Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria
Dipartimento di Giurisprudenza, Economia e Scienze Umane (DIGIES)

Lezione 13
Valutazione delle condizioni di rischio operativo

DOTT. GIUSEPPE VALENZA
Assegnista di Ricerca
giuseppe.valenza@unirc.it

Corso di Controllo di gestione
Corso di Laurea in Scienze Economiche (L-33)

Rischio operativo e algoritmi di valutazione delle condizioni di rischio operativo

DEFINIZIONE DI RISCHIO OPERATIVO

Il **rischio operativo** è il rischio che l'impresa corre quando vi è la possibilità che si verifichino delle perdite a seguito di *variazioni nei livelli di attività connessi alla gestione caratteristica*

Generalmente le perdite legate al rischio operativo derivano da *fattori imprevedibili* che determinano una contrazione delle vendite tale da causare perdite

ALGORITMI DI VALUTAZIONE

I più noti **algoritmi di valutazione** del rischio operativo sono:

- la *break even analysis (+ what if analysis)*
- il *margine di sicurezza*
- la *leva operativa*

Break Even Analysis (analisi del punto di pareggio)

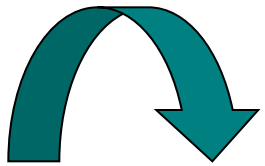
La Break Even Analysis è un processo che tende ad individuare il c.d. **«punto di pareggio» (o break even point):**

Il punto di pareggio rappresenta il *livello di attività* in corrispondenza del quale i ***costi totali*** coincidono con i ***ricavi totali*** di vendita (risultato economico = 0, non si hanno né profitti né perdite)

Il *livello di attività*, nel punto di pareggio, può essere espresso in:

- ***quantità*** (volumi di produzione-vendita)
- ***valore*** (ricavi di vendita/fatturato)

Per determinare il punto di pareggio occorre mettere in relazione tra loro **i *costi, i ricavi, i volumi di attività e i risultati economici*** che ne scaturiscono



Proprio per questo motivo l'analisi del punto di pareggio è altrimenti nota con il termine di ***analisi costi-volumi-risultati***

Determinazione matematica della quantità di pareggio

Il punto di partenza è l'**equazione del risultato economico totale**:

RISULTATO ECONOMICO **= RICAVI TOTALI - COSTI TOTALI**

Poiché si indagano le condizioni di rischio operativo, si limita l'analisi ai soli valori della gestione caratteristica, quindi:

RISULTATO OPERATIVO **= RICAVI TOTALI della Gestione caratt. - COSTI TOTALI della Gest. caratt.**

Poiché nel punto di pareggio il risultato economico è nullo, in quanto *i ricavi totali coincidono con i costi totali*, l'equazione per la determinazione dello stesso assumerà la seguente forma:

RICAVI TOTALI della Gestione caratt. = COSTI TOTALI della Gest. caratt.

È possibile riscrivere l'espressione nel seguente modo:

prezzo unitario di vendita x quantità di vendita = (costi variabili unitari x quantità di produzione) + costi fissi totali

Determinazione matematica della quantità di pareggio *(segue)*

Nell'analisi costi-volumi-risultati si ipotizza, per semplicità di calcolo, che i volumi di produzione coincidano con quelli di vendita:

prezzo unitario di vendita x quantità di produzione/vendita = (costi variabili unitari x quantità di produzione/vendita) + costi fissi totali

In definitiva, l'espressione diviene:

$$Pu \times Q = (cvu \times Q) + CFT$$

Come si deriva la quantità di pareggio da questa espressione?

Si sviluppano i prodotti:

$$QPu = Qcvu + CFT$$

Si riscrive l'espressione nel seguente modo:

$$QPu - Qcvu = CFT$$

Si raccoglie a fattor comune Q:

$$Q\,(Pu - cvu) = CFT$$

Da cui:

$$Q = \frac{CFT}{Pu - cvu} = \frac{CFT}{mdcu}$$

(quantità di pareggio)

(margine di contribuzione unitario)

Determinazione matematica del fatturato di pareggio

Come deriviamo il fatturato di pareggio?

Partiamo dalla precedente espressione:

$$Q = \frac{CFT}{mdcu}$$

Si moltiplica primo e secondo membro per Pu:

$$Pu \times Q = \frac{CFT}{mdcu} \times Pu$$

Da cui:

$$Pu \times Q = \frac{CFT}{\frac{mdcu}{Pu}}$$

Fatturato

Indice di contribuzione

Il significato delle formule

Le formule derivate hanno un preciso significato nel controllo di gestione:

- **quantità di pareggio**: indica la quantità di unità di prodotto che l'azienda deve produrre/vendere per avere un profitto economico pari a 0 (in tale ottica, è la *quantità minima da produrre e vendere per non incorrere in delle perdite – condizione di rischio operativo*)

- **fatturato di pareggio**: indica il fatturato che l'azienda deve realizzare per avere un profitto economico pari a 0 (in tale ottica, è il *fatturato minimo da conseguire per non incorrere in delle perdite – condizione di rischio operativo*)

Quantità di pareggio e fatturato di pareggio indicano delle condizioni minime (quantità e fatturato) da rispettare per non subire perdite

Il significato delle formule: esempi numerici

Un'azienda, che realizza un prodotto, presenta i seguenti dati:

- Prezzo unitario di vendita: 7 €
- Costi variabili unitari di prodotto: 3 €
- Costi fissi totali: 200.000 €

