

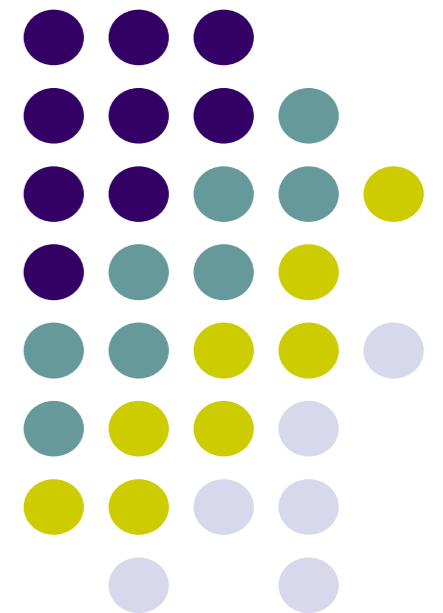
3. I metodi di rilevazione dei costi

Corso di Economia ed Organizzazione
Aziendale II - a.a. 2011-2012

Prof. Lorella Cannavacciuolo

lorella.cannavacciuolo@unina.it

www.docenti.unina.it/lorella.cannavacciuolo



Contabilità per commessa e per processo

1. **Aziende con produzione discontinua e diversificata (produzione di impianti industriali, cantieri navali, carpenterie, fonderie, imprese edili, aziende artigianali)**
2. **Aziende con produzione continua, di massa, di prodotti sempre uguali (aziende chimiche ed estrattive, raffinerie, fabbriche di bevande, mulini, laminatoi)**

Nel primo caso si utilizza una contabilità per commessa; la commessa è costituita da prodotti uguali, definiti nella loro quantità e qualità. L'attribuzione dei costi viene fatta direttamente al job.

Nel secondo caso si impiega una contabilità per processi e si fa riferimento, nel calcolo dei costi, alle fasi di realizzazione della produzione in un determinato arco temporale.



Contabilità per commessa e per processo

1. Nella contabilità per commessa l'oggetto di costo è direttamente individuato con riferimento alla quantità e alla qualità.
L'oggetto di costo è definito fisicamente e spazialmente
2. Nella contabilità per processo l'oggetto di costo è indirettamente individuato in base ad un periodo di tempo.
L'oggetto di costo è definito temporalmente e la produzione è costituita da un flusso



I principi del Job Costing

Il sistema di determinazione dei costi per commessa si basa sull'individuazione di prodotti o lotti di produzione caratterizzati nella quantità e qualità.

Con questo sistema si definisce completamente il costo di una commessa ed è possibile:

- stabilire il prezzo di vendita;
- valutare quali commesse presentano dei margini positivi e quali no;
- registrare i costi di commesse già lavorate e su questa base formulare dei preventivi sulle commesse future.



Lo schema del Job Costing

- **La lavorazione ha origine da un ordine**
- **Ad ogni ordine viene assegnato un numero e una scheda di commessa, su cui vengono caricati tutti i costi assorbiti dalla commessa**
- **Quando la lavorazione è ultimata si sommano tutti i costi registrati sulla commessa e li si divide per la numerosità del lotto**
- **Poiché nello stesso periodo vengono lavorate più commesse bisogna imputare correttamente i costi comuni**



L'ordine di lavorazione e i buoni di prelievo

L'ordine di lavorazione viene emesso dalla direzione dello stabilimento e trasmesso ai vari reparti che saranno impegnati nella lavorazione, in modo che questi possano schedulare la produzione.

La lavorazione comincia con il prelievo dal magazzino delle materie prime necessarie; questo prelievo avviene grazie ad un buono di prelievo che consente poi di attribuire le materie prime prelevate ai singoli reparti e alle commesse.

Ogni reparto compila una giornaliera di reparto in cui sono raccolte informazioni su quante ore sono state spese per lavorare ciascuna commessa.



La valorizzazione delle materie dirette

Una volta che i prelievi di magazzino sono stati annotati, con le loro date, sulla scheda di commessa bisogna determinare il loro valore, ovvero il loro costo (infatti non dimentichiamo che vengono prelevate dal magazzino). Esistono 4 metodi:

- **metodo FIFO (acquisto più lontano)**
- **metodo LIFO (acquisto più recente)**
- **costo medio (si effettua la media di tutti i costi di acquisto fino a quel momento)**
- **Valore corrente (si valuta il costo come se i materiali fossero stati acquistati sul mercato)**



L'imputazione delle spese generali

Se si sceglie la base unica aziendale in genere si propende per:

- **Costo della manodopera diretta;**
- **Costo delle materie dirette;**
- **Costo pieno industriale;**
- **Ore macchina;**
- **Quantità materie prime impiegate;**
- **Numero ore di manodopera impiegate**



L'imputazione delle spese generali

Se si sceglie la strada delle basi multiple:

Si raggruppano i costi generali in gruppi omogenei ciascuno dei quali viene ripartito scegliendo la base di allocazione più appropriata.

In genere si utilizzano tre basi diverse:

- manodopera diretta (valore o quantità) per imputare i costi di manodopera indiretta (ad esempio il costo di un capo reparto);
- Materiali diretti per imputare i costi del materiale di consumo, delle imposte, degli imballaggi;
- Ore macchina per imputare i costi di ammortamenti, energia, manutenzione, etc...



