

Microeconomia

## Lezione 16: Monopolio

Marco Rosso

Università di Bologna

A.A. 2025–2026

7 maggio 2026

# Cosa sappiamo

Nelle scorse lezioni abbiamo analizzato il modello di **concorrenza perfetta**:

- Molte imprese piccole, nessuna con potere di mercato; impresa price-taker
- All'equilibrio competitivo:  $P^* = MC$
- 1° Teorema del Benessere: l'equilibrio competitivo massimizza  $BW = SC + SP$
- Qualsiasi distorsione (imposte, prezzi amministrati, sussidi) crea  $DWL > 0$

**Nella realtà** molti mercati non sono concorrenziali: monopolio (farmaci brevettati, servizi idrici), oligopolio (telefonia, automotive — L18), concorrenza monopolistica (ristorazione, abbigliamento).

## Cosa faremo

Analizziamo il caso estremo: un'impresa che è **l'unica venditrice** nel mercato. Come fissa il prezzo? Quanto produce? Qual è il costo per il benessere sociale?

# Obiettivi della Lezione

1. **Definire** il monopolio e identificarne le fonti (barriere all'entrata)
2. **Spiegare** perché il monopolista affronta una domanda decrescente e  $MR < P$
3. **Derivare** la formula del ricavo marginale e la sua relazione con l'elasticità
4. **Applicare** la regola  $MR = MC$  per trovare prezzo e quantità di monopolio
5. **Calcolare** surplus del consumatore, profitto e perdita secca; confrontare con CP
6. **Identificare** le tre origini strutturali del potere monopolistico
7. **Spiegare** perché in monopolio non esiste una curva di offerta
8. **Analizzare** l'effetto di un'imposta specifica: incidenza, gettito, DWL aggiuntivo
9. **Determinare** l'allocazione ottima della produzione fra più impianti ( $MR = MC_1 = \dots = MC_n$ )
10. **Valutare** gli effetti della regolamentazione del prezzo e il caso del monopolio naturale
11. **Risolvere** esercizi numerici completi su monopolio base, imposta e produzione multi-impianto

## Focus della lezione

Il monopolista non è un *price-taker*: **sceglie il prezzo** (o equivalentemente la quantità). Questa singola differenza con il modello concorrenziale cambia radicalmente l'analisi.

# Cos'è un Monopolio?

## Monopolio

Un **monopolio** è una struttura di mercato con un'unica impresa che produce un bene senza sostituti stretti, protetta da barriere all'entrata che impediscono la concorrenza.

**Caratteristiche fondamentali:** unico venditore (nessun competitor diretto); *price-maker* (sceglie prezzo o equivalentemente quantità); barriere all'entrata che escludono nuovi entranti; affronta una domanda decrescente.

## Esempi di monopolio

- **Naturale:** rete idrica, distribuzione elettrica, binari ferroviari (costi fissi enormi, rendimenti crescenti)
- **Legale:** brevetti farmaceutici (Pfizer/COVID-19), diritti d'autore
- **Da risorse:** De Beers sui diamanti, OPEC sul petrolio (cartello)
- **Da innovazione/network:** Google search, Microsoft OS (storicamente)

# Barriere all'Entrata

**Perché non entrano nuove imprese ad erodere il profitto del monopolista?**

## **Barriere legali:**

- Brevetti (20 anni di esclusiva, es. farmaci)
- Licenze e concessioni (frequenze, lotterie)
- Copyright sulle opere creative

## **Barriere strutturali:**

- Monopolio naturale (costi fissi enormi)
- Controllo di un input essenziale

## **Barriere strategiche:**

- Economie di scala
- Sunk costs (investimenti irrecuperabili)
- Reputazione e fedeltà al brand
- Effetti di rete (social, marketplace)

## Conseguenza

Senza concorrenza potenziale, il monopolista mantiene  $\pi > 0$  anche nel lungo periodo — a differenza della CP dove la libera entrata porta  $\pi \rightarrow 0$ .

# Origini del Potere Monopolistico (1/2)

Oltre alle barriere all'entrata, il potere di mercato dell'impresa dipende da **tre fattori strutturali**. Il primo è il più fondamentale.

