



Università degli Studi di Trento

Dipartimento di Ingegneria e Scienza dell'Informazione

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica, delle

Comunicazioni ed Elettronica (ICE)

Organizzazione e Gestione Aziendale

Strumenti operativi per la gestione del processo di acquisto industriale

Giorgio Scarton

Università degli Studi di Trento, 22 Aprile 2024

- Riepilogo sul processo d'acquisto
- Buygrid model
- Gli strumenti operativi per la gestione del processo di acquisto industriale
 - Vendor grid
 - Total Cost of Ownership
 - AHP (esercitazione)

RECAP: Le fasi del processo di acquisto

Struttura



- Passi strettamente interconnessi e fondamentali
- La qualità dell'output di ogni step influenza la qualità dell'output successivo
- Ogni fase ha input specifici ed un obiettivo particolare
- Le prime 3 fasi sono considerate «strategiche», le restanti 3 operative.
- In molti casi gli acquisti costituiscono più della metà del prodotto => (GIGO - Garbage In, Garbage Out)

Introduzione

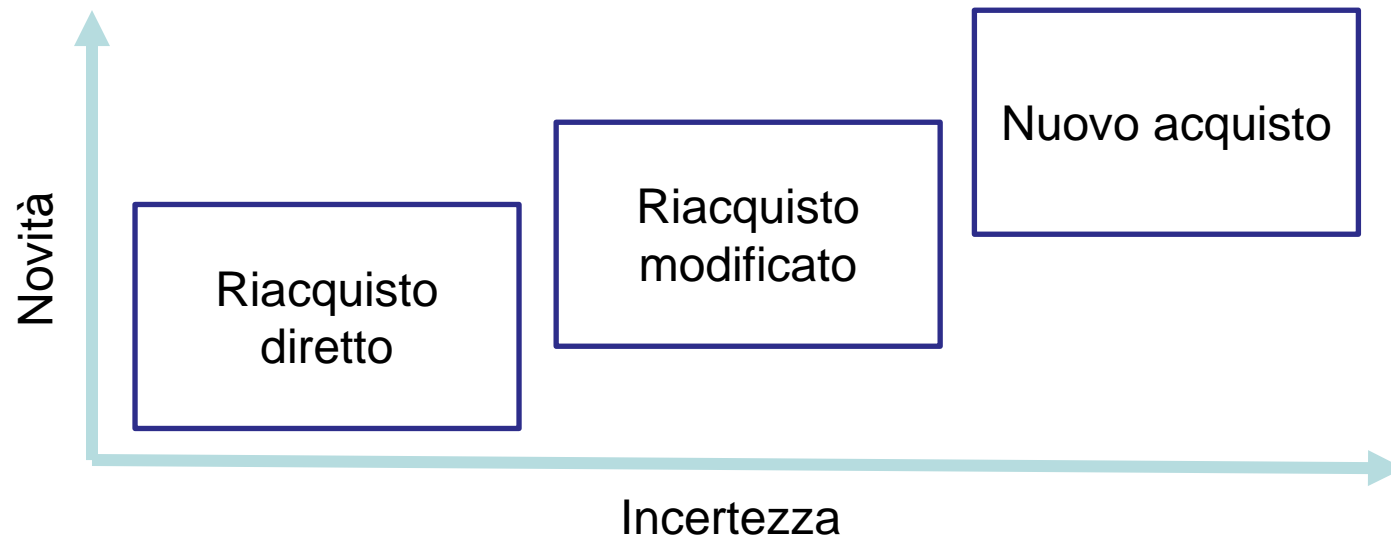
- Non sempre è necessario svolgere tutte e 6 le fasi
- Il modello concettuale “**Buygrid Model**” identifica 3 tipologie di acquisto:
 - **NUOVO ACQUISTO**
 - **RIACQUISTO DIRETTO**
 - **RIACQUISTO MODIFICATO**
- Ad ogni tipologia di acquisto sono associate delle **fasi specifiche** da svolgere

Tipologie di acquisto

Le tre classi di acquisti

Le tre tipologie di acquisto sono caratterizzate da due variabili fondamentali

- Novità
- Incertezza/rischio



Tipologie di acquisto

Riacquisto diretto

- Semplice riordino, prodotto conosciuto e già in utilizzo da un fornitore già in contatto
- Materiali consumabili
- Bassa incertezza
- Le condizioni dell'accordo vengono ristabilite e negoziate periodicamente (convenzioni)
- Evento ripetitivo
- Spesso l'ordine viene effettuato direttamente dal richiedente, senza il bisogno di coinvolgere il dipartimento degli acquisti

Tipologie di acquisto

Riacquisto modificato

- Servizio/prodotto già in utilizzo, ma da rimpiazzare o con uno nuovo dallo stesso fornitore oppure con uno simile da un nuovo fornitore
- Insoddisfazione con l'attuale fornitore
- Migliori alternative ai prodotti esistenti
- Bisogno di nuove informazioni
- Più incertezza
- *Limited problem solving*

