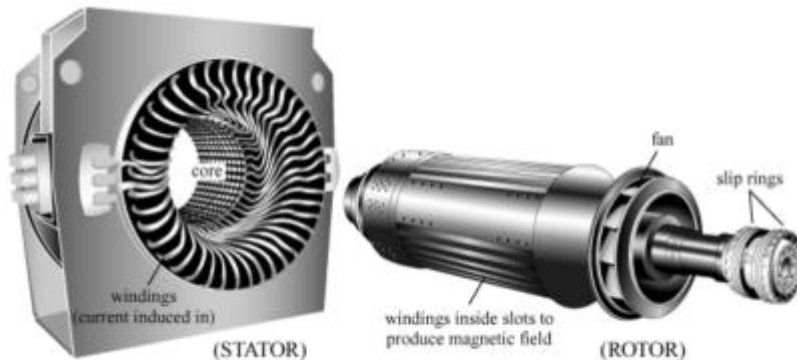
Finlandia, Svezia e Cina; i motori di trazione in Finlandia e Svezia; i motori speciali in Finlandia.

Inoltre, non tutti siti produttivi hanno una ricerca e sviluppo propria: solo Italia, Finlandia e Cina. In particolare, questi stabilimenti hanno ciascuno la responsabilità su una specifica linea di prodotti: ad esempio, l'Italia ha la responsabilità per i motori a media tensione, le large machines (altezza d'asse da 710 mm a 1120 mm) e per i motori a prova d'esplosione. Questo significa che nel momento in cui vi sono delle modifiche progettuali da parte dei progettisti Italiani, la modifica deve essere introdotta in tutto il network di stabilimenti e fornitori con l'aiuto del personale dello stabilimento Italiano.

### La supply chain dei motori elettrici

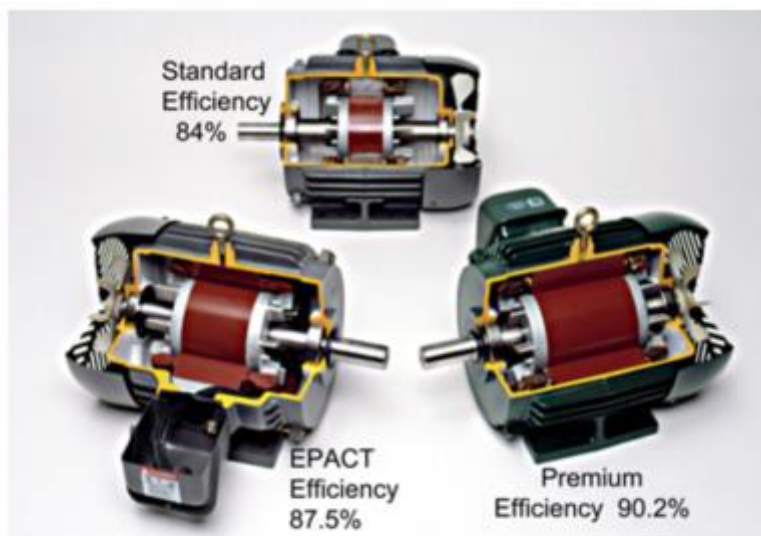
I motori elettrici costituiscono un grande mercato con notevoli flussi internazionali. Nel 2005, la Germania, il Messico e Stati Uniti sono stati i 3 più grandi esportatori di motori elettrici (l'Italia era settimo con 602 milioni US \$). Stati Uniti e Germania sono anche i primi due importatori (l'Italia era al quarto posto con 525 milioni di US \$). Concentrandosi sull'Italia, più del 60% delle esportazioni sono verso l'Europa, ma ci sono scambi significativi anche con i paesi al di fuori del continente (ad esempio Stati Uniti, Cina, Messico). In termini di importazioni, l'Italia ha un rapporto molto forte con la Germania che rappresenta il 36% delle importazioni totali. Tuttavia ci sono anche scambi significativi con gli altri paesi europei e non europei (ad esempio Stati Uniti e Cina).