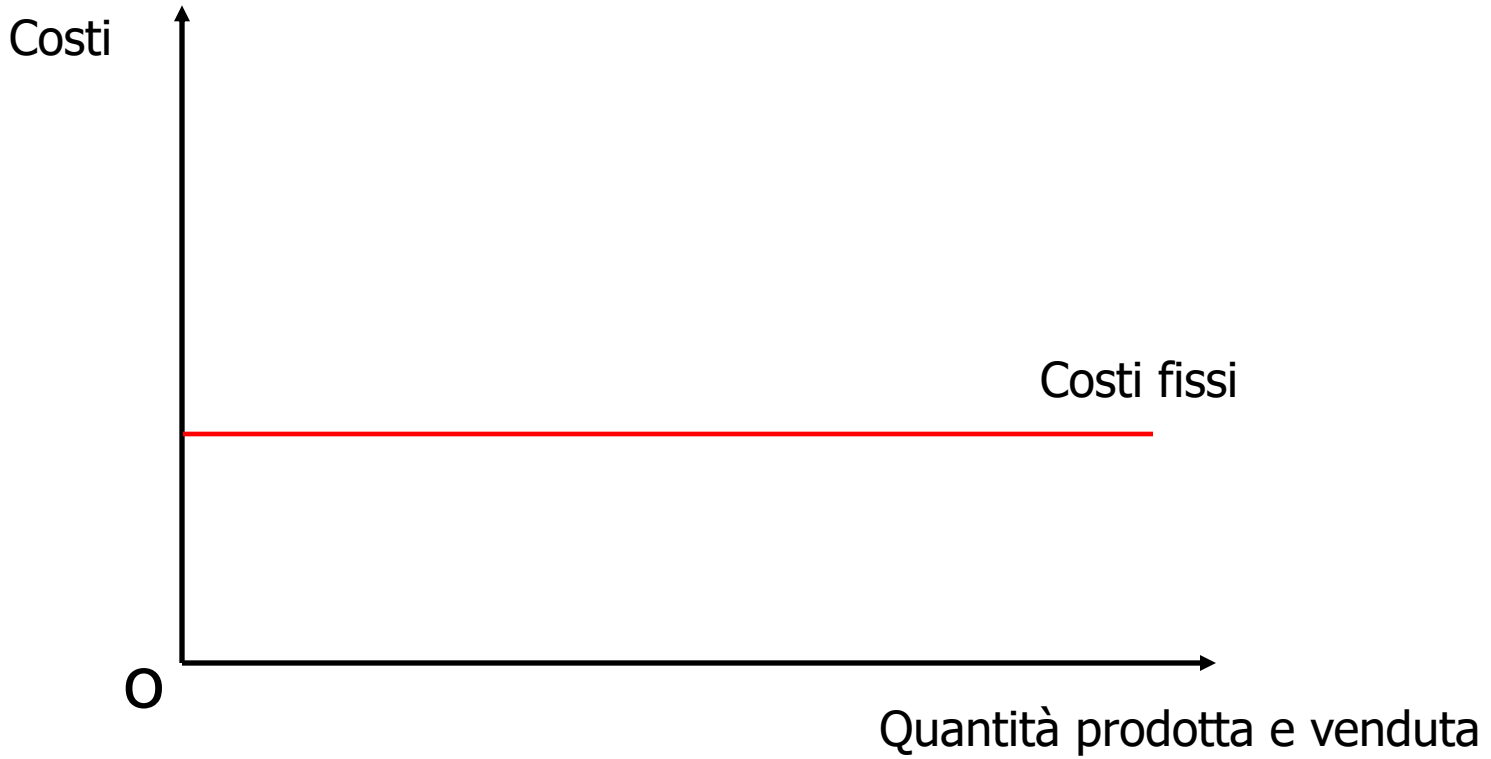
Quantità di pareggio = 200.000 / (7,00 – 3,00) = 50.000 pezzi

Fatturato di pareggio = 200.000 / [(7,00 – 3,00)/7,00] = 350.000 di fatturato

Rappresentazione grafica del punto di pareggio

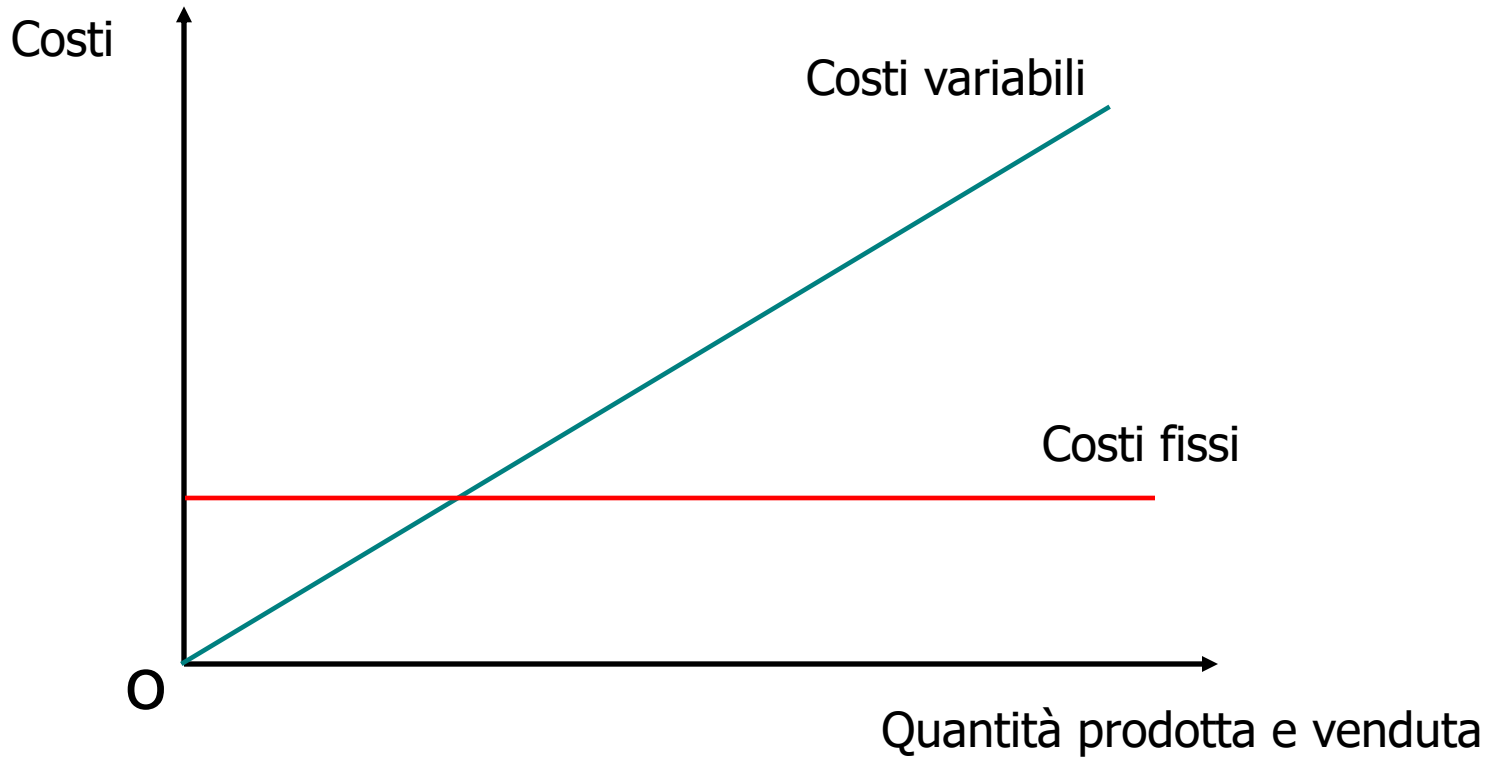
Il **processo di costruzione del grafico per la determinazione del punto di pareggio** è il seguente:

- anzitutto è necessario posizionare la retta dei costi fissi, che è parallela all'asse delle X (volumi prodotti e venduti) in quanto i costi fissi non variano al variare della produzione