Tipologie di acquisto

Nuovo acquisto

- Nuovo problema o bisogno
- Prodotto/servizio completamente nuovo, fornitore completamente nuovo
- Poca o nessuna esperienza
- Ricerca del maggior numero di informazioni
- Alto livello di incertezza e rischio
- Richiesta attenzione nella definizione delle specifiche
- Richiesto *extensive problem solving*

Buygrid Model (Robinson, Faris, Wind - 1967)



Le fasi del modello

Il modello descrive il processo di acquisto in **8 fasi** (**leggermente differenti** da quelle viste in precedenza):

1. **Anticipazione e riconoscimento del problema**
2. **Determinazione delle caratteristiche** desiderate per risolvere il problema
3. **Descrizione delle caratteristiche** e della quantità delle prodotto/servizio richiesto
4. **Ricerca dei potenziali fornitori** e valutazione delle loro potenzialità
5. **Acquisizione ed analisi delle proposte**
6. Valutazione delle proposte e **selezione dei fornitori**
7. Selezione di una **routine** per l'ordine
8. **Valutazione e feedback** della performance dell'ordine

Buygrid Model (Robinson, Faris, Wind - 1967)



buy phase		new task	modified rebuy	straight rebuy
1	need recognition	○		
2	need definition	○		
3	solution specification	○	○	○
4	supplier identification		○	○
5	proposal solicitation			○
6	proposal evaluation & vendor selection			
7	order routine selection			
8	performance review			

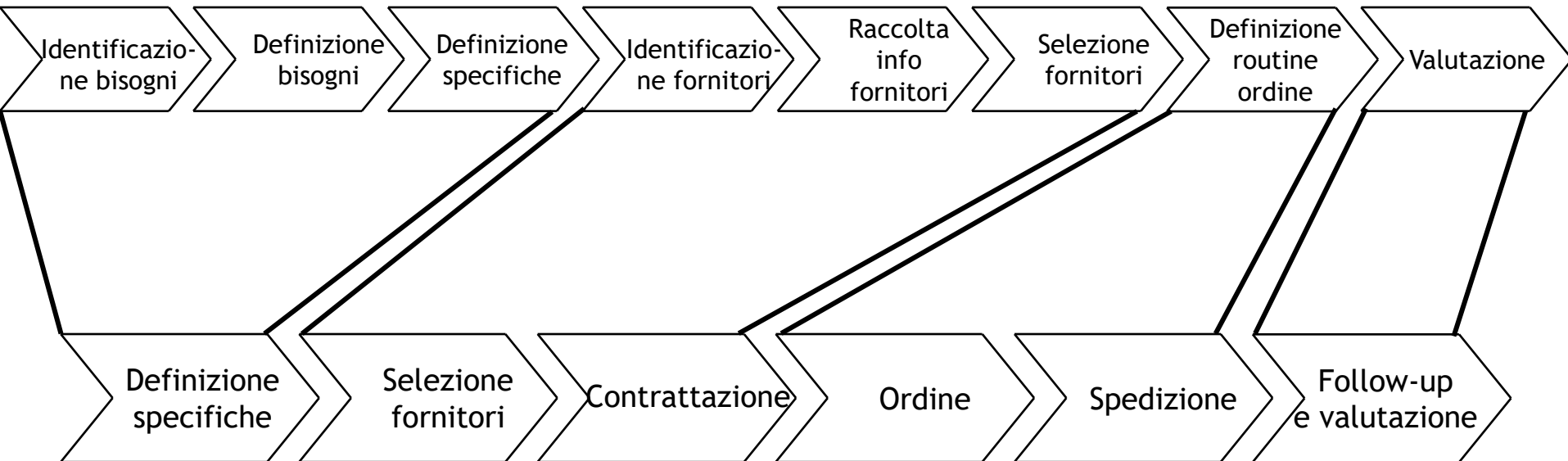
○ : most critical phase(s) of buyclass

Le situazioni di acquisto più complicate sono comprese nel quadrante in alto a sinistra, dove è coinvolto il maggior numero di decision makers.

Buygrid Model (Robinson, Faris, Wind - 1967)