## 1. L'elasticità della domanda di mercato

La domanda dell'impresa è *almeno tanto elastica* quanto quella di mercato (in valore assoluto). Quindi  $|\varepsilon_D^{\text{mercato}}|$  pone un **limite inferiore** all'elasticità di ciascuna impresa, e di conseguenza un **limite superiore** al potere monopolistico nel settore.

**Implicazione operativa.** Se la domanda di mercato è anelastica, anche un singolo produttore (cartello, monopolista) può applicare un ricarico elevato. Se la domanda di mercato è elastica, nessuno — nemmeno un monopolista puro — può applicare un ricarico significativo.

## OPEC vs. altri cartelli sulle materie prime

**Successo OPEC.** Negli anni '70 e primi '80 l'OPEC poté aumentare il prezzo del greggio molto al di sopra del *MC* perché la domanda di petrolio è anelastica nel breve periodo (sostituti scarsi, capitale intensivo).

**Tentativi falliti.** Cartelli analoghi su caffè, cacao, alluminio e rame non riuscirono a sostenere prezzi elevati: la domanda di questi beni è molto più elastica.

## Origini del Potere Monopolistico (2/2)

**2. Il numero di imprese sul mercato.** A parità di condizioni, più imprese  $\Rightarrow$  minor potere monopolistico per ciascuna. Quando poche imprese controllano la maggior parte delle vendite, il mercato è detto **altamente concentrato**.

Le barriere all'entrata determinano il numero di imprese sul lungo periodo. Tipiche barriere *naturali*: brevetti, copyright e licenze (di durata limitata); economie di scala (a volte talmente grandi da rendere efficiente la presenza di una sola impresa  $\rightarrow$  monopolio naturale).

**3. L'interazione fra le imprese.** Anche con pochi concorrenti l'esito dipende da *come* interagiscono:

- Concorrenza aggressiva sui prezzi  $\Rightarrow$  il potere monopolistico evapora (caso estremo: Bertrand  $\rightarrow P = MC$  con sole 2 imprese, L18)
- Collusione (esplicita o tacita)  $\Rightarrow$  il gruppo replica l'esito monopolistico, con elevato potere di mercato (L18–L19)

### Il potere monopolistico è dinamico

Il potere di mercato *cambia nel tempo*: profitti elevati nel BP attirano nuovi entranti e tendono a erodere il potere nel LP, salvo barriere stabili. È quindi un equilibrio fra forze opposte, non una caratteristica fissa.

# Il Monopolista Affronta la Domanda di Mercato

La differenza chiave rispetto alla concorrenza perfetta:

## Impresa concorrenziale

Affronta una domanda **orizzontale** al prezzo  $P^*$ .

Per vendere un'unità in più: non deve abbassare il prezzo.

$MR = P$  sempre.

## Monopolista

Affronta la **domanda di mercato** (decrescente).

Per vendere un'unità in più: deve abbassare il prezzo **su tutte le unità**.

$MR < P$  sempre (per  $Q > 0$ ).

**Intuizione numerica.** Il monopolista vende 10 unità a 20 €. Vuole vendere l'11<sup>a</sup> unità: deve abbassare il prezzo a 19 € *su tutte le 11 unità*.

- Guadagno: ricavo dell'11<sup>a</sup> unità = +19
- Perdita: 1 € in meno su ciascuna delle prime 10 unità = -10
- $MR = 19 - 10 = 9 < P = 19$

## Ricavo Marginale: Derivazione Formale

Con domanda inversa  $P = P(Q)$  decrescente:

$$TR(Q) = P(Q) \cdot Q \quad \Longrightarrow \quad MR = \frac{d(TR)}{dQ} = P(Q) + Q \cdot P'(Q)$$

Poiché  $P'(Q) < 0$ :

$$MR = P + Q \cdot P'(Q) < P$$

**Caso particolare: domanda lineare**  $P = a - bQ$ :

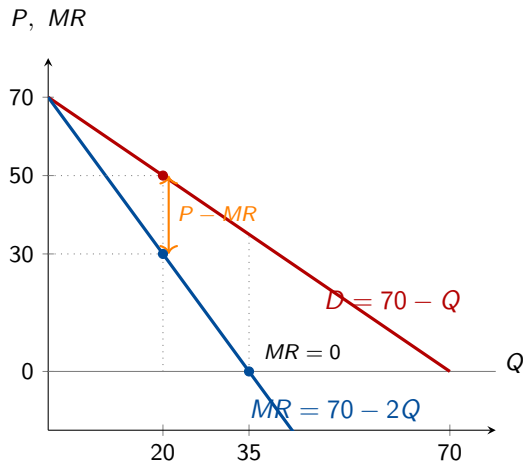
$$TR = aQ - bQ^2 \Longrightarrow MR = a - 2bQ$$

### Regola del doppio (con domanda lineare)

La curva di  $MR$  ha la **stessa intercetta** della domanda inversa ma **doppia pendenza**. Interseca l'asse delle quantità a metà rispetto alla domanda.