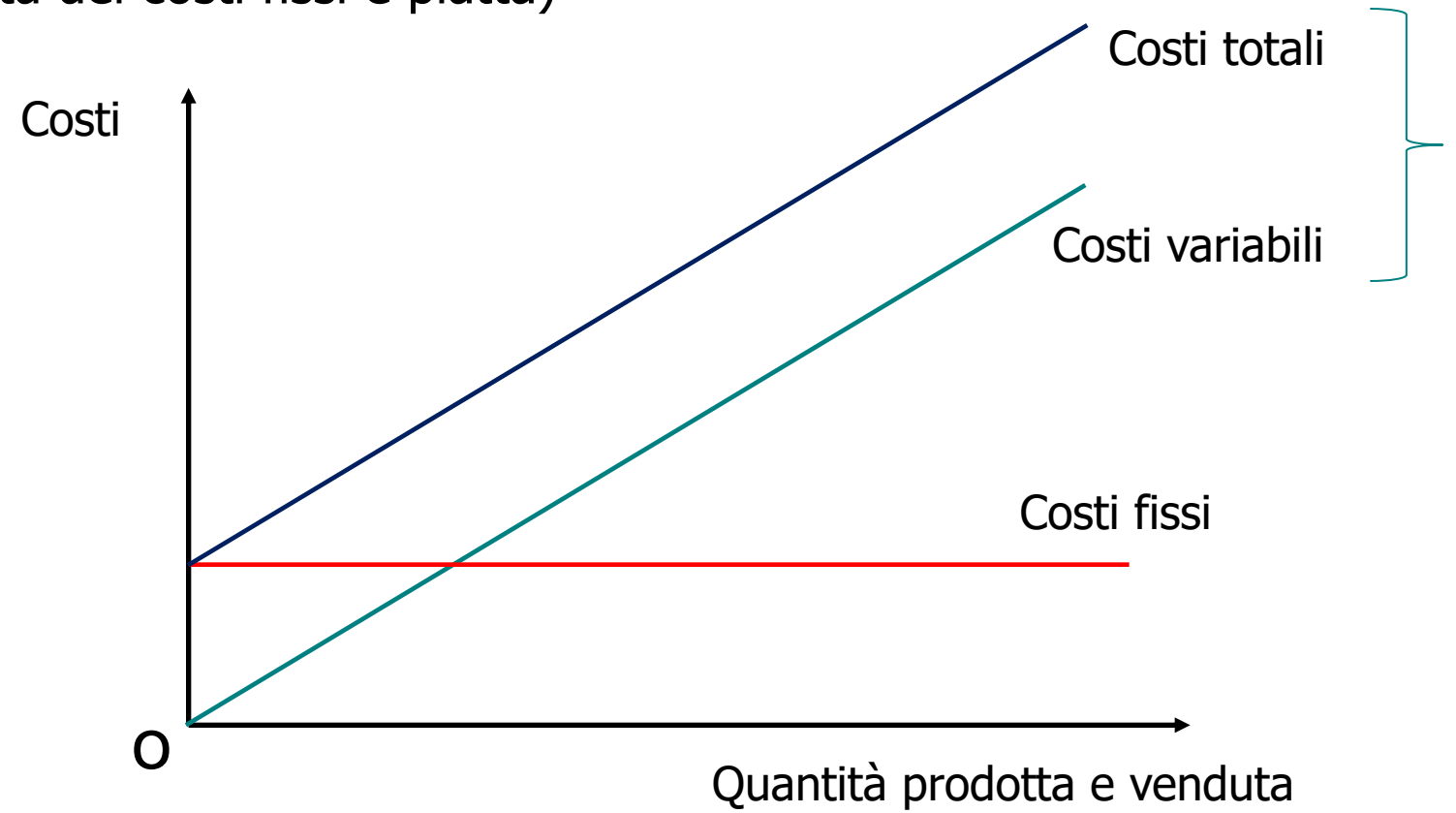
Rappresentazione grafica del punto di pareggio *(segue)*

- è necessario poi posizionare la retta dei costi variabili totali, che è inclinata verso l'alto in quanto i costi variabili totali aumentano all'aumentare dei volumi



Rappresentazione grafica del punto di pareggio *(segue)*

- a questo punto è necessario posizionare la retta dei costi totali: poiché CT = CVT + CFT, la retta dei costi totali è data dalla somma orizzontale fra la retta dei costi fissi totali e la retta dei costi variabili totali (l'inclinazione è la medesima della retta dei costi variabili, dato che la retta dei costi fissi è piatta)

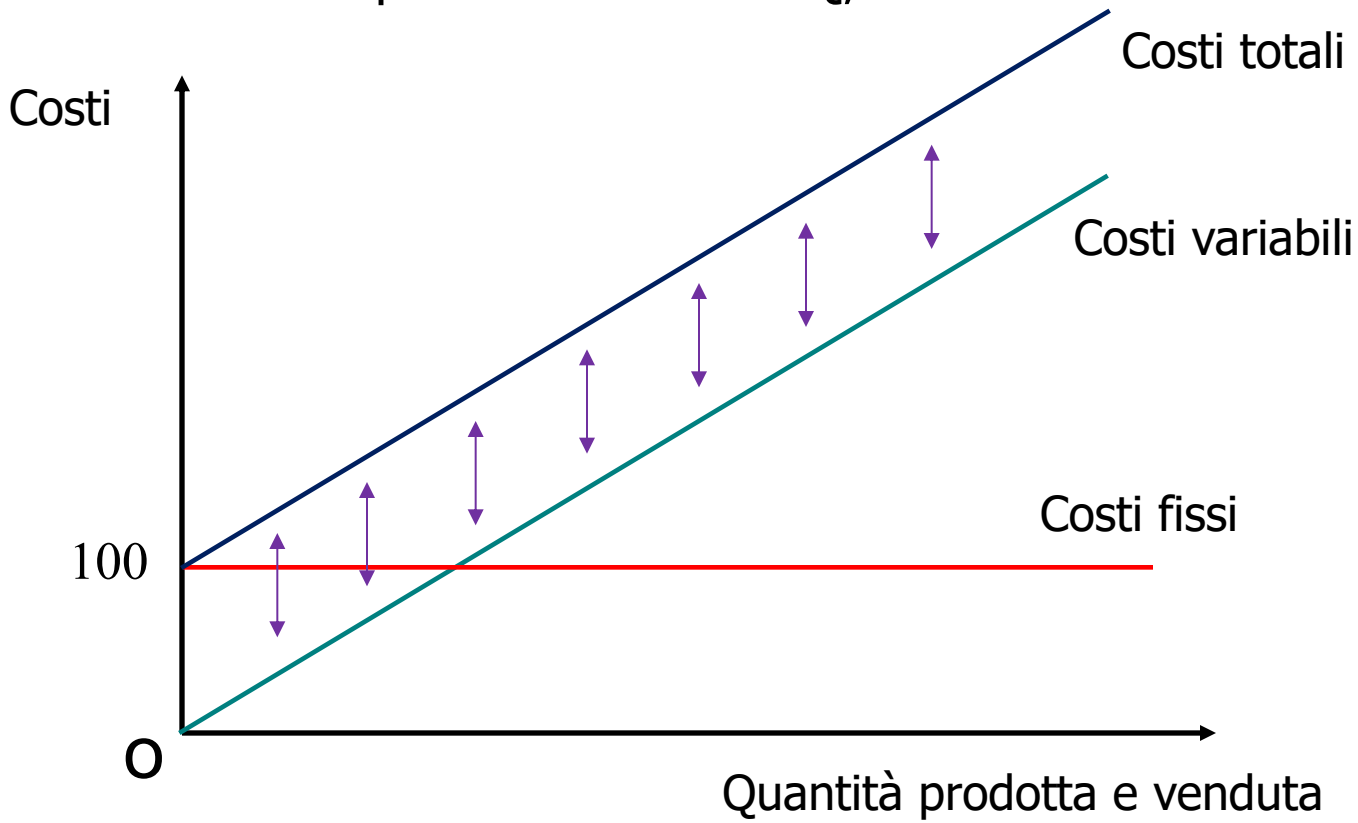


La distanza fra le due rette è sempre costante ed pari al costo fisso

Rappresentazione grafica del punto di pareggio *(segue)*

Perché la distanza fra le due rette è costante ed è pari al costo fisso?