Full Costing a base unica

- Viene individuata **un'unica base di riparto** per l'imputazione dei costi indiretti.
- Le **fasi** di calcolo del costo della commessa sono le seguenti:
 - calcolo dei costi diretti di commessa
 - scelta degli elementi di costo indiretto da includere nel calcolo
 - scelta della base di riparto
 - calcolo del coefficiente di riparto
 - determinazione della quota da attribuire all'oggetto di costo
 - calcolo del costo totale di commessa



Full Costing a base multipla

- Vengono individuate **più basi di riparto** per l'imputazione dei costi indiretti.
- Le **fasi** di calcolo del costo della commessa sono le seguenti:
 - calcolo dei costi diretti di commessa
 - scelta degli elementi di costo indiretto da includere nel calcolo
 - scelta delle basi di riparto
 - raggruppamento dei costi per base di riparto
 - calcolo dei coefficienti di riparto
 - determinazione della quota da attribuire all'oggetto di costo
 - calcolo del costo totale di commessa
- Esempio: sempre considerando il caso dell'azienda Gamma, utilizzare come basi di riparto le ore macchina (per l'ammortamento) e i costi diretti (per gli altri costi)



Full Costing a base unica (esempio)

- L'azienda Gamma opera su commessa. Presenta le seguenti schede di produzione per le commesse A143 e B349

	A143	B349	Prezzi un.
<i>Materie Prime (kg)</i>			
Plastica	3800	8300	480
Materiali metallici	1800	1500	1000
Materie varie	800	1100	800
<i>Macchinari (h)</i>			
Lavorazione	200	380	
Stampi	85	140	
Assemblaggio	20	30	
<i>Mano d'opera (h)</i>			lire/h
Interna (30 op.)	300	410	4500

Costi amministrativi	30000000
Costi aziendali generali	18000000
Oneri finanziari	8600000
Costi industriali di prod.	10000000
Ammortamenti	170000000

- Determinare i costi delle due commesse. Base di riparto = ore della mano d'opera diretta



Soluzione: F.C. a base unica

	COSTI DIRETTI				
	A143	B349	Prezzo un.	Costo A143	Costo A143
Materie prime (kg)					
Plastica	3800	8300	480	1824000	3984000
Materiali metallici	1800	1500	1000	1800000	1500000
Materie varie	800	1100	800	640000	880000
Macchinari (h)					
Lavorazione	200	380		900000	1710000
Stampi	85	140		382500	630000
Assemblaggio	20	30		90000	135000
Manodopera (h)			lire/h		
Interna (30 op.)	300	410	4500	1350000	1845000
TOTOLE COSTI				6986500	10684000

COSTI INDIRETTI	
Costi amministrativi	30000000
Costi aziendali generali	18000000
Oneri finanziari	8600000
Costi industriali di produzione	10000000
Ammortamenti	170000000
TOTALE COSTI	236600000

Base di riparto (quantitativa) = ore della manodopera diretta = 300+410 = 710 h

Coeff. di riparto = Costi indiretti (CI) / Valore della base di riparto = 236,6 / 710 = 0,33

Per ottenere i costi indiretti occorre moltiplicare il coeff. di riparto per l'utilizzo della base di allocazione da parte delle due commesse, ovvero per le ore di manodopera diretta necessarie per realizzare ciascuna di esse. Dunque si ha:

$$CI (A143) = 0,33 \times 300 = 99,97$$

$$CT (A143) = 99,97 + 6,98 = 106.958.000$$

$$CI (B349) = 0,33 \times 410 = 136,63 \quad \rightarrow \quad CT (B349) = 136,63 + 10,68 = 147.312.000$$



Soluzione: F.C. a base multipla

Con riferimento agli ammortamenti si ha:

Base di riparto (quantitativa) = ore della manodopera diretta = $300+410 = 710$ h

Coeff. di riparto = Ammortamenti/Valore della base di riparto = $170/710 = 0,24$

CI¹ (A143) = $0,24 \times 300 = 71,83$

CI¹ (B349) = $0,24 \times 410 = 98,17$

Per i restanti costi indiretti si ha:

Base di riparto (a valore) = Costi diretti = $6,98+10,68 = 17,67$ milioni

Coeff. di riparto = (Costi indiretti – Amm.)/Valore della base di riparto =
= $66,6/17,67 = 3,77$

CI²(A143) = $3,77 \times 6,98 = 26,33$

CI²(B349) = $3,77 \times 10,68 = 40,27$

Dunque il costo totale delle due commesse è dato da:

CT(A143) = $CI^1+CI^2+CD = 71,83+26,33+6,98 = 105.150.000$

CT(B349) = $CI^1+CI^2+CD = 98,17+40,27+10,68 = 149.120.000$



Esercizio 1

- L'azienda Quaglia produce tre articoli A, B e C. Alla fine del primo trimestre 1993 sono rilevati i seguenti dati di costo:

	A	B	C
Unità prodotte	10000	12000	8000
Unità vendute	9000	11500	7000
Prezzo vendita un.	10	9	12
Materie prime (kg)	1	0,8	1,3
Materie prime (lire/kg.)	2	2,5	3
Manodopera (h)	2	2,5	2
Manodopera (lire/h.)	1,5	1	1,5
Costi fissi specifici	12000	15000	5000

Costi fissi comuni	42000
Spese commerciali	40000
Spese amministrative	24000

- All'ing. Antonelli viene chiesto di rispondere ai seguenti quesiti:
 - quali sono il costo variabile, il costo industriale e il costo pieno di A, B, e C? (I costi fissi comuni vanno ripartiti sulla base della manodopera e i rimanenti costi sulla base delle unità vendute)
 - quale dei tre prodotti è stato economicamente più conveniente nel primo trimestre?
 - Un nuovo cliente chiede di acquistare 5000 unità di A a un prezzo di lire 7. Questo ordine porta la produzione totale a 15.000 unità. E' conveniente accettare l'ordine?