**Esempio:** se  $P = 70 - Q$ , allora  $MR = 70 - 2Q$ . A  $Q = 35$ :  $P = 35$ ,  $MR = 0$  (e il  $TR$  è massimo).

# MR e Domanda: Grafico



## Proprietà del $MR$ :

- Stessa intercetta di  $D$  (70), pendenza doppia
- $MR < P$  per ogni  $Q > 0$
- $MR = 0$  a  $Q = 35$  ( $TR$  massimo)
- $MR < 0$  per  $Q > 35$

## Verifica a $Q = 20$ , $P = 50$ :

La 21<sup>a</sup> unità si vende a 49:

- Guadagno diretto: +49
- Perdita di 1 € su 20 unità: -20
- $MR \approx 49 - 20 = 29 \checkmark$

## MR ed Elasticità

C'è una relazione precisa tra  $MR$ ,  $P$  e l'elasticità della domanda  $\varepsilon_D$ :

### Formula MR-elasticità

$$MR = P \left( 1 + \frac{1}{\varepsilon_D} \right) = P \left( 1 - \frac{1}{|\varepsilon_D|} \right)$$

La formula si ricava da  $MR = P + QP'(Q)$  ricordando che  $\varepsilon_D = (dQ/dP) \cdot (P/Q)$ .

#### Conseguenze immediate:

- $|\varepsilon_D| > 1$  (elastica)  $\Rightarrow MR > 0$ : aumentare  $Q$  aumenta  $TR$
- $|\varepsilon_D| = 1$  (unitaria)  $\Rightarrow MR = 0$ :  $TR$  è massimo
- $|\varepsilon_D| < 1$  (anelastica)  $\Rightarrow MR < 0$ : aumentare  $Q$  riduce  $TR$

### Il monopolista non produce mai nel tratto anelastico

Se  $MR < 0$ , ridurre  $Q$  aumenta  $TR$  e riduce  $TC$ : il profitto cresce sicuramente. Il monopolista si sposta verso il tratto elastico fino a  $MR = MC > 0$ .

## La Regola $MR = MC$

Il monopolista massimizza il profitto:

$$\max_{Q \geq 0} \pi(Q) = TR(Q) - TC(Q) = P(Q) \cdot Q - C(Q)$$

**Condizione del primo ordine:**

$$\frac{d\pi}{dQ} = MR(Q) - MC(Q) = 0 \implies \boxed{MR(Q_m^*) = MC(Q_m^*)}$$

**CSO:**  $MR'(Q_m^*) < MC'(Q_m^*)$ .    **Prezzo:**  $P_m^* = P(Q_m^*)$  dalla domanda inversa.

Differenza cruciale con la concorrenza perfetta

**CP:**  $P = MC$  (price-taker,  $MR = P$ ).    **Monopolio:**  $MR = MC$  con  $P > MR \Rightarrow P_m^* > MC(Q_m^*)$ . Il monopolista fissa un prezzo *sopra* il costo marginale: è la fonte del potere di mercato e della perdita secca.