Perché nella funzione di costo CT = CVT + CFT, i CFT sono un valore costante, nel senso che data una quantità realizzata Q, essi non variano



Se ad esempio CFT = 100, in ogni punto sull'asse X:
CT = CVT + 100

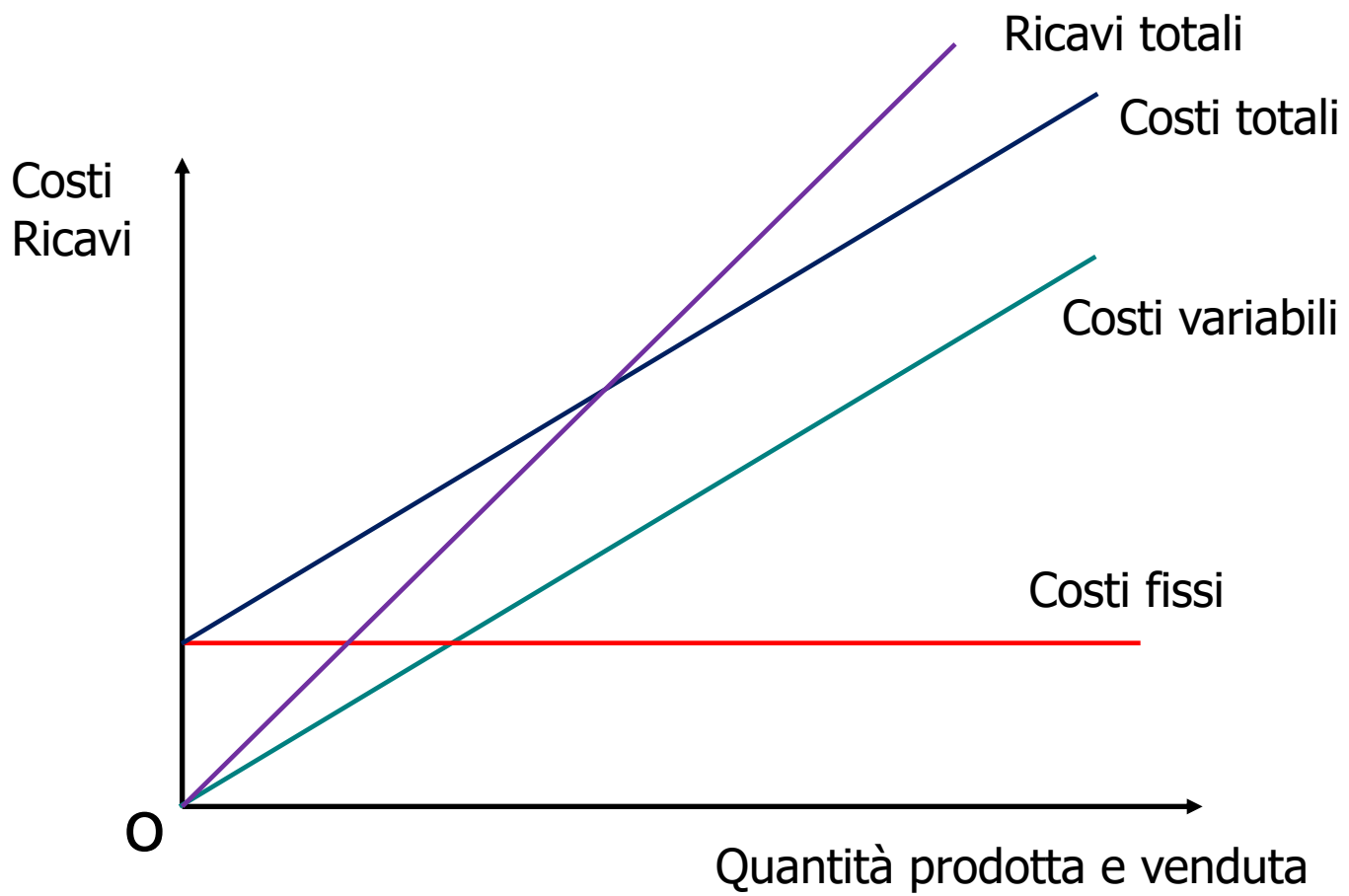
Per cui:

- se CVT = 50, allora CT = 150
- se CVT = 70, allora CT = 170
- se CVT = 120, allora CT = 220
- etc.

In ogni punto, la differenza fra CT e CVT è sempre costante ed è pari al costo fisso totale (100)

Rappresentazione grafica del punto di pareggio *(segue)*

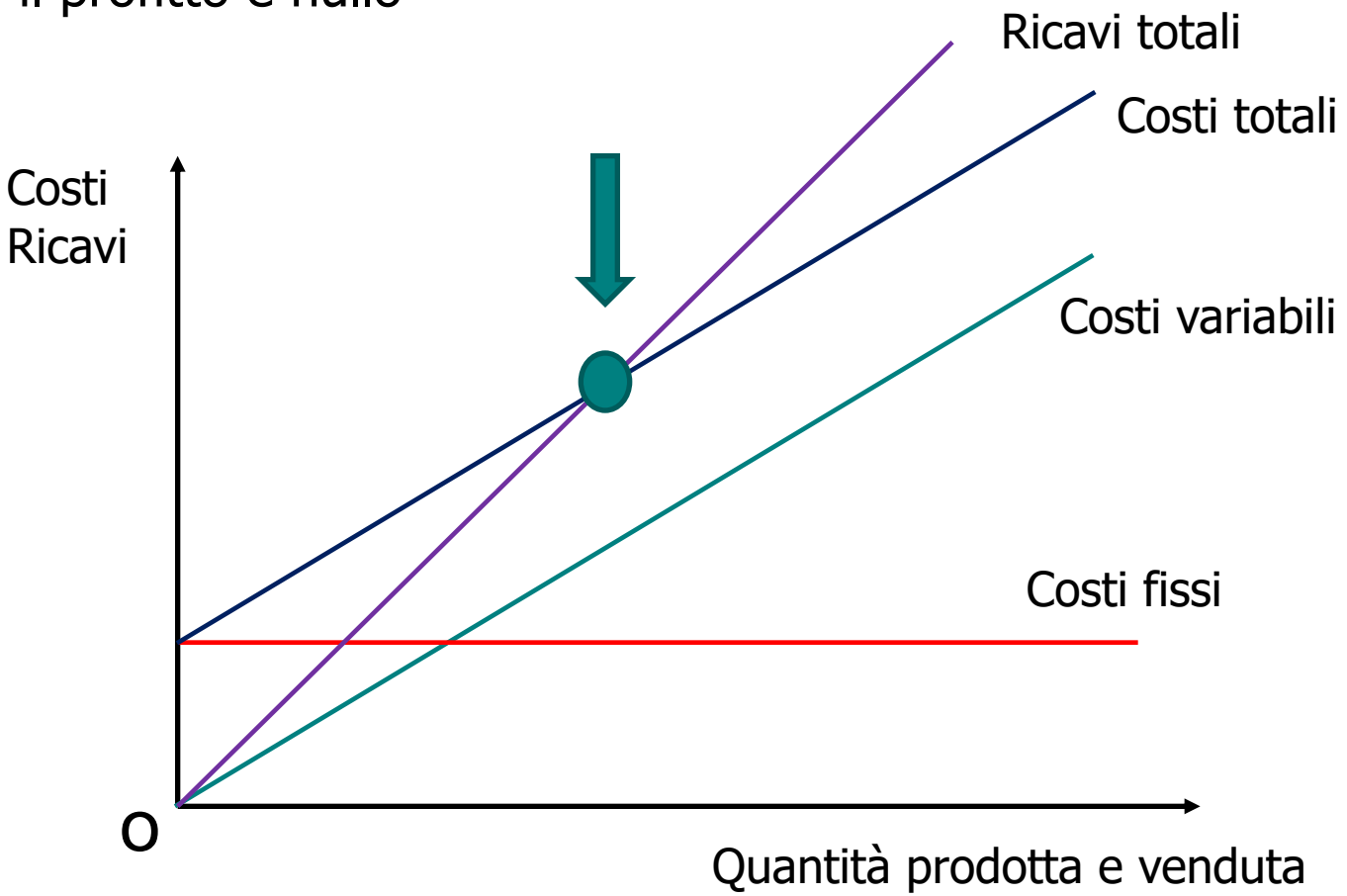
- si procede posizionando la retta dei ricavi totali, che è inclinata verso l'alto in quanto i ricavi totali aumentano all'aumentare dei volumi venduti