(Da: Calderini, Paolucci, Valletti, 1994, pag. 50)



Esercizio 2

- La società Marina sta organizzando una crociera di 15 giorni per 500 passeggeri: 100 di prima classe e 400 di seconda. I costi della crociera sono i seguenti:

Carburante	lire x 1000/giorno	2500
Affitto nave	lire x 1000/giorno	4000
Spese portuali	lire x 1000/giorno	500
Costo equipaggio	lire x 1000/giorno	2000
Vitto pass. 1° classe (un.)	lire x 1000/giorno	60
Vitto pass. 2° classe (un.)	lire x 1000/giorno	40
Costi vari	lire x 1000/giorno	500

I costi carburante, i costi vari e le spese portuali vanno ripartite sulla base dei passeggeri presenti a bordo. Il 30% dei costi equipaggio è dovuto all'assistenza passeggeri; di questi il 50 % viene speso per i passeggeri di 1° e il 50% quelli di 2°. Il rimanente 70% dei costi di equipaggio va ripartito sul numero totale dei passeggeri. I costi di affitto della nave vanno ripartiti sulla base dello spazio di bordo occupato dalle cabine di prima (30%) e di seconda (70%).

- Si calcoli:
 - il costo unitario dei passeggeri di prima e di seconda.
 - Considerando il prezzo di prima = lire 1400000 e quello di seconda di lire 1050000, si calcoli il fatturato di pareggio, e i corrispondenti passeggeri di prima e di seconda, supponendo costante il rapporto di ricavi tra passeggeri di prima e seconda.

(Da: Calderini, Paolucci, Valletti, 1994, pag. 54)



I principi del Process Costing

Il sistema di determinazione dei costi per processo si applica alle aziende a lavoro continuo o per serie di prodotti omogenei

Il costo del prodotto è calcolato indirettamente e periodicamente

Il riferimento dei costi ai centri operativi è indispensabile in questo sistema di rilevazione

Punto focale del sistema è l'*operazione* o la *fase produttiva*



Scopi, vantaggi e limiti del sistema Process Costing

1. I costi possono essere efficacemente controllati perché necessariamente attribuiti all'unità operativa che ne è stata responsabile
2. Per ogni centro può essere misurato il grado di sfruttamento della capacità produttiva
3. Per ogni centro può essere determinato il rendimento degli impianti
4. I costi di prodotto si calcolano solo quando si desiderano (con questo sistema di rilevazione si può fare una netta distinzione tra il costo di centro/reparto/fase e il costo di prodotto)
5. Lo svantaggio fondamentale sta nella necessità di dover considerare il WIP sia all'inizio che alla fine del periodo e nel conseguente livellamento del costo (soprattutto per produzioni a ciclo lungo di lavorazione)



Lo schema del Process Costing

- Si attribuiscono le spese ai singoli centri operativi
- Si ripartiscono i costi dei centri ausiliari
- Si calcola il numero delle unità lavorate da ogni centro nel periodo considerato
- Si divide il costo di ogni centro per il numero delle unità lavorate (con riferimento al periodo)
- Si sommano i costi unitari dei singoli centri e si ottiene il costo di trasformazione di una unità di prodotto finito
- Si aggiunge al costo di trasformazione il costo delle materie dirette per ottenere il costo pieno industriale dell'unità di prodotto



Fondamenti del Process Costing

- Il Process Costing (PC) trova applicazione nella produzione di massa di beni indifferenziati (prodotti chimici, alimentari, gomma, cemento, ecc.) e nelle attività di servizio (banche, poste, ecc.)
- Il principio è il seguente:

$$C_u = \frac{C(t_i - t_{i-1})}{Q(t_i - t_{i-1})}$$

- Il problema di determinazione dei costi unitari si complica per la presenza nel periodo di
 - unità completate ma iniziate nel periodo precedente
 - unità iniziate e non completate nel periodo
 - unità parzialmente lavorate e scartate nel periodo

(Fonte: Lino Cinquini, *Strumenti per l'analisi dei costi: Vol. 1, elementi introduttivi*, Torino, Giappichelli ed., 1997)



Il concetto di Unità Equivalente (N_{eq})

- In generale le Unità equivalenti sono calcolate con la seguente formula:

$$N_{eq} = Q_c + \sum_{(i=1 \text{ a } N)} Q_i * g_{ci}$$

- Dove:
 - N_{eq} = numero di unità equivalenti
 - Q_c = numero di unità completate nel periodo
 - Q_i = numero di unità dei semilavorati allo stadio di lavorazione i-esimo
 - g_{ci} = grado di lavorazione dello stadio i-esimo
- In realtà la formula si differenzia per tener conto:
 - dell'esistenza di un **WIP iniziale** che ha incorporato costi nel periodo precedente
 - delle differenze tra logica FIFO e logica del costo medio
 - delle diverse voci di costo che i prodotti assorbono
- Si ricorda che il **WIP (Work in Progress)** è l'insieme dei semilavorati dell'impresa
 - **WIPi (WIP iniziale)** : unità iniziate nel periodo precedente
 - **WIPf (WIP finale)** : unità non completate nel periodo attuale