I motori elettrici sono composti da due parti principali: lo statore (la parte fissa) e il rotore (la parte che ruota) (vedere figura seguente). A seconda del tipo di applicazione, il motore può essere sincrono o asincrono. I motori sincroni sono meno flessibili ma più precisi, trovando così applicazione nel settore della produzione della carta o per azionare carichi a velocità variabile. I motori asincroni hanno invece un campo di applicazione più ampio. Inoltre, con modifiche molto marginali nel disegno, il motore elettrico può diventare un generatore di corrente elettrica, trovando così applicazione nei settori navale, eolico, delle centrali elettriche, per citare alcuni esempi.



*Source: (Physics World, 2009)*

Anche se la tecnologia dei motori elettrici è matura, negli ultimi anni i cosiddetti motori ad alta efficienza sono stati immessi nel mercato sulla spinta dei regolamenti fissati dai governi. Una quota rilevante dell'energia elettrica prodotta a livello mondiale è, infatti, impiegata dai motori elettrici. Per applicazioni industriali (principalmente pompe, compressori, ventilatori, sistemi di refrigerazione) questa quota è di circa il 30 e il 40% a livello mondiale, circa il 70% per l'Unione europea, il 50% per la Cina. La figura seguente mostra come all'aumentare dell'efficienza sia necessario avere motori più grandi e con maggior quantità di rame all'interno.



*Source: (Copper Development Association Inc., 2009)*

Come evidenziato nella figura successiva, all'interno della supply chain dei motori elettrici, possiamo individuare quattro stadi principali:

1. Materiali e componenti
2. Produzione e assemblaggio del motore e della parte elettronica di controllo (drive)
3. Integrazione e installazione (opzionale)
4. Utenti finali (tipicamente industriali)



I motori elettrici sono prodotti complessi assemblati da un numero rilevante di materie prime e sottocomponenti dando quindi origine ad una filiera piuttosto articolata. Soprattutto per motori più grandi, molte delle fasi di montaggio - quali l'isolamento dei cavi - richiedono notevole lavoro manuale e un alto grado di precisione e abilità.

Le principali materie prime e componenti sono: acciaio per fusioni e lamiere; filo e barre di rame; componenti elettrici. Altri materiali impiegati nella produzione, anche se in una quota più bassa, sono: magneti permanenti; alluminio; minuteria; materiali isolanti; albero; cuscinetti.

Guardando al mercato, il *motor manufacturer* (come BCC Electric Motors) può vendere il prodotto direttamente a due tipologie di utenti industriali.

Da un lato abbiamo chi utilizza il motore per applicazioni di processo, il che significa che il motore è utilizzato all'interno macchinari per il processo di produzione. A causa della diversa applicazione che fanno dei motori, possiamo dividere questi utilizzatori in due gruppi: industrie manifatturiere (ad esempio elettronica, automotive) e industrie di processo (ad esempio tessile, carta, cemento). Dall'altra parte abbiamo i clienti che utilizzano il motore per applicazioni di prodotto, il che significa che il motore è parte del prodotto finale da parte dei clienti. Esempi di prodotti sono: locomotive, automobili elettriche, attrezzature giardinaggio, trapani e elettrodomestici.

Esistono infine i *system integrator* che frequentemente si trovano tra i produttori di motori e gli utilizzatori. Il *system integrator* sviluppa il progetto e integra il motore con il sistema di trazione, il sistema di controllo e l'applicazione (ad esempio, pompe, ventilatori, compressori o ventilatori).

## Il mercato di BCC

La BCC serve tutti i tipi di mercati precedentemente visti dove siano richiesti motori di medie-grandi dimensioni.

In genere la fabbrica riceve l'ordine di produzione da una filiale commerciale (*national sales company*) di BCC, che in alcuni casi funge da *system integrator* (acquistando da altri fornitori i componenti necessari). Gli stabilimenti quindi non si interfacciano commercialmente con il cliente finale, anche se ne ricevono le richieste e, talvolta, le pressioni.