Rielaborazione da Arcari, *Programmazione e controllo* 3e, McGraw-Hill Education (Italy) S.r.l. 2019

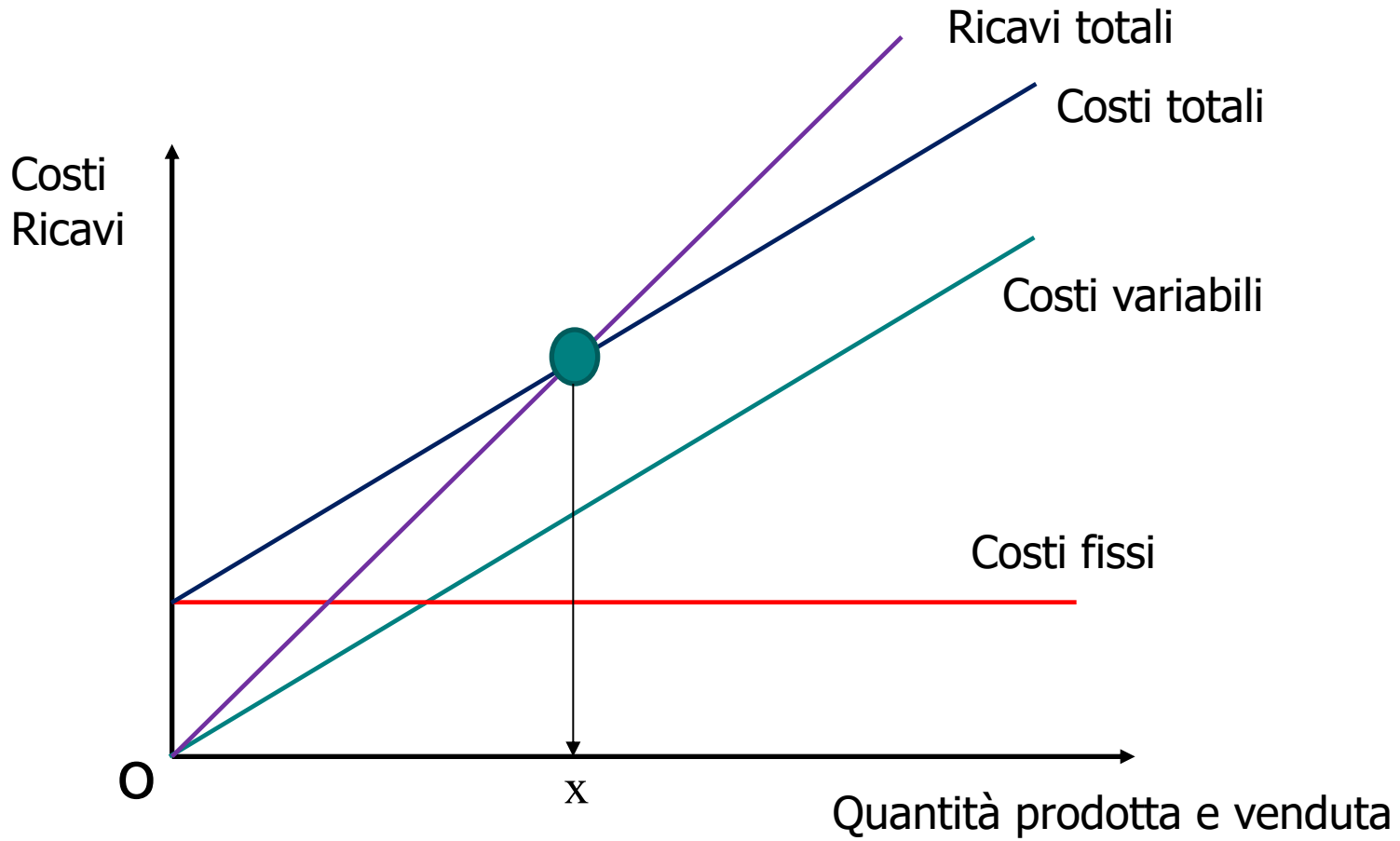
Rappresentazione grafica del punto di pareggio *(segue)*

- il punto di pareggio è individuato in corrispondenza del punto di incontro fra la retta dei costi totali e la retta dei ricavi totali: in questo punto, infatti, costi totali = ricavi totali, e quindi il profitto è nullo