Esempio Numerico:  $P = 70 - Q$ ,  $C(Q) = Q^2 + 10Q + 50$

**Domanda inversa:**  $P = 70 - Q \Rightarrow MR = 70 - 2Q$ .

**Costo marginale:**  $MC(Q) = 2Q + 10$ .

**CPO:**  $MR = MC$ :

$$70 - 2Q = 2Q + 10 \Rightarrow 4Q = 60 \Rightarrow Q_m^* = 15$$

**Prezzo di monopolio:**

$$P_m^* = 70 - 15 = 55$$

**CSO:**  $MR' = -2$ ,  $MC' = 2$ , e  $-2 < 2 \checkmark$  (massimo).

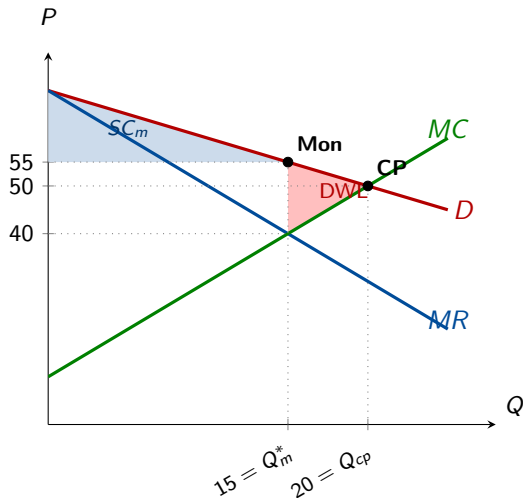
## Confronto con la concorrenza perfetta

In CP avremmo  $P = MC$ :

$$70 - Q = 2Q + 10 \Rightarrow Q_{cp} = 20, \quad P_{cp} = 50$$

Il monopolio produce **di meno** ( $15 < 20$ ) e fa pagare **di più** ( $55 > 50$ ) rispetto alla concorrenza perfetta.

# Ottimizzazione: Grafico



## Costruzione grafica:

1. Trovare  $Q_m^*$  dall'intersezione  $MR = MC$
2. Salire *verticalmente* da  $Q_m^*$  fino alla curva  $D$ : lì si legge  $P_m^* = 55$
3.  $MC(Q_m^*) = 40 < P_m^* = 55$ : mark-up positivo

## Aree chiave:

- $SC_m$ : triangolo sopra  $P_m^*$ , sotto  $D$
- $DWL$ : triangolo tra  $D$  e  $MC$ , da  $Q_m^*$  a  $Q_{cp}$

**Confronto.** Il monopolista produce meno ( $15 < 20$ ) e fa pagare di più ( $55 > 50$ ) della CP.

## Benessere con il Monopolio

Riprendiamo l'esempio:  $P = 70 - Q$ ,  $C(Q) = Q^2 + 10Q + 50$ , ottimo monopolio  $Q_m^* = 15$ ,  $P_m^* = 55$ .

**Surplus del consumatore:**

$$SC_m = \frac{1}{2} Q_m^* (P_{\max} - P_m^*) = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot (70 - 55) = \frac{1}{2} \cdot 15 \cdot 15 = 112,5$$

**Profitto del monopolista:**

$$\pi_m = TR - TC = 55 \cdot 15 - (15^2 + 10 \cdot 15 + 50) = 825 - 425 = 400$$

Verifica via integrale:  $SP_m = \int_0^{15} (P_m^* - MC(Q)) dQ = \int_0^{15} (45 - 2Q) dQ = 675 - 225 = 450$ . Quindi  $\pi_m = SP_m - FC = 450 - 50 = 400 \checkmark$ .

**Confronto con concorrenza perfetta ( $Q_{cp} = 20$ ,  $P_{cp} = 50$ )**

$$SC_{cp} = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 20 = 200, \quad SP_{cp} = \int_0^{20} (40 - 2Q) dQ = [40Q - Q^2]_0^{20} = 400$$

$$BW_{cp} = SC_{cp} + SP_{cp} = 600$$

# Perdita Secca del Monopolio

**Benessere totale con monopolio:**

$$BW_m = SC_m + SP_m = 112,5 + 450 = 562,5$$

**Perdita secca:**

$$DWL = BW_{cp} - BW_m = 600 - 562,5 = 37,5$$

**Verifica con la formula triangolare:**

$$DWL = \frac{1}{2}(Q_{cp} - Q_m^*)(P_m^* - MC(Q_m^*)) = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (55 - 40) = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 15 = 37,5 \checkmark$$

**Il monopolio redistribuisce e distrugge benessere**

Confrontando con la CP:  $\Delta SC = -87,5$  (i consumatori perdono);  $\Delta SP = +50$  (il monopolista guadagna). Il monopolista *cattura* 50 del surplus dei consumatori, ma altri  $87,5 - 50 = 37,5$  *svaniscono*: è il DWL.