Il calcolo di N_{eq} e dei Costi

- Definiti con :
 - **CA = totale dei costi sostenuti nel periodo, distinti di solito tra**
 - CC = costi di conversione (costi manodopera e costi fissi specifici)
 - CMP = costi delle materie prime
 - **CI = totale dei costi incorporati nel WIP iniziale**

Utilizzando la logica FIFO, si ha la procedura seguente:

$$N_{eq} = Q_c + WIP_f * g_{CWIPf} - WIP_i * g_{CWIP}$$

Costo totale = CA

Costo delle Unità equivalenti:

$$C_{eq} = CA / N_{eq}$$

Costo del WIPf :

$$CWIP_f = C_{eq} * WIP_f * g_{CWIPf}$$

Costo delle unità completate :

$$C_{Qc} = (CA - CWIP_f) + CI$$

Utilizzando la logica Costo medio, si ha la procedura seguente:

$$N_{eq} = Q_c + WIP_f * g_{CWIPf}$$

Costo totale = CA + CI

Costo delle Unità equivalenti:

$$C_{eq} = (CA + CI) / N_{eq}$$

Costo del WIPf :

$$CWIP_f = C_{eq} * WIP_f * g_{CWIPf}$$

Costo delle unità completate :

$$C_{Qc} = C_{eq} * Q_c$$



Aspetti particolari del Process Costing

- **Presenza di diverse tipologie di costi**
 - In presenza di risorse che vengono assorbite in modo diverso dai prodotti è necessario calcolare Neq per le diverse tipologie di costo ad esse connesse. Ad esempio: dati CC , $Cmat1$, $Cmat2$, andrà calcolato $Neq(CC)$, $Neq(Cmat1)$, $Neq(Cmat2)$, quindi andranno calcolati i costi unitari per unità equivalente per tipologia di costo.
- **By-product**
 - Se nel reparto si realizzano più prodotti, è necessario ricondurre tutti i prodotti ad un prodotto equivalente, e quindi eseguire la procedura
- **Costi congiunti**
 - Si hanno costi congiunti quando una fase di produzione è comune a più prodotti. Due metodi per separare i costi:
 - 1. Metodo fisico: si utilizza come base di ripartizione dei costi congiunti la quantità di output finale dei due prodotti
 - 2. Metodo economico: ripartizione in base al valore nel punto di separazione (SPLIT-OFF) dei prodotti
 - se il punto è finale la base è: $\sum(Q_i * P_i)$
 - se il punto è intermedio la base è il valore netto realizzabile, ovvero $\sum(Q_i * P_i - CSP_i)$, dove CSP_i è il costo specifico posteriore del prodotto i