Un po' di chiarezza

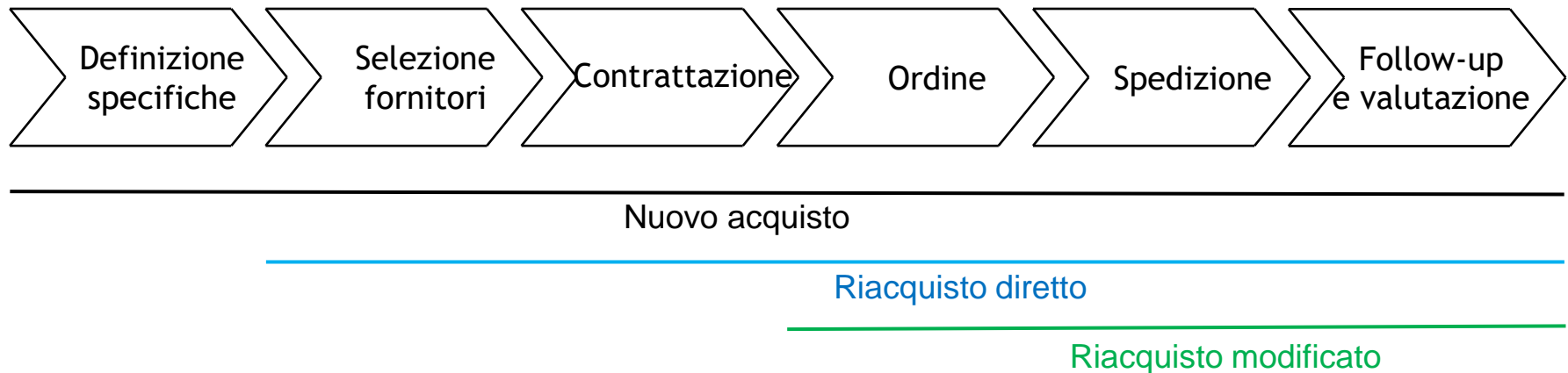
Le fasi descritte dal Buygrid Model possono essere mappate su quelle del classico processo d'acquisto:



Buygrid Model (Robinson, Faris, Wind - 1967)

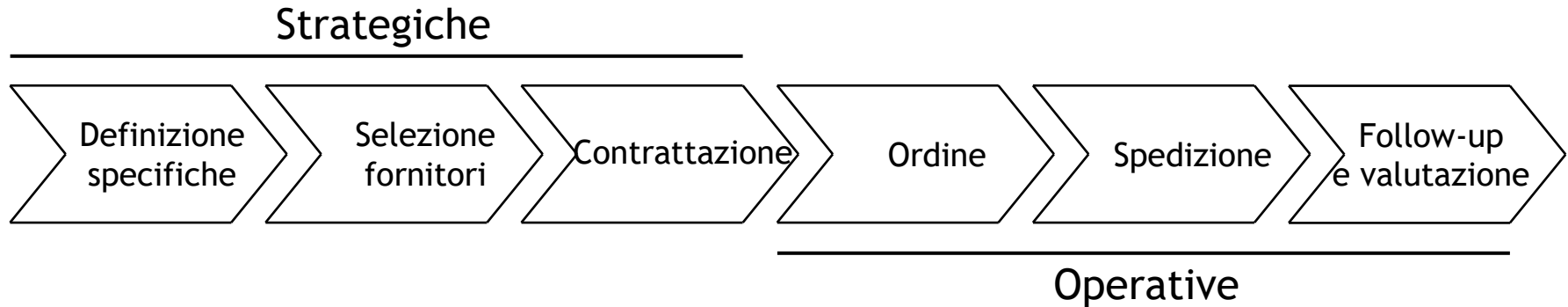
Osservazioni

- Nel “nuovo acquisto” servono tutte le 8 fasi: particolare enfasi sulla definizione delle caratteristiche del bisogno (2) e delle specifiche del prodotto/servizio (3).
- Nel “riacquisto modificato” possono essere necessarie anche tutte le 8 fasi, in particolare la selezione dei fornitori (6).
- Nel “riacquisto diretto” va posta maggiore enfasi sulle fasi 1 e 7: possono essere utilizzate routine ROP (punto di riordino)



Le fasi del processo di approvvigionamento

Le fasi strategiche



Le prime 3 fasi del processo d'acquisto sono considerate le più strategiche:

- Coinvolgono più decision makers
- Richiedono un maggior numero di informazioni
- Hanno impatto sulle altre strutture aziendali

Le fasi del processo di approvvigionamento

Definizione delle specifiche



- Determinare le caratteristiche di ciascun prodotto/servizio (durata, caratteristiche tecniche...) specialmente per prodotti *custom*, non a catalogo.
- Stimare i fabbisogni di medio-lungo termine. Nel caso di materiali diretti stima a partire dai prodotti finiti (attraverso le distinte base tradotti in materie prime), per materiali indiretti ci si basa su analisi dei dati storici di acquisto.

Sono informazioni che dovranno essere utilizzate nelle fasi successive di selezione e negoziazione (*planning*).

Le fasi del processo di approvvigionamento



Identificazione dei fornitori



Predisposizione di una lista di fornitori preselezionati in base a:

- Informazioni interne (database dei fornitori già esistenti e in contatto con l'azienda)
- Informazioni esterne (ricerca su Internet, fiere, request-for-information...)