## Il DWL del Monopolio: Intuizione

### Perché il monopolio crea perdita secca?

Il monopolista produce 15 unità invece di 20. Le 5 unità “mancanti” (tra  $Q_m^* = 15$  e  $Q_{cp} = 20$ ) avrebbero creato valore per la società:

- Per ogni unità tra 15 e 20: il valore per il consumatore (sulla domanda) supera il costo marginale
- In particolare  $P_D(Q) > MC(Q)$  su tutto questo intervallo: scambi che generano surplus
- Il monopolista non li realizza perché aumentare  $Q$  richiederebbe abbassare il prezzo *su tutte le unità* già vendute
- Il DWL è esattamente il valore degli scambi mancati che la concorrenza perfetta avrebbe invece realizzato

### In sintesi

Nel monopolio non si verificano gli scambi marginalmente vantaggiosi tra  $Q_m^*$  e  $Q_{cp}$ . Quel valore non finisce a nessuno (né consumatori, né monopolista, né Stato): è semplicemente perso.

## Spostamenti della Domanda: niente Curva di Offerta

**Una proprietà controintuitiva del monopolio.** Nel mercato concorrenziale a ogni prezzo  $P$  corrisponde una sola quantità  $Q^S(P)$ : la *curva di offerta*. Nel mercato monopolistico questa relazione **non esiste**.

**Perché?** La scelta del monopolista dipende da  $MR$  e da  $MC$ . Quando la domanda si sposta cambia anche  $MR$ , e la combinazione  $(P_m^*, Q_m^*)$  non segue una traiettoria fissa.

**Spostamenti della domanda possono produrre quattro pattern qualitativi:**

- Stesso  $Q$ ,  $P$  diverso (cambia la sola posizione della domanda — caso (a) sotto)
- Stesso  $P$ ,  $Q$  diverso (cambia la sola elasticità — caso (b) sotto)
- $P$  e  $Q$  variano nella stessa direzione
- $P$  e  $Q$  variano in direzioni opposte

### Implicazione metodologica

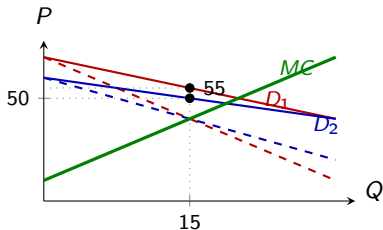
In un mercato monopolistico non si può ragionare in termini di “incontro fra offerta e domanda”. La quantità si determina da  $MR = MC$  e il prezzo si legge sulla curva di domanda. La stessa coppia  $(P, Q)$  può quindi essere generata da curve di domanda diverse.

## Spostamenti della Domanda: i Due Casi Tipici

Riprendiamo  $MC = 2Q + 10$  e l'equilibrio iniziale  $Q_1^* = 15$ ,  $P_1^* = 55$  con  $D_1 : P = 70 - Q$ .

**Caso (a): cambia il livello**

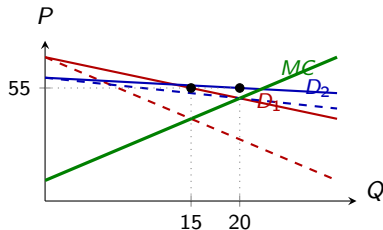
$$D_2 : P = 60 - \frac{2}{3}Q$$



$Q$  invariato a 15;  $P$  scende da 55 a 50.

**Caso (b): cambia l'elasticità**

$$D_2 : P = 60 - \frac{1}{4}Q$$



$P$  invariato a 55;  $Q$  aumenta da 15 a 20 (domanda più elastica).

**Lettura.** In (a) la nuova  $MR_2$  interseca  $MC$  allo stesso  $Q^*$ , ma a un livello inferiore  $\Rightarrow P$  scende. In (b) la nuova  $MR_2$  interseca  $MC$  a  $Q$  maggiore con domanda più elastica  $\Rightarrow P$  resta a 55. *Stesso  $P$ ,  $Q$  diverse o stesso  $Q$ ,  $P$  diversi: nessuna  $Q^S(P)$  esiste.*

## Effetto di un'Imposta Specifica sul Monopolista

**Setup.** Il monopolista versa allo Stato un'imposta  $t$  per ogni unità venduta. Il costo marginale effettivo diventa  $MC + t$ .

**Nuova condizione di ottimo:**

$$MR(Q) = MC(Q) + t$$

La curva di  $MC$  si sposta verso l'alto di  $t$ :  $Q$  diminuisce,  $P$  aumenta.