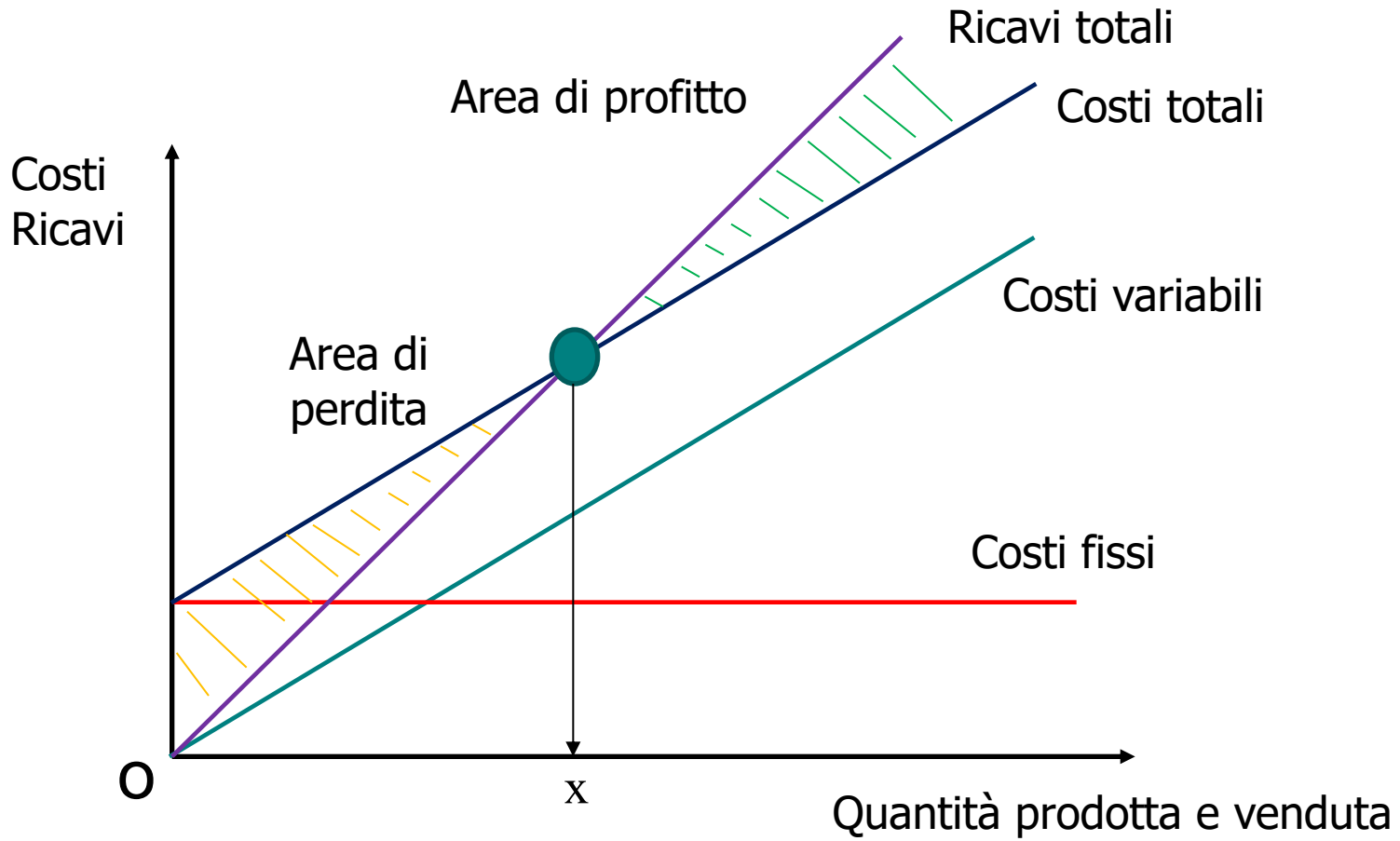
Rappresentazione grafica del punto di pareggio *(segue)*

- in prossimità del punto di pareggio, si individua la quantità di pareggio sull'asse delle ascisse

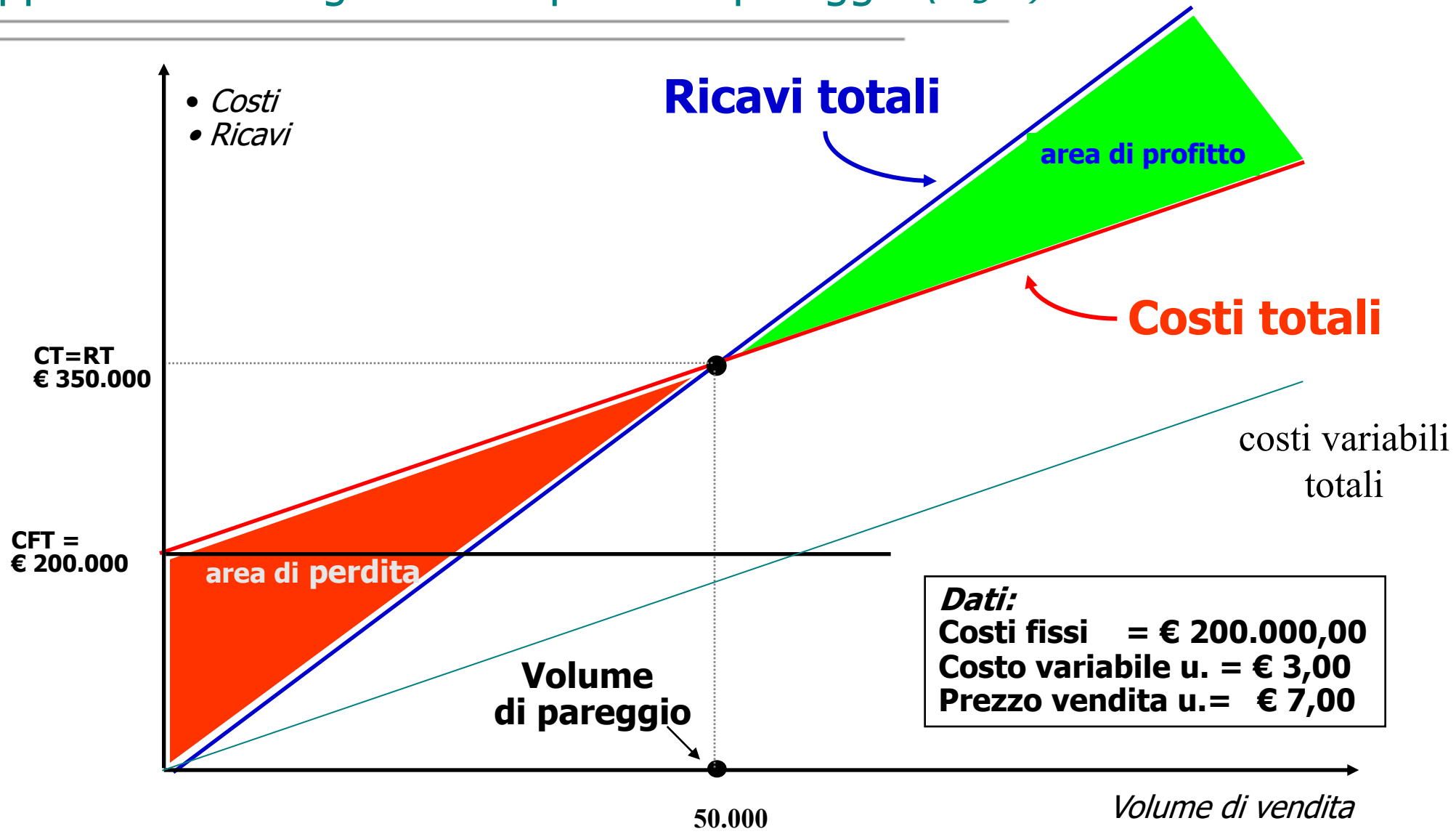


Rappresentazione grafica del punto di pareggio *(segue)*

- alla destra del punto di pareggio si individua l'area di profitto (ricavi totali > costi totali) mentre a sinistra l'area di perdita (ricavi totali < costi totali)