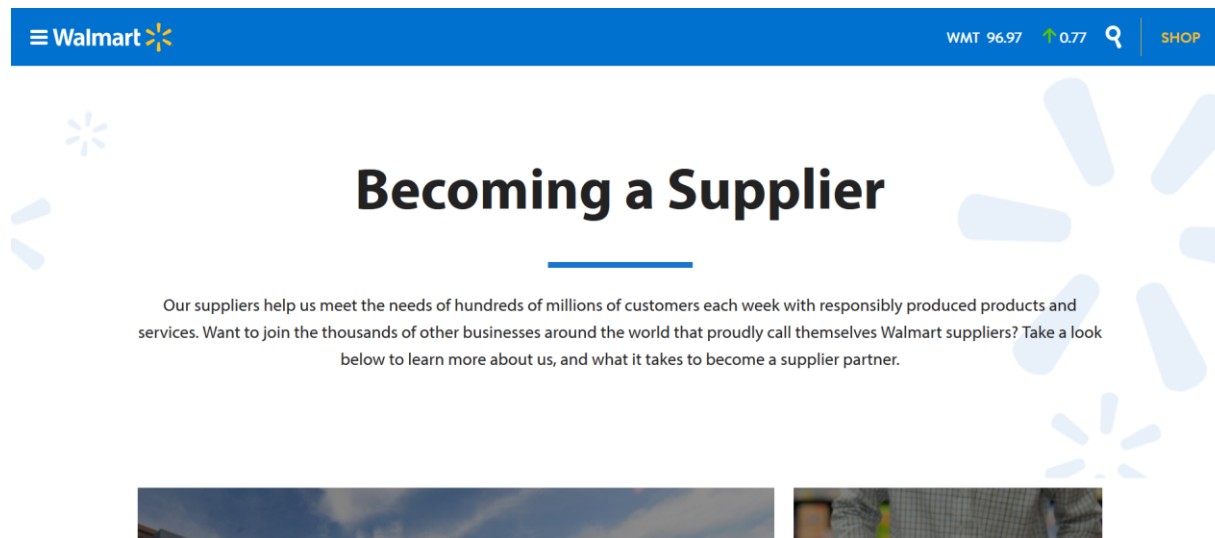
Attività svolta da personale qualificato, con conoscenze tecniche e commerciali.

Seguono visite presso fornitori (*audit*) oppure indagini con questionari per definire il “registro dei fornitori qualificati”

Le fasi del processo di approvvigionamento

Esempio di creazione vendor list

- Per raccogliere informazioni e scoprire nuove opportunità alcune grandi aziende offrono delle piattaforme in cui i fornitori possono «candidarsi» autonomamente
- <https://corporate.walmart.com/suppliers/requirements>