**Esempio.** Domanda  $P = 100 - Q$ ,  $MC = 20$ , imposta  $t = 10$ .

- Senza imposta:  $100 - 2Q = 20 \Rightarrow Q_m^* = 40, P_m^* = 60, \pi_m = 1.600$
- Con imposta:  $100 - 2Q = 30 \Rightarrow Q^t = 35, P^t = 65, \pi^t = 1.225$

**Incidenza:**  $\Delta P = 5$  su  $t = 10 \Rightarrow$  i consumatori sopportano il 50% dell'imposta; il monopolista l'altra metà.

Un risultato sorprendente: il monopolista può traslare *più del 100%*

Con domanda lineare l'incidenza sui consumatori è sempre  $\leq 50\%$  ( $\Delta P \leq t/2$ ). Ma con domanda **convessa** (es. a elasticità costante), il monopolista può traslare **più del 100%** dell'imposta sui consumatori:  $\Delta P > t$ . Caso *impossibile* in concorrenza perfetta, dove  $\Delta P \leq t$  sempre.

## Imposta sul Monopolista: Gettito e DWL

Continuando l'esempio ( $P = 100 - Q$ ,  $MC = 20$ ,  $t = 10$ ):

**Gettito fiscale:**  $T = t \cdot Q^t = 10 \cdot 35 = 350$ .

**Confronto del benessere** (con CP  $\rightarrow Q_{cp} = 80$ ,  $P_{cp} = 20$ ):

- DWL solo da monopolio:  $\frac{1}{2}(Q_{cp} - Q_m^*)(P_m^* - MC) = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 40 = 800$
- DWL monopolio + imposta:  $\frac{1}{2}(Q_{cp} - Q^t)(P^t - MC) = \frac{1}{2} \cdot 45 \cdot 45 = 1.012,5$
- DWL aggiuntivo dell'imposta:  $1.012,5 - 800 = 212,5$

### Lettura del policymaker

Tassare un monopolista è meno distorsivo che tassare un mercato concorrenziale (parte del gettito viene da un'attività che era già distorta). Tuttavia il gettito non viene catturato *tutto* dal monopolista: una parte (qui circa  $175 = (P^t - P_m^*) \cdot Q^t$  traslata sui consumatori) ricade su di loro. Per un'imposta in monopolio, l'incidenza dipende dalla *curvatura* della domanda, non solo dalle elasticità.

# L'Impresa Monopolistica con Più Impianti

**Setup.** Un'unica impresa monopolista possiede  $n$  impianti con costi diversi  $C_1(Q_1), \dots, C_n(Q_n)$ . Quanto produrre in totale e come ripartire la produzione?

**Principio in due passi (intuitivo):**

1. **Ripartizione efficiente fra impianti.** Per qualunque  $Q_T$  totale, l'impresa minimizza il costo totale:  $MC_1(Q_1) = MC_2(Q_2) = \dots = MC_n(Q_n)$ . Altrimenti potrebbe spostare un'unità dall'impianto più caro a quello più economico.
2. **Quantità totale ottimale.** Il  $MR$  globale (basato su  $Q_T = \sum Q_i$ ) deve uguagliare il  $MC$  comune.

Condizione di ottimo (impresa monopolistica multi-impianto)

$$MR(Q_T) = MC_1(Q_1) = MC_2(Q_2) = \dots = MC_n(Q_n)$$

**Caso particolare.** Se gli impianti hanno costi marginali *costanti* e diversi, l'impresa usa solo l'impianto col  $MC$  minimo (perché il principio richiede  $MC$  uguali, ma con  $MC$  costanti questo si realizza usando solo uno).

## Più Impianti: Esempio Numerico

**Dati.** Domanda di mercato  $P = 100 - Q$  (e quindi  $MR = 100 - 2Q$ ). Due impianti con costi:

$$C_1(Q_1) = 10 Q_1 + \frac{1}{2} Q_1^2, \quad C_2(Q_2) = 10 Q_2 + Q_2^2$$

$$MC_1 = 10 + Q_1 \quad \text{e} \quad MC_2 = 10 + 2Q_2.$$

**Passo 1.**  $MC_1 = MC_2$ :  $10 + Q_1 = 10 + 2Q_2 \Rightarrow Q_1 = 2Q_2$ . L'impianto 1, con  $MC$  più piatto, produce di più.