I clienti di BCC richiedono soprattutto un'elevata qualità ed un prezzo accessibile. Dato che spesso i motori sono utilizzati all'interno di grandi progetti di impianto della durata di diversi anni, i lead time richiesti dal mercato sono abbastanza rilassati, anche se in compressione come in tutti gli altri settori.

Tuttavia, a causa della crisi con conseguente riduzione della domanda ed aumento della variabilità, l'azienda ha iniziato internamente a comprimere i lead time per offrire ai clienti un servizio migliore ed evitare fermi di produzione. Accade infatti con frequenza crescente che un cliente faccia un ordine urgente per una macchina intera oppure che chieda un anticipo nel corso dell'ordine. Ad oggi, i lead time medi di consegna sono di 12 settimane per motori piccoli e standardizzati i cui componenti sono tenuti a stock e dove il tempo effettivo di assemblaggio è di 3 settimane. Il lead time per motori con componenti comprati a commessa è invece di 5 mesi.

Questo ha portato ad una revisione anche delle strategie di acquisto, richiedendo ai fornitori consegne più frequenti o aumentando i livelli di scorta.

Insieme al motore è anche venduto un kit di parti di ricambio e un piano di manutenzione che deve essere tenuto in considerazione nei piani di approvvigionamento.

## L'organizzazione e strategia degli acquisti in BCC

In BCC l'organizzazione degli acquisti è piuttosto complessa. Ci sono tre livelli di responsabilità: centrale (headquarters), livello business unit e livello stabilimento. Gli acquisti sono anche coordinati trasversalmente a livello country e linea di prodotto (es. motori sincroni e asincroni).

A livello *centrale*, esistono dei *commodity team* che si occupano di negoziare contratti quadro per determinati prodotti per l'intera BCC, ad esempio per l'acciaio. Tuttavia, i singoli

stabilimenti non sono vincolati ad acquistare all'interno di questi contratti quando ci siano delle richieste specifiche per i prodotti.

A livello *business unit* (ad esempio, Electric Motors), invece, esistono dei *commodity manager* specializzati su determinate categorie di prodotto con una spesa elevata ed elevate comunanze tra gli stabilimenti (es. fusioni, acciaio magnetico, cuscinetti). Al contrario di prima, tutti gli stabilimenti sono tenuti ad acquistare all'interno dei contratti definiti dai commodity manager. I commodity manager sono localizzati negli stabilimenti: finlandesi, indiani, italiani e cinesi.

I commodity manager gestiscono tutto il processo di sourcing. La situazione varia da prodotto a prodotto: per l'acciaio magnetico ci sono fornitori comuni in Russia e in Cina; per i cuscinetti si sono stabiliti dei contratti quadro (frame agreement) con dei global player come SKF, NSK, NKE. Analogamente, si sono definiti dei frame agreement globali per il rame il cui rischio sui prezzi è controllato mediante contratti finanziari (es. futures). Il primo commodity manager nato in BCC è stato proprio quello per il rame isolato utilizzato per gli avvolgimenti: tutte le fabbriche hanno la stessa specifica e il commodity manager raccoglie i fabbisogni di tutte le fabbriche, fa le richieste di offerta e contratta con i fornitori qualificati.

Vi sono, infine, dei *source team* in Estonia, Cina e in India che supportano il gruppo in tutta la fase di ricerca e selezione di nuovi fornitori locali. Senza il supporto delle unità locali questo lavoro di sourcing sarebbe molto più oneroso e richiederebbe l'utilizzo di intermediari (che invece l'azienda preferisce evitare).

La spinta verso la centralizzazione e il global sourcing deriva principalmente dalla necessità di contenere i costi tramite la riduzione del costo unitario e le economie di scala. La spinta verso il consolidamento ha anche prodotto una riduzione nel numero di fornitori complessivi. L'obiettivo è di non avere più di 4-6 fornitori per ogni componente e possibilmente di utilizzare lo stesso fornitore principale per tutti i paesi. Tuttavia, per tutti i componenti c'è un certo numero di fornitori vicini nel caso di urgenze in modo da evitare dei fermi di produzione, è tutto minimo *dual sourcing* per ogni fabbrica, raramente si ricorre al single sourcing.