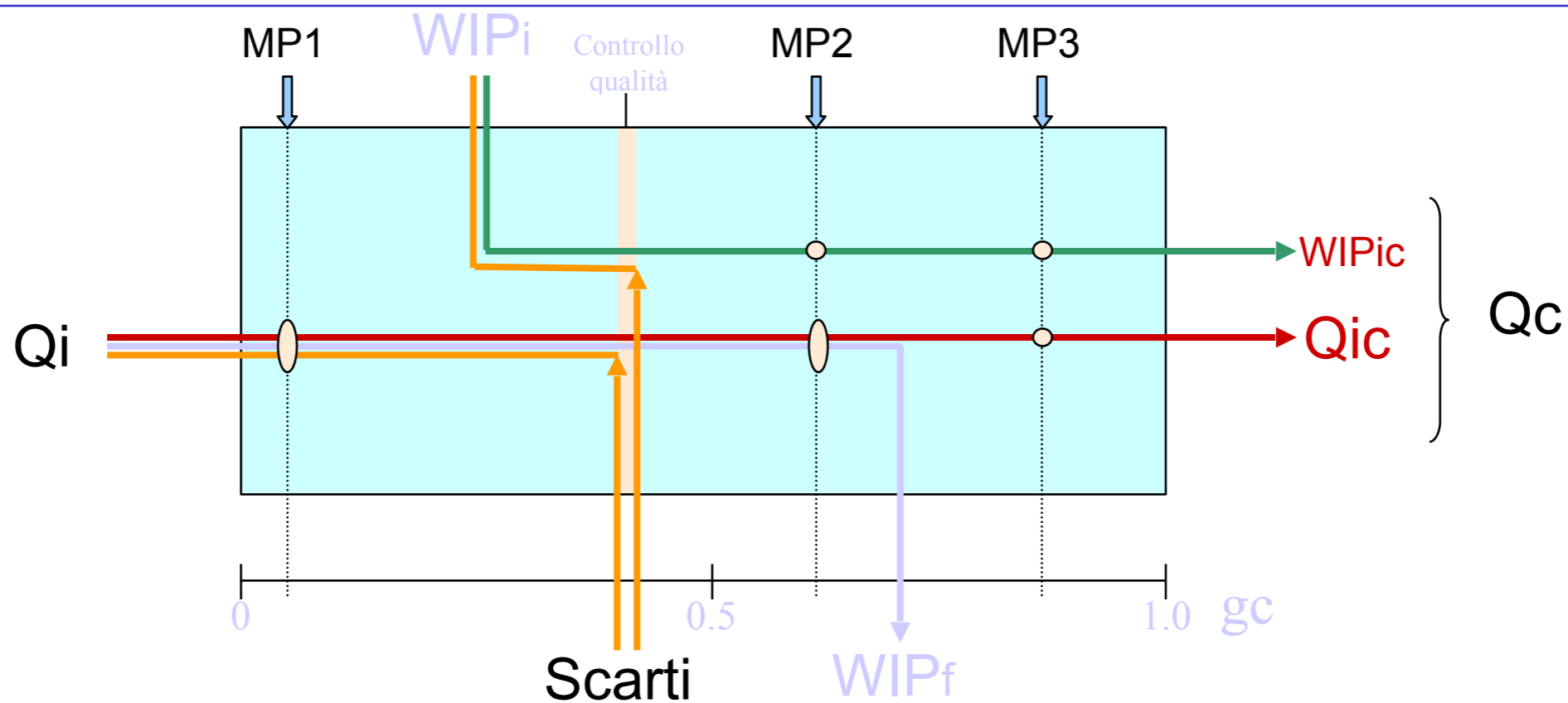


La Difettosità

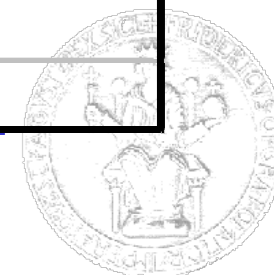
- **La difettosità normale è a carico della produzione valida**
- **La difettosità eccezionale va detratta dal valore del prodotto e considerata costo del periodo**
- **Il valore di recupero della difettosità normale va detratto dal valore del prodotto**



L'analisi per flussi e per tipologia di costi



	Unità fisiche	gc	Neq	CC	MP1	MP2	MP3	CI	CT
COSTI									
Qic									
WIPic									
Scarti(WIPi)									
Scarti(Qi)									
WIPf									
Costi/Neq									



Esercizio 1

- L'impresa Modigliani utilizza due reparti A e B per la realizzazione del prodotto Alfa. Le materie prime MP sono introdotte all'inizio del reparto A, i costi di conversione del reparto A sono applicati uniformemente nel corso del processo, le unità completate sono trasferite immediatamente al reparto B
- I dati di costo disponibili per il reparto A per il mese di marzo sono i seguenti:
 - $WIP_i = 10.000$ unità (introdotte al 40%)
 - Costi incorporati di materie prime: $C_{Imp}(WIP_i) = 6.000$
 - Costi incorporati di conversione: $C_{ic}(WIP_i) = 1.500$
 - Wip finale = 2000 unità al 60% del processo
 - $Q_c = 48.000$
 - Q_i (quantità iniziate) = 40.000
 - $C_{Amp} = 22.000$
 - $CC = 18.000$
- Calcolare il costo delle merci trasferite al reparto B
- Calcolare il costo delle rimanenze finali nel reparto A
- Utilizzare sia il metodo FIFO che quello del Costo Medio

(Fonte: Luigi Prosperetti, *Dispense del corso di Costi di Produzione e Gestione Aziendale*)



La teoria

- Definiti con :
 - **CA = totale dei costi sostenuti nel periodo, distinti di solito tra**
 - CC = costi di conversione (costi manodopera e costi fissi specifici)
 - CMP = costi delle materie prime
 - **CI = totale dei costi incorporati nel WIP iniziale**

Utilizzando la logica FIFO, si ha la procedura seguente:

$$N_{eq} = Q_c + WIP_f * g_{CWIPf} - WIP_i * g_{CWIP}$$

Costo totale = CA

Costo delle Unità equivalenti:

$$C_{eq} = CA / N_{eq}$$

Costo del WIPf :

$$CWIP_f = C_{eq} * WIP_f * g_{CWIPf}$$

Costo delle unità completate :

$$C_{Qc} = (CA - CWIP_f) + CI$$

Utilizzando la logica Costo medio, si ha la procedura seguente:

$$N_{eq} = Q_c + WIP_f * g_{CWIPf}$$

Costo totale = CA + CI

Costo delle Unità equivalenti:

$$C_{eq} = (CA + CI) / N_{eq}$$

Costo del WIPf :