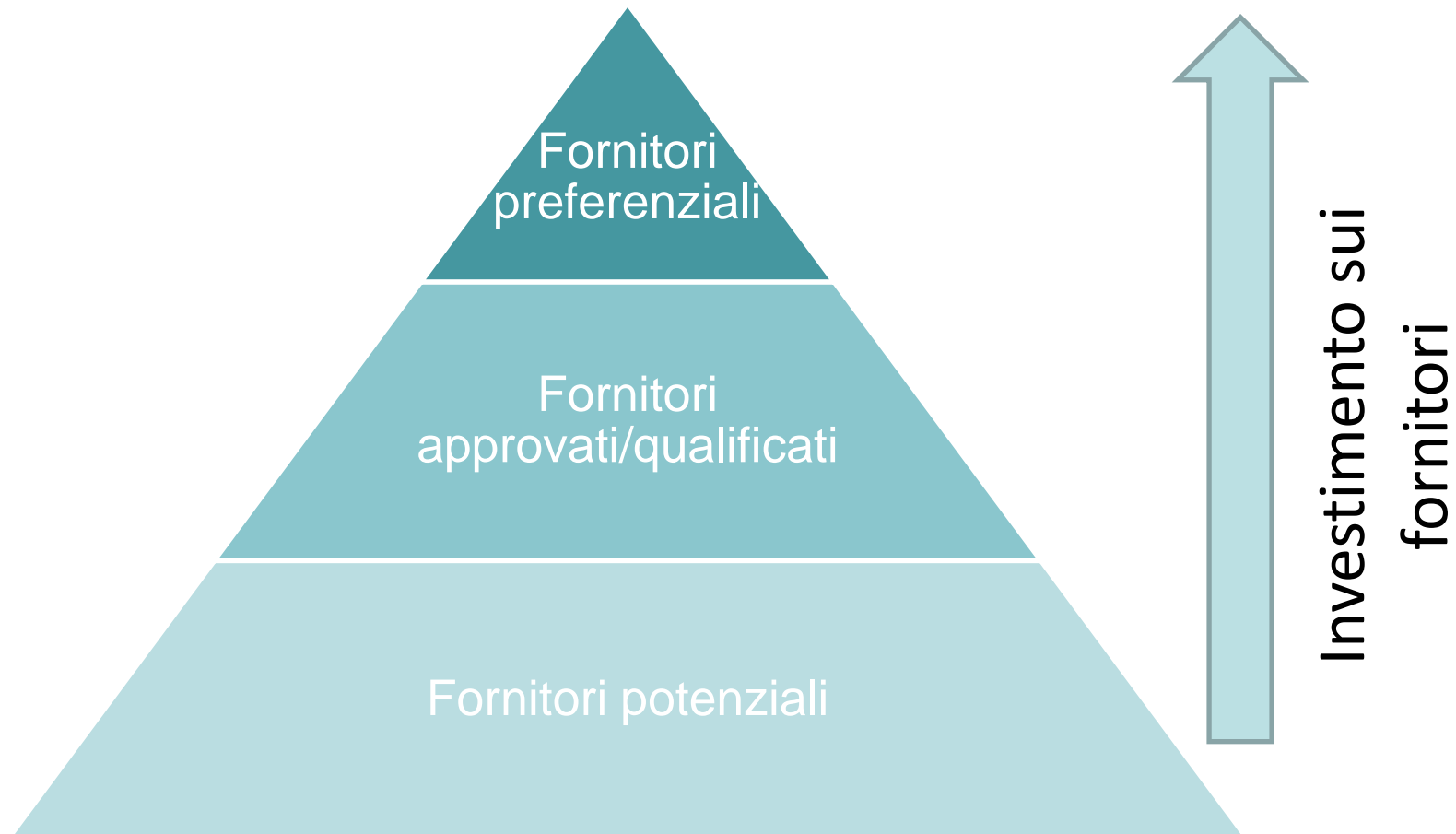


Gli obiettivi del supplier assesment

- Selezionare il fornitore piu' adatto
- Offrire opportunita' di identificazione di nuovi fornitori/opportunita' (*Vendor List*)
- Fornire valutazione di opportunita' di creazione di relazioni di medio/lungo termine
- Stimolare il miglioramento o un «nuovo inizio» in una relazione esistente

Le fasi del processo di approvvigionamento

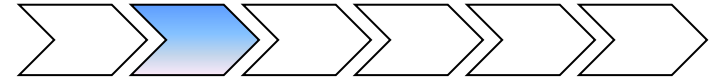
La struttura gerarchica dei fornitori



Le fasi del processo di approvvigionamento



Selezione dei fornitori



Richiesta dei preventivi (richieste d'offerta) ai fornitori, in base alle specifiche precedentemente definite.

Sulla base delle offerte ricevute vengono effettuate valutazioni che permettono la selezione dell'offerta migliore e la conseguente negoziazione con i potenziali fornitori per definire in dettaglio le offerte.

Strumenti utilizzati per la valutazione:

- Vendor grid
- Total Cost of Ownership (TCO)
- Analytical Hierarchy Process (AHP)

In aggiunta a politiche di make or buy, localizzazione dei fornitori...

Griglie per la valutazione dei fornitori in base a un punteggio (*vendor rating*).

Valutazione ponderata, in base a diversi criteri (qualità, affidabilità...)

$$F_k = \sum_{i=1}^n w_i \times c_{i,k}$$

F_k = punteggio totale ottenuto dal fornitore k-esimo

w_i = peso attribuito al criterio i-esimo

$c_{i,k}$ = votazione attribuita al fornitore k-esimo per l'i-esimo criterio

k = numero di fornitori considerati

n = numero totale di criteri

Vendor grid



Esempio 1

	Peso	Fornitore 1	Fornitore 2	Fornitore 3
Prodotto				
Qualità	30%	4	5	2
Prezzo	25%	3	3	5
Garanzia	15%	4	2	3
Fornitore				
Competenza tecnica	10%	4	5	1
Flessibilità	10%	5	3	2
Situazione finanziaria	8%	3	2	4
Capacità produttiva	2%	4	4	5
Totale	100%	3,77	3,59	3,62

Vendor grid



Esempio 2

Criterio	Peso %	Fornitore A	Fornitore B	Fornitore C
PRODOTTO				
Prezzo	25%	5	3	2
Qualità	20%	2	3	5
Garanzia	5%	5	2	3
FORNITORE				
Puntualità della consegna	15%	4	2	3
Precisione della consegna (quantità)	5%	5	5	5
Capacità tecniche e competenze	5%	2	3	4
Stabilità finanziaria	5%	4	5	2

(continua)

Valutazione: 5 = eccellente, 4 = buono, 3 = adeguato, 2 = scarso, 1 = pessimo

Vendor grid

Esempio 2



Criterio	Peso %	Fornitore A	Fornitore B	Fornitore C
Fornitore				
Certificazioni di qualità	5%	5	2	1
Flessibilità	3%	2	2	5
Situazione impiegatizia	3%	2	4	5
Capacità produttiva	3%	3	5	3
Competenze manageriali	2%	5	4	3
Competenze nelle vendite	2%	4	2	5
Servizi post-vendita	2%	1	2	5
Totale pesi	100%			
Punteggio finale		3,71	2,99	3,35

Fornitore con punteggio più alto

Vendor grid

L'applicazione in Enel



ENEL ha approntato per i fornitori e appaltatori con cui ha rapporti contrattuali un sistema di Vendor Rating.