Il fatto di utilizzare fornitori comuni richiede anche una revisione continua dei prodotti per massimizzarne le comunanze.

Tutto quello che rimane - tipicamente componenti personalizzati, accessori e servizi - è acquistato a livello di stabilimento seguendo però delle linee guida e strategie di gruppo. Ogni 3 mesi c'è un consiglio dei supply chain manager che definiscono le strategie da utilizzare per ogni singola commodity e revisionano il piano strategico.

### **Domande parte 1**

- 1. Fornire una descrizione dell'organizzazione degli acquisti in relazione con l'organizzazione aziendale complessiva**
- 2. Quali sono i principali vantaggi ricercati nella strategia di global sourcing? Ritenete che la strategia di global sourcing sia allineata con la strategia aziendale? Quali altri vantaggi si possono ottenere tramite il global sourcing?**



## Parte 2: La scelta di global sourcing

Il *source team* indiano ha recentemente segnalato un nuovo fornitore di fusioni che sembra avere delle caratteristiche interessanti. Nonostante la fusione sia piuttosto pesante (500-1000 Kg) e di valore limitato (1000-2000 €), la presenza di lavorazioni manuali consente di beneficiare di un ridotto costo del lavoro. Attualmente la fusione viene acquistata in Europa ad un costo di 2100 €, mentre in India il costo sarebbe di 1200 €.

Il progetto sembra essere molto interessante, infatti, le fusioni costituiscono un volume di spesa molto significativo e la loro struttura è abbastanza standardizzata. Già oggi, infatti, tutti gli stabilimenti Europei si riforniscono dallo stesso fornitore Europeo.

L'azienda vorrebbe avviare la fornitura su uno specifico range di motori: quelli tra i 100 e 120 cavalli. Il volume complessivo di questi prodotti è di 1200 unità all'anno e non si prevedono variazioni di domanda significativa nel futuro.

Attualmente si utilizza con il fornitore Europeo – che è completamente integrato con i sistemi informativi dell'azienda - un sistema di just-in-time che porta mediamente 60 consegne all'anno. L'integrazione consente anche di limitare il costo amministrativo dell'ordine a 50 €. Il costo di trasporto si attesta sui 450 € per ogni spedizione. Il fornitore inoltre effettua il controllo qualità su tutti i pezzi direttamente in sede, annullando i costi di controllo qualità per BCC.

Nonostante la potenziale riduzione del costo del prodotto sia molto significativa, l'azienda sta valutando tutti i costi indotti dall'utilizzo del fornitore indiano. Innanzitutto, il lotto minimo dovrebbe aumentare per riempire un container. La BCC ritiene infatti ragionevole organizzare 10 spedizioni all'anno di 6 container (per un totale di 120 pezzi per ogni spedizione).

Il costo di trasporto di ogni spedizione sarebbe pari a di 25000 € a cui aggiungere il 4% del valore della merce (incluso il costo del packaging) per spese bancarie ed assicurative e il 3% di tasse doganali. Bisognerebbe inoltre incrementare i controlli di qualità per un costo di 1000 € per ogni spedizione. Infine, considerando le procedure internazionali e che il fornitore indiano non sarebbe integrato nei sistemi informativi, il costo dell'ordine si stima intorno ai 300 €.

Inoltre il costo del packaging salirebbe da 20 € a 40 € per ogni fusione spedita.

Tutto questo avrebbe degli impatti anche sui costi di magazzino. Il costo di mantenimento a scorta annuale è pari al 25% del valore della merce tenuta mediamente a scorta. La giacenza media si può quindi calcolare come la metà del valore di un ordine (inclusi i costi di trasporto). Si tiene il 10% del valore delle scorte come scorta di sicurezza.