Rappresentazione grafica del punto di pareggio *(segue)*



Rielaborazione da Arcari, *Programmazione e controllo* 3e, McGraw-Hill Education (Italy) S.r.l. 2019

Break even analysis e What if analysis

Le relazioni matematiche alla base delle formule della Break Even Analysis possono essere utilizzate ai fini della **What if analysis**, ossia un'analisi volta a simulare scenari futuri

La What if analysis quindi si presta ai fini della programmazione

In questo modo è possibile simulare, ai fini programmatori:

- **quantità da realizzare** per raggiungere un determinato obiettivo di *reddito operativo lordo* (ovvero al lordo delle imposte)
- **quantità da realizzare** per raggiungere un determinato obiettivo di *reddito netto* (ovvero al netto delle imposte)

Si risponde alla domanda: *quale quantità è necessario produrre e vendere per raggiungere determinati livelli di reddito?*

- **prezzo obiettivo** da fissare per raggiungere il *punto di pareggio*
- **margine di contribuzione unitario obiettivo** da conseguire per raggiungere *il punto di pareggio*
- **costi fissi obiettivo** da sostenere per raggiungere il *punto di pareggio*

Si risponde alla domanda: *quale prezzo/margine/costo fisso consente di raggiungere il punto di pareggio?*

Break even analysis e What if analysis *(segue)*

- **quantità da realizzare** per raggiungere un determinato obiettivo di *reddito operativo lordo* (ovvero al lordo delle imposte)

Tramite passaggi matematici, si dimostra che:

$$Q_{obj} = \frac{CFT + ROobj}{mdcu}$$

- **quantità da realizzare** per raggiungere un determinato obiettivo di *reddito netto* (ovvero al netto delle imposte) [in questo caso è necessario conoscere l'aliquota]

Tramite passaggi matematici, si dimostra che:

$$Q_{obj} = \frac{CFT + \frac{RNobj}{(1- alq)}}{mdcu}$$

Break even analysis e What if analysis *(segue)*

- **prezzo obiettivo** da fissare per raggiungere il *punto di pareggio*

Tramite passaggi matematici, si dimostra che:

$$Pu_{obj} = cvu + \frac{CFT}{Q}$$

- **margine di contribuzione unitario obiettivo** da conseguire per raggiungere *il punto di pareggio*

Tramite passaggi matematici, si dimostra che:

$$MDCu_{obj} = \frac{CFT}{Q}$$

Break even analysis e What if analysis *(segue)*

- **costi fissi obiettivo** da sostenere per raggiungere il *punto di pareggio*

Tramite passaggi matematici, si dimostra che:

$$\mathbf{CFT_{obj} = MDCT\ (margine\ di\ contribuzione\ totale)}$$

What if analysis: esempi numerici *(segue)*

La Print srl è specializzata nella produzione di macchine fotocopiatrici multifunzione ad elevata prestazione

I dati di produzione e vendita relativi al mese di gennaio dell'anno 2018:
- VOLUMI DI PRODUZIONE/VENDITA: 20 unità
- PREZZO UNITARIO: € 150
- COSTI VARIABILI UNITARI: € 130
- COSTI FISSI SPECIFICI TOTALI MENSILI DI PRODUZIONE: € 300

QUESITO 1
Si determini il **punto di pareggio in quantità**

Quantità di par. = CFT / mdcu = CFT / (Pu – cvu) = 300 / (150 – 130) = 300 / 20 = 15 unità

QUESITO 2
Si determini il **punto di pareggio in valore (fatturato)**

Fatturato di par. = CFT / (mdcu/Pu) = 300 / [(150 – 130)/150] = 2.250 € di fatturato

What if analysis: esempi numerici *(segue)*

QUESITO 3

Se a parità di struttura di costo e di prezzi unitari di vendita, nel mese di gennaio gli imprenditori si dessero un **obiettivo economico lordo di € 120**, quale sarebbe la quantità obiettivo da realizzare?

Si determini la **quantità obiettivo per raggiungere il profitto obiettivo lordo di 120 €**

$$Q_{obj} = \frac{CFT + ROobj}{mdcu} = \frac{300 + 120}{150 - 130} = \frac{420}{20} = 21 \text{ unità}$$

QUESITO 4

Si ipotizzi che la Print srl nel trimestre successivo produrrà e venderà una quantità di fotocopiatrici pari a 20 unità

Si determini la **il prezzo di vendita che assicura nel successivo trimestre il pareggio**

$$Pu_{obj} = cvu + \frac{CFT}{Q} = 130 + \frac{300}{20} = 145 €$$

What if analysis: esempi numerici *(segue)*

QUESITO 5

A parità di struttura di costi e quantità di unità (20 unità), si determini la **il margine di contribuzione unitario obiettivo che assicura il pareggio**

$$MDCU_{obj} = \frac{CFT}{Q} = \frac{300}{20} = 15\ €$$

QUESITO 6

A parità di struttura di costi e quantità di unità (20 unità), si determinino i **costi fissi totali obiettivo che assicurano il pareggio**