Tale sistema è finalizzato alla valutazione e al monitoraggio delle performance relative alle prestazioni ricevute dai propri fornitori ed appaltatori nonché della affidabilità dei prodotti acquistati.

La valutazione del comportamento del fornitore è multi disciplinare, l'IVR (Indice di Vendor Rating) viene calcolato infatti come media ponderata di tre categorie di analisi fondamentali quali: Qualità, Puntualità e Correttezza.

Total Cost of Ownership (TCO)



La tecnica del TCO permette di comparare i fornitori considerando tutti i costi associati all'acquisto e all'utilizzo di un bene.

Si calcola il costo globale nell'intero ciclo di vita utile (LCA - *Life Cycle Analysis*), non solo il costo di acquisto iniziale:

- *Costi finanziari*
- *Costi logistici*
- *Costi di dismissione*

È possibile inoltre utilizzare tecniche di attualizzazione.

Total Cost of Ownership (TCO)



Costi pre-transazione

- Analisi dei fornitori, qualificazione e valutazione

Costi della transazione

- Prezzo di acquisto (costo dell'ordine)
- Costi di consegna (spedizione, tariffe, tasse, etc.)
- Costi di ispezione e audit

Costi post-transazione

- Costo di eventuali resi
- Downtime (costi di interruzione dei processi produttivi) causati da consegne incomplete o difettose
- Costi di garanzia

Total cost of ownership (TCO)

Le bollette dell'energia

Quadro sintetico importi fatturati

Dati relativi al periodo dal 01/11/2020 al 30/11/2020

Spesa Per Materia Energia	€ 54,37
Spesa Per Il Trasporto e La Gestione Contatore	€ 41,31
Spesa Per Oneri Di Sistema	€ 17,89
Imposte	€ 4,52
Altre Partite	€ -6,00
Totale Ricalcoli	€ -19,96
Imponibile IVA vendite 10%	€ 92,13
IIVA vendite 10%	€ 9,21
Totale Fattura	€ 101,34

SINTESI DEGLI IMPORTI

spesa per la materia energia			35,63
spesa per il trasporto e la gestione del contatore			15,27
dettaglio IVA			
Iva 10%	imponibile	IVA	
	50,90	5,09	
totale IVA (IVA ad esigibilità immediata)			5,09
TOTALE BOLLETTA			55,99

Imposta di bollo assolta in modo virtuale aut. Dec.17.06.2014

La fattura elettronica è a sua disposizione nell' area riservata del sito web dell'Agenzia delle Entrate

IMPORTO E SCADENZA

IMPORTO
DA PAGARE

74,69
euro

QUANDO
SCADE

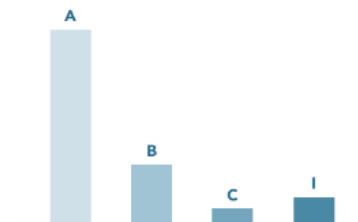
7 febbraio
2024

PERIODO FATTURATO
1 novembre 2023
31 dicembre 2023

CONSUMO FATTURATO
133 kWh

DETTAGLIO DEGLI IMPORTI

- A - spesa per la materia energia **49,00 €**
- B - spesa per il trasporto e la gestione del contatore **14,95 €**
- C - spesa per oneri di sistema **3,95 €**
- I - imposte e IVA **6,79 €**



importo da pagare Euro

55,99

scadenza

10/02/2022

periodo fatturato

01 Novembre 2021
31 Dicembre 2021

consumo fatturato kWh

139

Total cost of ownership (TCO)

Ossido di alluminio (1/4)

Parametri di costo	Fornitore A	Fornitore B	Fornitore C
Quantità (tonnellate)	2.000	2.000	2.000
Prezzo unitario (€/t)	80,00	82,60	84,20
Costo iniziale (€)	160.000	165.200	168.400
Sconto	-6%	-5%	-4%
Costo iniziale totale (€)	152.000	156.940	161.664

(continua)

Total cost of ownership (TCO)

Ossido di alluminio (2/4)

Parametri di costo	Fornitore A	Fornitore B	Fornitore C
Costi aggiuntivi (trattamento di purificazione 50€/t)	6% of 2.000t 120t x 50€	4% of 2.000t 80t x 50€	3% of 2.000t 60t x 50€
Totale costi aggiuntivi	6.000	4.000	3.000
Termini di pagamento standard: 90 giorni dalla fatturazione Costi finanziari annuali: 12%	60 giorni dalla fatturazione (30 giorni in anticipo) + 1% su 152.000	60 giorni dalla fatturazione (30 giorni in anticipo) + 1% su 156.940	90 giorni dalla fatturazione
Totale costi finanziari	1.520	1.569	0