Nel caso del global sourcing però la merce passerebbe di proprietà dell'azienda al momento della spedizione (e non del ricevimento come nel caso attuale). Questo significa che la giacenza media sarebbe pari al valore intero di un ordine. Inoltre, in caso di global sourcing, il livello di scorte di sicurezza dovrebbe essere incrementato dal 10% al 15% del valore delle scorte.

In aggiunta, per gestire la relazione con il fornitore indiano, l'azienda stima la necessità di 65,000 € di costi di nuovo personale e 30,000 € di overhead annui aggiuntivi, ad esempio per i viaggi.

Infine, solo per il primo anno si stimano i seguenti costi di progetto:

Scouting	10,000 €
Contract and documentation	10,000 €
Equipment	10,000 €
Training of the supplier	7,000 €
Transition costs	30,000 €
Build up new stock	35,000 €
Initial integration of information systems	15,000 €

L'azienda vorrebbe quindi capire quale può essere la differenza complessiva tra il costo attuale, quello di full global sourcing e quello di una soluzione di dual sourcing (10% locale e 90% globale).

Nell'ipotesi di dual sourcing considerare che:

- Vista la riduzione di volume, il fornitore Europeo aumenterebbe il prezzo a 2300 €
- I lotti di spedizione rimarrebbero invariati (20 pezzi nel caso Europeo e 120 nel caso globale)
- Per il calcolo dei costi di mantenimento a scorta, usare il 10% di quelli precedenti per il local sourcing e il 90% per il global sourcing

## **Domande parte 2**

**Utilizzando il file Excel allegato, determinare:**

- 1. Costo di approvvigionamento attuale**
- 2. Costo relativo alla soluzione full global sourcing per il primo anno e successivi**
- 3. Costo relativo alla soluzione dual sourcing (10% locale e 90% globale) per il primo anno e successivi**

### Parte 3: L'analisi dei rischi

In una fase successiva, l'azienda ha eseguito un'analisi dei rischi connessi alla scelta di full global sourcing (senza l'uso del dual sourcing).

Innanzitutto sono stati identificati i cosiddetti “rischi puri” ossia eventi specifici (es. perdita di un carico, danni alla merce) che possono portare a danni economici. Nello specifico, l'analisi dell'instabilità politica e sociale del paese, unitamente ai rischi del trasporto, della qualità e ambientali (es. terremoti), hanno generato la seguente lista di rischi puri con le relative probabilità di accadimento in un anno e i relativi impatti:

	Probability in one year	Impact
Shipment is lost	5%	500,000 €
Delays in transportation	20%	300,000 €
Obsolescence	15%	150,000 €
Damages during transportation	10%	200,000 €
Quality issues	10%	350,000 €
Sustainability issues	10%	200,000 €

L'impatto tiene conto non solo del costo della merce perduta o danneggiata ma anche delle interruzioni di produzione e di tutte le azioni di recupero che l'azienda dovrebbe intraprendere per tornare alla normalità.