**Passo 2.**  $MR(Q_T) = MC_1$ , dove  $Q_T = Q_1 + Q_2 = 3Q_2$ :

$$100 - 2(3Q_2) = 10 + 2Q_2 \Rightarrow 90 = 8Q_2 \Rightarrow Q_2^* = 11,25$$

$$Q_1^* = 22,5, \quad Q_T^* = 33,75, \quad P^* = 100 - 33,75 = 66,25$$

**Verifica.**  $MC_1 = 10 + 22,5 = 32,5$ ,  $MC_2 = 10 + 22,5 = 32,5$ ,  $MR = 100 - 67,5 = 32,5 \checkmark$

**Profitto.**  $TR = 66,25 \cdot 33,75 = 2.235,94$ ;  $C_1 = 478,13$ ;  $C_2 = 239,06$ ;  $\pi = 1.518,75$ .

# Perché Regolamentare il Monopolio?

Il monopolio genera DWL, profitti positivi e prezzi superiori al  $MC$ . Lo Stato può intervenire imponendo un **tetto al prezzo** (*price cap*).

**Meccanica del price cap  $\bar{P}$ .** Sotto la regolamentazione, l'impresa può applicare al massimo  $\bar{P}$ . La curva del *ricavo medio efficace* diventa:

$$AR^{\text{eff}}(Q) = \min \{ \bar{P}, P(Q) \}$$

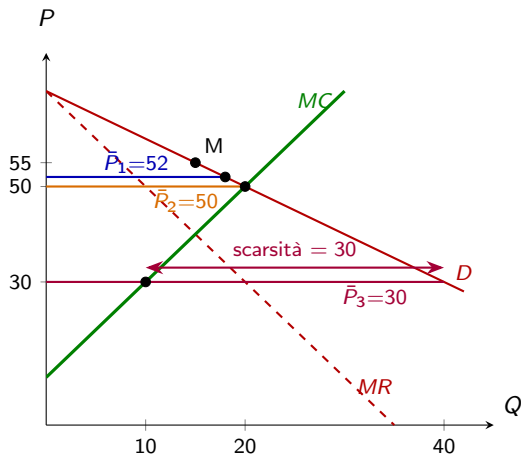
e la curva del *ricavo marginale efficace* è una linea spezzata:

- Per  $Q$  tali che  $P(Q) \geq \bar{P}$  (cap vincolante):  $MR^{\text{eff}} = \bar{P}$  (costante)
- Per  $Q$  tali che  $P(Q) < \bar{P}$  (cap non vincolante):  $MR^{\text{eff}} = MR(Q)$  originale

A seconda di quanto basso è  $\bar{P}$  si possono distinguere **tre regimi**:

1. **Cap intermedio** ( $P_c < \bar{P} < P_m$ ):  $Q$  aumenta,  $P$  scende. Avvicinamento al competitivo.
2. **Cap competitivo** ( $\bar{P} = P_c$ ):  $Q$  raggiunge il livello competitivo  $Q_c$ . *Ottimo sociale*.
3. **Cap troppo basso** ( $\bar{P} < MC(Q_m)$ ): l'impresa riduce  $Q$ , ma la domanda a  $\bar{P}$  è ancora più grande  $\Rightarrow$  scarsità.

## Price Cap: Esempio Numerico ( $P = 70 - Q$ , $MC = 2Q + 10$ )



**Equilibrio iniziale** (monopolio):  $Q_m = 15$ ,  $P_m = 55$ .

**Caso 1 — cap intermedio**  $\bar{P}_1 = 52$ :

$MR^{\text{eff}} = 52$  fino a  $\hat{Q}$  tale che  $P(\hat{Q}) = 52$ ,  
ovvero  $\hat{Q} = 18$ .

$\Rightarrow Q^* = 18$ ,  $P^* = 52$ . Più produzione, meno  
DWL.

**Caso 2 — cap competitivo**  $\bar{P}_2 = 50 = P_c$ :

$\bar{P}_2 = MC(Q_c) = 50$ .  $\Rightarrow Q^* = 20 = Q_{cp}$ ,  
 $P^* = 50$ . Si replica la concorrenza perfetta.