(continua)

Total cost of ownership (TCO)

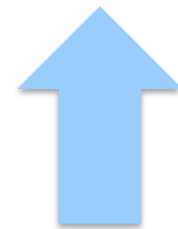
Ossido di alluminio (3/4)

Parametri di costo	Fornitore A	Fornitore B	Fornitore C
Costi logistici			
- Trasporto	17.817	15.493	16.526
- Assicurazione	2.065	2.065	2.065
- Gestione	1.032	1.032	1.032
- Oneri	619	413	0
Costi logistici totali	21.533	19.003	19.623
Costi totali	181.053	181.512	184.287
Valutazione qualitativa delle impurità	105%	102%	100% (livello ottimale di quantità)
Total Cost of Ownership (TCO)	190.106	185.142	184.287

Total cost of ownership (TCO)

Ossido di alluminio (4/4)

Parametri di costo	Fornitore A	Fornitore B	Fornitore C
Total Cost of Ownership (TCO)	190.106	185.142	184.287



Sebbene il fornitore A sia più economico in termini di costo totale, la valutazione complessiva del TCO consente al cliente di tenere conto dei costi globali da sostenere a causa della minore qualità offerta dai fornitori A e B.

Total Cost of Ownership (TCO)



Livelli dell'analisi TCO

Obiettivi

Strategici:
Migliorare il processo



- Interrogarsi sui processi fondamentali
- Re-ingegnerizzazione dei processi
- Outsourcing issues
- Supply chain management issues

Tattici:
Sviluppare il miglioramento
dei fornitori



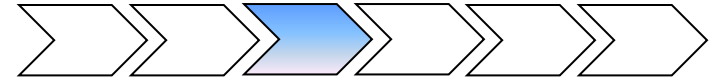
- Identificare i fattori che determinano costi elevati sia internamente che esternalmente

Operativi:
Gestire e misurare i
fornitori



- Feedback dei fornitori
- Misurare le performance
- Selezione dei fornitori
- Allocazione del volume
- Allocazione dei costi ai prodotti

Contrattazione



Una volta identificato il fornitore migliore si procede alla **contrattazione delle condizioni** dell'acquisto

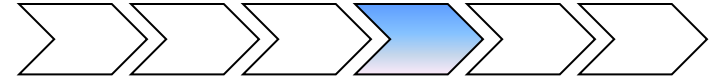
In questo contesto vengono formalizzati i dettagli relativi ai vari aspetti dell'acquisto tra cui ad esempio:

- Costo
- Consegna
- Penali
- Etc...

Esistono veri modelli di contrattazione e l'AI sta sempre più prendendo piede in questo ambito grazie alla possibilità di gestire una grande quantità di dati e di **simulare il comportamento del buyer**

Le fasi del processo di approvvigionamento

Emissione degli ordini



I fornitori devono decidere se accettare gli ordini di acquisto.

Nel caso di ordine confermato, il cliente riceve le informazioni sulla data di consegna ed eventuali modifiche di quantità.

Le fasi del processo di approvvigionamento

Monitoraggio e controllo degli ordini

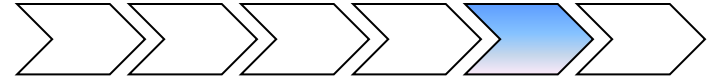



A partire dall'emissione dell'ordine fino alla ricezione della merce:

- *Expediting* - monitoraggio dell'avanzamento dell'ordine di acquisto ed eventuale sollecito
- Ispezione - visite periodiche per monitorare lo stato di avanzamento dell'ordine
- *Order tracking* - invio da parte del fornitore di informazioni sull'avanzamento dell'ordine nel processo produttivo e logistico

Le fasi del processo di approvvigionamento

Monitoraggio e controllo degli ordini





2004 Sample I

Area	PO #
CC	Q1005

2004 Sample Project

Start Date: 2003.02.03

End Date: 2004.01.30

EXPEDITING VARIANCE REPORT

Project #: 2004B

Data Date: 2004.01.30

Print Date: 2003.07.10

INVENTORY STATUS SUMMARY

By Purchase Order

2004.02.02

'd On	Variance
ite	Received

PO #	Item	Description	Unit	Ordered	Rec'd	Outstanding	Transferred	On Hand
Q1005	1	NPS 2 Elbow	ea	15.00	10.00	5.00	0.00	10.00
Q1005	5	NPS 2 Globe Valve	ea	2.00	2.00	0.00	0.00	2.00
Q1005	6	NPS 3 Globe Valve	ea	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00
				A	A			A
				B	B		B	
				C		C		

sabato 20 aprile

9:44 Il tuo pacco è stato trattenuto dal
corriere e verrà consegnato nella
data concordata.