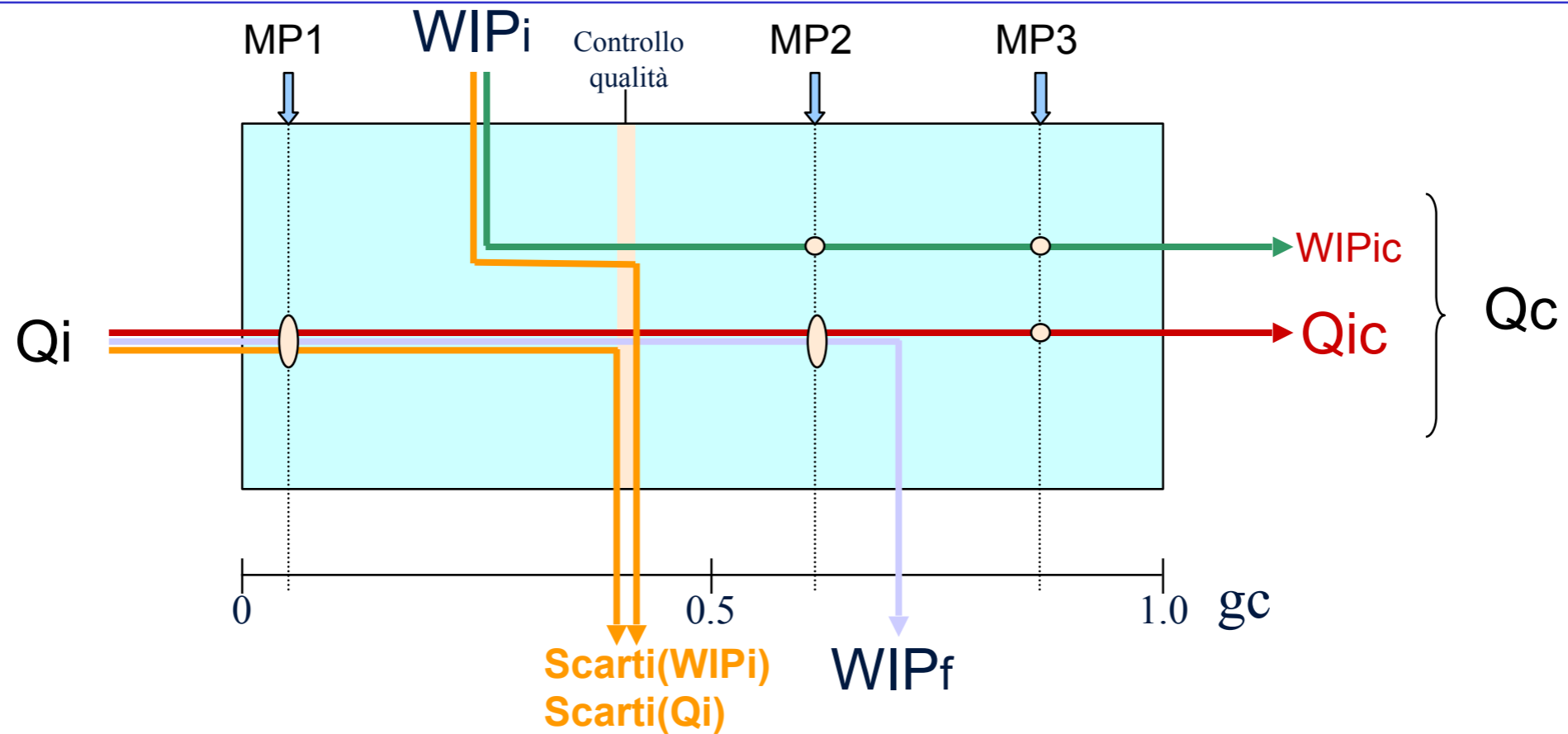
$$CWIP_f = C_{eq} * WIP_f * g_{CWIPf}$$

Costo delle unità completate :

$$C_{Qc} = C_{eq} * Q_c$$



L'analisi per flussi nella Logica FIFO



FLUSSI		COSTI					
		CC	MP1	MP2	MP3	C _{Imp}	C _{lc}
F1	WIP _{ic}	X		X	X	X	X
F2	Q _{ic}	X	X	X	X		
F3	WIP _f	X	X	X			
F4	Scarti(WIP _i)	X					
F5	Scarti(Q _i)	X	X				

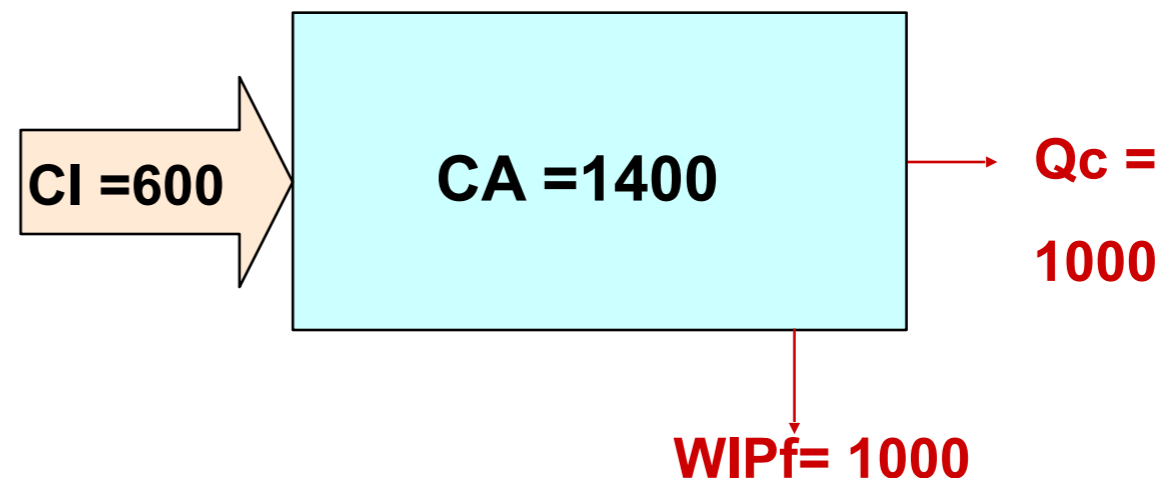


La logica del costo medio e le informazioni disponibili (1)

- **Principio Generale**
 - Costi: CA, CI
 - Quantità: Qc, WIPf
 - Grado di completamento: gc(WIPf)
- **Esempio**
 - CA = 1400
 - CI = 600
 - Qc = 1000
 - WIPf = 1000
 - gc(WIPf) = 80%