$$CFT_{obj} = MDCT = MDCU \times Q = (150 - 130) \times 20 = 400\ €$$

Margine di sicurezza: definizione

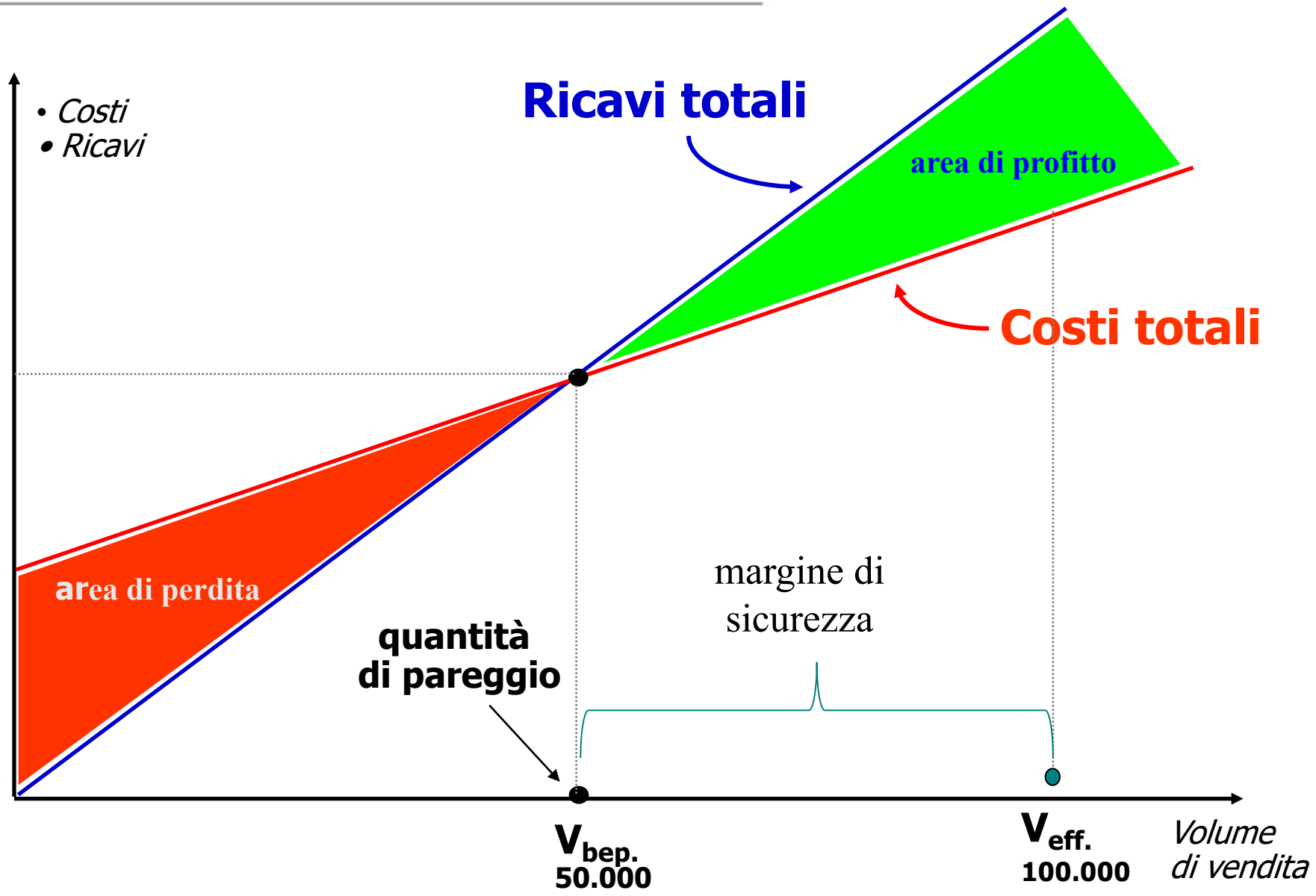
L'obiettivo principale delle aziende è conseguire un profitto: pertanto queste tendono a realizzare un *volume di produzione-vendita maggiore della quantità di pareggio*

Da un punto di vista grafico, esse quindi tendono a **posizionarsi a destra del punto di pareggio** (*area del profitto*)

Cos'è quindi il margine di sicurezza?

Definizione: il margine di sicurezza è la distanza che separa un determinato *livello di attività* (effettivo o previsto, espresso in quantità o valore) e il *punto di pareggio*

Margine di sicurezza: rappresentazione grafica



Margine di sicurezza: formula matematica

Il margine di sicurezza, da un punto di vista matematico, misura la variazione percentuale relativa che i **volumi di vendita possono subire in termini di contrazione prima di incorrere in delle perdite**

Pertanto la formula è la seguente:

$$\textbf{Margine di sicurezza} = \frac{\textbf{Quantità effettiva} - \textbf{Quantità di pareggio}}{\textbf{Quantità effettiva}} \times 100$$

Es. Un'azienda realizza 600 unità di prodotto. La quantità di pareggio è 460.

Margine di sicurezza = [(600 – 460)/600] x 100 = 23,33%

Ciò significa che la quantità prodotta e venduta può contrarsi fino ad un massimo del – 23,33% prima incorrere in delle perdite

Una contrazione esattamente pari a – 23,33% determinerà un profitto nullo, mentre una contrazione del – 23,34 % inizierà a causare le prime perdite

Margine di sicurezza: significato ai fini del controllo gestionale

Il margine di sicurezza rappresenta una *condizione di rischio operativo*

Fissato il margine di sicurezza, l'Alta Direzione deve costantemente monitorare nel corso dell'anno l'andamento delle vendite, e verificare che un'eventuale contrazione non superi il margine di sicurezza

Se in corso d'anno ci si accorge che l'andamento della contrazione supererà a livello prospettico il margine di sicurezza, l'Alta Direzione potrà intraprendere interventi correttivi per spingere i volumi di vendita ed evitare di incorrere in delle perdite (es. investimenti in marketing, provvigioni agli agenti di vendita, etc.)

Si parla di «funzione segnaletica» del margine di sicurezza

Leva operativa (o effetto di leva operativa)

L'**effetto di leva operativa** è la **variazione percentuale che subisce il reddito operativo, in un intervallo di tempo definito, come conseguenza di una variazione percentuale nei volumi o nei valori di vendita, riferiti al medesimo periodo**. Esso è rappresentato dalla seguente relazione:

$$\text{Effetto di leva operativa} = \frac{\triangle\ \%\ Ro}{\triangle\ \%\ Q} = \frac{\triangle\ Ro/Ro}{\triangle\ Q/Q}$$

La **leva operativa** è, dunque, un **moltiplicatore** che determina la sensibilità del reddito operativo (Ro) alle variazioni delle quantità vendute (Q) (o fatturato)

Il **grado di leva operativa** in un punto si può calcolare procedendo allo sviluppo di diversi passaggi matematici a partire dalla precedente formula (*omissis*), per cui si dimostra che:

$$\textbf{Grado di leva operativa} = \frac{\textbf{Margine di contribuzione totale}}{\textbf{Reddito operativo}}$$

La leva operativa (o effetto di leva operativa) *(segue)*

Es. Un'azienda presenta un margine di contribuzione totale di 400.000 € e un reddito operativo di 150.000 €

$$\text{Grado di leva operativa} = \frac{\text{Margine di contribuzione totale}}{\text{Reddito operativo}} = \frac{400.000}{150.000} = 2{,}67$$

Significato:
Una leva operativa del 2,67 significa che, per qualsiasi variazione percentuale del fatturato (in positivo o in negativo), la variazione attesa sul risultato operativo sarà pari a 2,67 volte (in più o in meno)

Se ci si attende vendite/fatturato al +15%, l'effetto di leva operativa sul reddito operativo sarà: +15% x 2,67 = 40,05% (ovvero, dato un grado di leva operativa pari a 2,67, se il fatturato aumenta del 15% il reddito operativo aumenterà del 40,05%, se diminuisce del 15% il reddito operativo diminuirà del 40,05%)

Pertanto, l'effetto di leva operativa è ininfluente per valori = 1
(ovvero margine di contribuzione totale = reddito operativo)

La leva operativa (o effetto di leva operativa) *(segue)*

Significato ai fini del controllo gestionale:

Più è elevato il grado di leva operativa più sono elevate le opportunità di incrementare il reddito in presenza di un innalzamento dei volumi di vendita

Tuttavia, al contempo, più sarà elevato il rischio operativo al quale l'azienda si espone nel caso di contrazione delle vendite

In sintesi:

- in presenza di un'elevata leva operativa, *l'azienda dovrebbe cercare di incrementare le vendite per via dell'elevato effetto moltiplicativo sul reddito operativo*
- al contempo, *l'azienda dovrebbe cercare di non incorrere in contrazioni delle vendite per via della riduzione più che proporzionale del reddito operativo*