9:44 La spedizione è arrivata alla filiale del
corriere

0:02 Spedizione partita

0:02 La spedizione è arrivata alla filiale del
corriere

Lo riconoscete? →

venerdì 19 aprile

Il pacco è stato spedito

Le fasi del processo di approvvigionamento

Post-acquisto e valutazione dei fornitori



Gestione di eventuali reclami ai fornitori, richiesta di assistenza, reperimento ricambi, aggiornamento degli archivi con informazioni sui fornitori.

La valutazione si basa sulla misurazione delle prestazioni del fornitore.

In questo modo si valutano le azioni correttive da applicare.

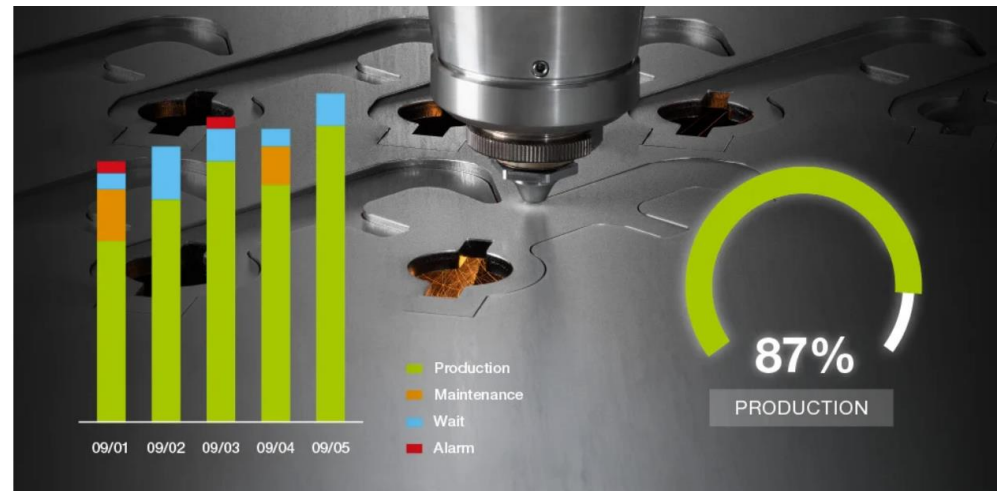
Condivisione KPI con i fornitori

Esempio BLM

Attraverso il loro PMA BLM condivide lo stato della sua produzione con i fornitori e monitora in tempo reale lo stato di produzione dei suoi ordini

La condivisione delle informazioni consente di rispondere al meglio alla variazione delle esigenze in entrambe le direzioni

Inoltre vengono prodotti dei KPI condivisi che consentano di monitorare la qualità della collaborazione



Analytical Hierarchy Process (AHP)



- Metodo strutturato utilizzato per la selezione multi-criteriale dei fornitori (Saaty, 1980)
- Metodo ideale per classificare diverse alternative sulla base di criteri (che possono essere esplosi in sottocriteri, seguendo una logica gerarchica)
- Facile da usare
- Incorpora elementi sia qualitativi che quantitativi
- Convalida della "coerenza" (consistency)

Esercizio di gruppo

Tecnica AHP



Valutazione e classificazione dei fornitori per due diverse tipologie di prodotto

- Tubazioni in polietilene per l'edilizia
- Fotocopiatrici per ufficio

Obiettivo dell'esercizio di gruppo:

- Applicare l'AHP e valutare i risultati dei diversi gruppi sulla base di diverse situazioni di acquisto.
- Spiegare e giustificare adeguatamente le decisioni nei confronti sulla base delle specifiche e dei criteri pertinenti.

Esercizio di gruppo

Product	Group	Purchase situation	Relevant criteria in supplier selection
Polyethylene piping for building purposes 	1/6	Luxury development	Quality
	2/7	Residential area	Easy maintenance
	3/8	Company plant	Cost; speed of construction process
Office copiers 	4/9	Small office	Cost; economy of use
	5/10	Business	Quality; assistance and support

Group exercise

Product: Polyethylene piping for building purposes

Supplier		FG Pipes	ItalTubi	Sheng Piping
Nationality		Germany	Italy	China
COST	Cost of pipe DN 200, bars 6-12 m (€/m)	35	34	30
	Pressure resistance (bar)	15	16	12
	Time required for assembly (hours/pipe)	2	2,5	1
	Insonorization (dB)	15	12	9,2
SUPPLIER RELIABILITY	Speed of delivery	15 days	10 days	30 days
	Completeness of delivery	95%	98%	90%

Group exercise

Product: office copiers				
Supplier		CopyStore	Teknos	Rapid-Office
COST	Cost of the copier (€)	900	1150	750
	Cost of ink/toner (€)	80	85	60
	Average cost of maintenance intervention (€)	50	75	75
PRODUCT QUALITY	Speed of copy/print (pages per minute)	25	30	28
	Capacity of tray (sheets)	1000	1200	700
SUPPORT & ASSISTANCE SERVICE	Responsiveness to intervention request (gg)	3	2	1

Ready to work?

Esercizio e discussione