Costo unitario (Cu):

$$\frac{CA + CI}{Qc + WIPf * gc(WIPf)}$$



$$Cu = \frac{1400 + 600}{1000 + 1000 * 0.80} = 1.11$$

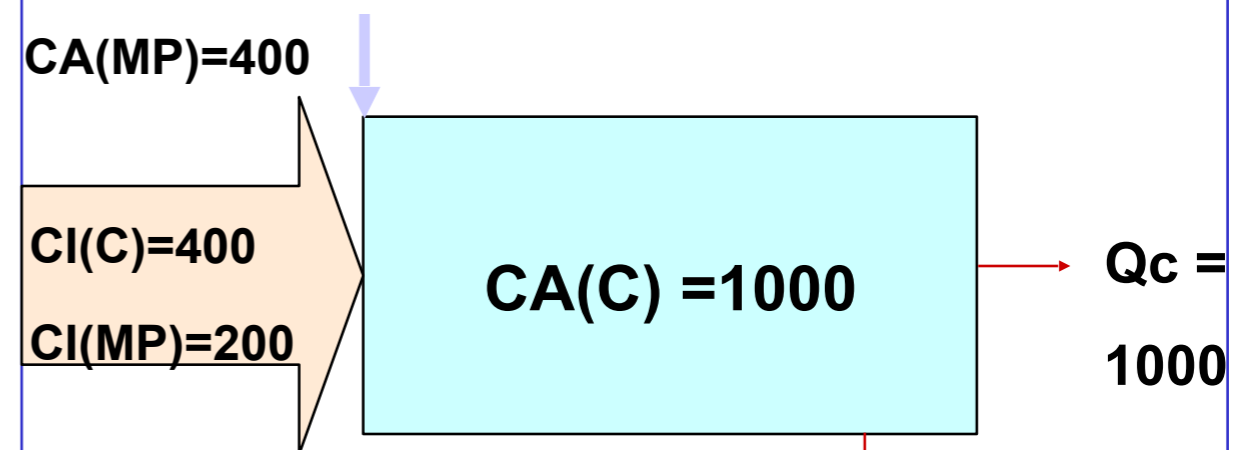


La logica del costo medio e le informazioni disponibili (2)

- **Nel caso di una distinzione tra le voci di costo della MP e del Costo di Conversione C**
 - Costi: CA(MP), CA(C), CI(MP), CI(C)
 - Quantità: Qc, WIPf
 - Grado di complet:gc(WIPf)
 - Le MP del periodo introdotte a 0% del processo
- Si ipotizza che il costo della MP venga assorbita puntualmente, mentre il costo di conversione venga assorbito gradualmente (in genere con legge lineare)
- **Esempio**
 - CA(C) = 1000, CA(MP) = 400
 - CI(C) = 400, CI(MP) = 200
 - Qc = 1000
 - WIPf = 1000
 - gc(WIPf) = 80%

Costo unitario del prodotto finito (Cu):

$$C_u = \frac{CA(C) + CI(C)}{Q_c + WIP_f * gc(WIP_f)} + \frac{CA(MP) + CI(MP)}{Q_c + WIP_f}$$



$$C_u = \frac{1000 + 400}{1000 + 1000 * 0.80} + \frac{400 + 200}{1000 + 1000} = 1.07$$

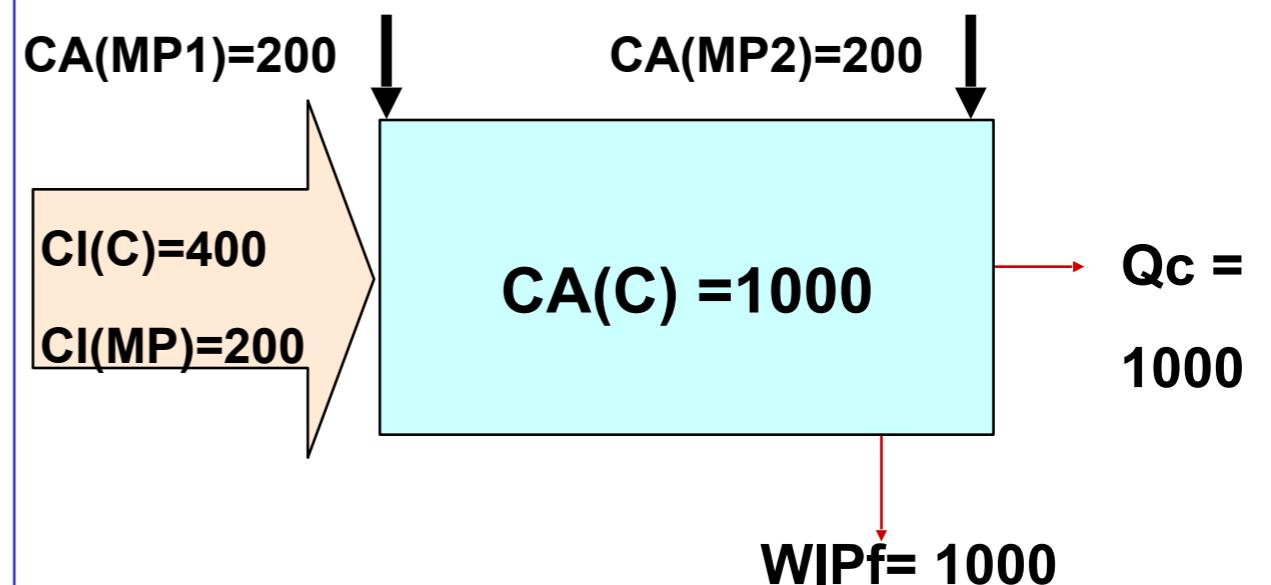


La logica del costo medio e le informazioni disponibili (3)