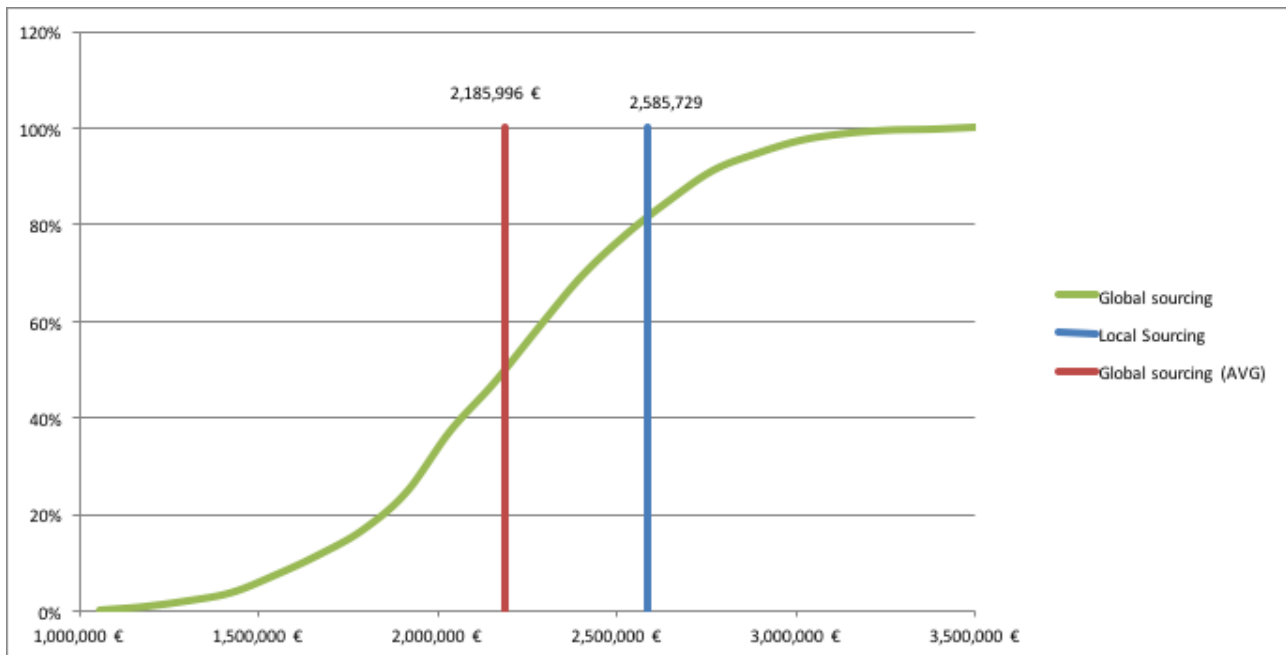
Dato che la probabilità di accadimento riguarda un anno, l'azienda ritiene opportuno sommare al costo base della soluzione di global sourcing l'“impatto atteso” dei rischi, ossia la somma del prodotto della probabilità di ciascun rischio per l'impatto. Ad esempio, per il primo rischio, si può calcolare un impatto atteso di  $5\% \times 500.000 = 25.000$  € da sommare al costo complessivo.

Inoltre, l'azienda stima che a causa delle fluttuazioni di prezzo ci possa essere un'oscillazione (deviazione standard) del costo di acquisto del prodotto positiva o negativa di 300 € rispetto al valore medio (1.200 €).

Inoltre, il costo del trasporto si prevede possa oscillare dentro un intervallo  $\pm 20\%$  rispetto ai 25000 € inizialmente stimati.=.

Dall'analisi di simulazione di tutti i rischi, il profilo di rischio complessivo della scelta di global sourcing risulta essere quello riportato nella successiva figura e dove la curva verde mostra sull'asse verticale la probabilità di avere annualmente un costo uguale o inferiore a quello riportato sull'asse orizzontale.





Dal momento che il rischio di avere dei costi superiori al local sourcing sembra essere abbastanza alto (20% di probabilità), l'azienda sta valutando le seguenti azioni di mitigazione del rischio:

Mitigation actions	Description
<b>Dual sourcing to 10%</b>	10% sourced from the current supplier at 2300 €/pz. Reduces by 40% all the impacts.
<b>Packaging</b>	Increase packaging costs to 80 €. Reduces to 2% probability to damage goods during transportation
<b>Financial risk hedging</b>	Fixes the price to 1300, standard deviation becomes 0.
<b>Increase safety stock</b>	Increase safety stock to 30%. Reduces all impacts by 25%.

### Domande Parte 3

Utilizzando il file Excel allegato, determinare:

1. Inserire le informazioni mancanti nel foglio Risks
2. Calcolare l'impatto atteso dei rischi puri e quindi il costo atteso della soluzione global sourcing nel foglio Mitigations
3. Sulla base del profilo di rischio stabilire le azioni di mitigazione da intraprendere (una o più) in modo da avere almeno il 95% di probabilità che il global o dual sourcing risultino la scelta migliore