- **Nel caso sia disponibile il grado di completamento del WIP iniziale**
- L'informazione non ha alcun effetto.
- **Nel caso di MP introdotte a valle del WIIPf.**
 - Costi: CA(MP1), CA(MP2), CA(C), CI(MP), CI(C)
 - Quantità: Qc, WIPf
 - Grado di completamento: gc(WIPf)
- Il costo delle MP viene attribuito solo agli output a valle del punto di introduzione
- **Esempio**
 - CA(C) = 1000,
 - CA(MP1) = 200 a 0% del processo
 - CA(MP2) = 200 a 90% del processo
 - CI(C) = 400, CI(MP) = 200
 - Qc = 1000;
 - WIPf = 1000, gc(WIPf) = 80%;

Costo unitario del prodotto finito (Cu):

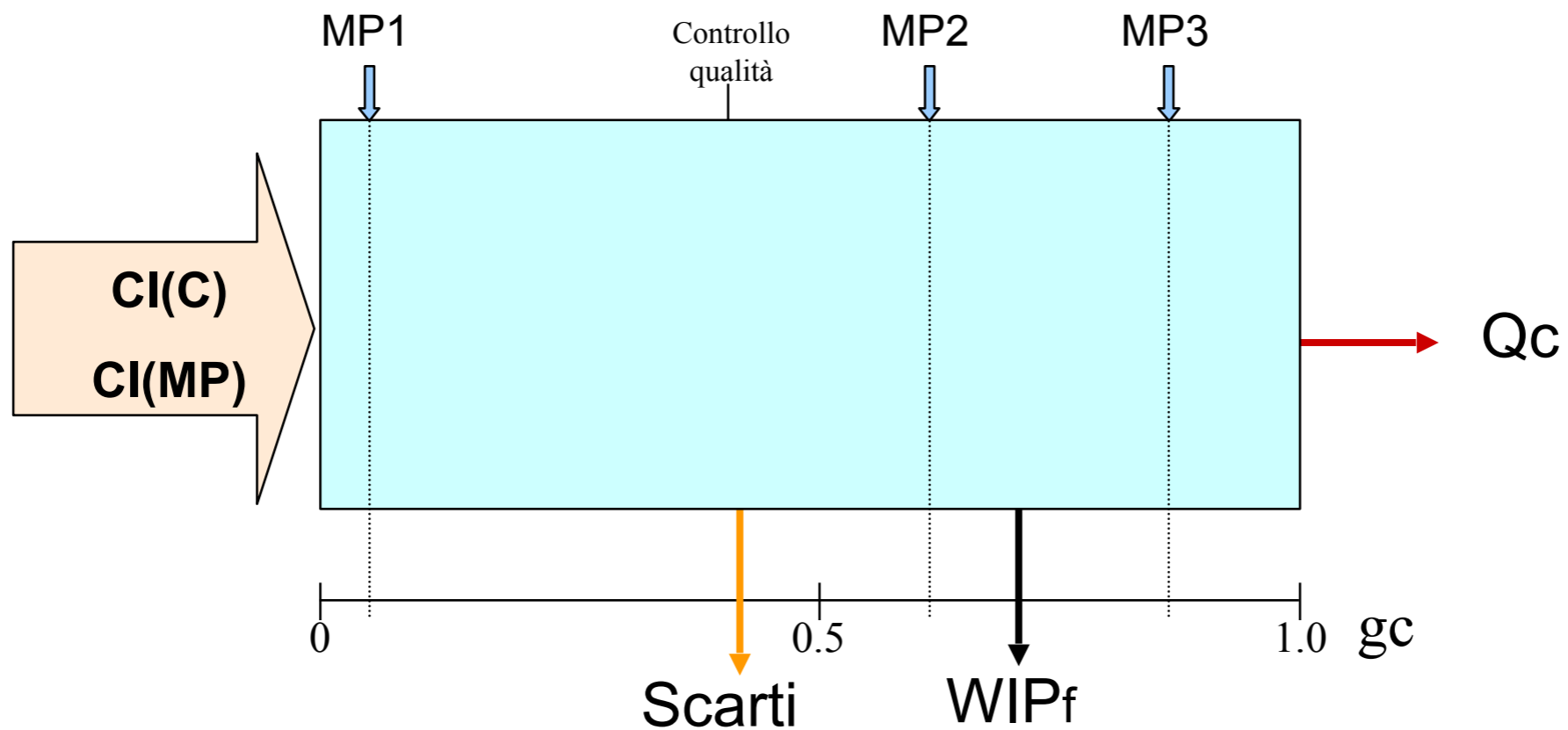
$$Cu = \frac{CA(C) + CI(C)}{Qc + WIPf * gc(WIPf)} + \frac{CA(MP1) + CI(MP)}{Qc + WIPf} + \frac{CA(MP2)}{Qc}$$



$$Cu = \frac{1400}{1800} + \frac{400}{2000} + \frac{200}{1000} = 1.177$$



L'analisi per Output nella Logica Costo Medio



OUTPUT		COSTI					
		CC	MP1	MP2	MP3	C _{Imp}	C _{lc}
O1	Qc	X	X	X	X	X	X
O2	WIPf	X	X	X		X	X
O3	Scarti	X	X			X	X

Il costo delle materie prime del periodo (se esplicitamente specificato) viene attribuito solo agli output a valle della loro introduzione