**DWL annullato.**

**Caso 3 — cap troppo basso**  $\bar{P}_3 = 30$ :

Impresa:  $\bar{P}_3 = MC \Rightarrow Q^* = 10$  (sotto  $Q_m$ !).  
Consumatori:  $Q^D(30) = 40$ .

$\Rightarrow$  **scarsità di 30 unità**; il cap è  
controproducente.

# Monopolio Naturale

## Monopolio naturale

Si ha un **monopolio naturale** quando una sola impresa può servire l'intero mercato a un costo *inferiore* a quello che si avrebbe con più imprese, grazie a economie di scala estese su tutto l'intervallo di produzione (CF elevati e  $MC$  basso o decrescente).

**Esempi.** Rete idrica e fognaria, distribuzione di elettricità e gas, ferrovie, trasmissione TV via cavo. Duplicare l'infrastruttura sarebbe inefficiente.

**Problema della regolamentazione.** Vorremmo imporre  $P = MC$  (efficienza allocativa). Ma in un monopolio naturale  $AC$  è **decrescente** su tutto l'intervallo rilevante, quindi  $MC < AC$  sempre. Imponendo  $P = MC$  otterremmo  $P < AC \Rightarrow$  profitti negativi: **l'impresa fallirebbe**, salvo sussidio pubblico.

Soluzione standard:  $P = AC$  (*average-cost pricing*)

Si fissa  $\bar{P} = AC(Q)$  al punto in cui la curva di domanda interseca l' $AC$ . L'impresa produce la massima  $Q$  rimanendo in attività, con **profitto economico zero** (copre tutti i costi, compreso il rendimento normale del capitale). Il DWL si riduce ma non si annulla: rimane il triangolo tra  $Q_r$  e l'allocazione efficiente  $Q^{MC=P}$ .

# Monopolio Naturale: Esempio Numerico

**Dati.**  $P = 25 - Q$ ,  $C(Q) = 64 + 5Q \Rightarrow MC = 5$ ,  $AC(Q) = 64/Q + 5$ ,  $MR = 25 - 2Q$ .

**(i) Monopolio non regolamentato:**

$$25 - 2Q = 5 \Rightarrow Q_m = 10, P_m = 15.$$

$$\pi_m = (15 - 5) \cdot 10 - 64 = 36.$$

**(ii)  $P = MC$  (first-best):**

$$Q^{FB} = 20, \bar{P} = 5. \text{ Ma } AC(20) = 8,2 > 5:$$

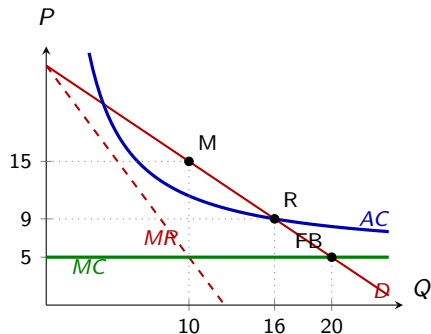
$$\pi = -64 \Rightarrow \text{fallimento}.$$

**(iii)  $P = AC$  (second-best):**

$$25 - Q = 64/Q + 5 \Rightarrow Q^2 - 20Q + 64 = 0$$

$$\Rightarrow Q \in \{4, 16\}. \text{ Si sceglie } Q_r = 16.$$

$$P_r = 9, \pi_r = (9 - 5) \cdot 16 - 64 = 0.$$



**Bilancio.** Il regolatore sposta  $Q$  da 10 a 16 (+60%),  $P$  da 15 a 9 (-40%),  $\pi$  in eccesso a zero. L'efficienza first-best ( $Q = 20$ ) non è raggiungibile senza sussidio:  $P = AC$  è il *second-best*.

## Esercizio 1 — Monopolio Base

Un monopolista ha domanda di mercato  $P = 80 - Q$  e funzione di costo

$$C(Q) = Q^2 + 8Q + 60.$$

- (a) Scrivere il ricavo marginale  $MR$  e il costo marginale  $MC$ .
- (b) Trovare  $Q_m^*$  e  $P_m^*$  che massimizzano il profitto.
- (c) Calcolare il profitto  $\pi_m$ .
- (d) Confrontare con l'ottimo di CP: trovare  $Q_{cp}$ ,  $P_{cp}$  e calcolare il DWL del monopolio.

## Esercizio 1 — Soluzione (a) e (b)

(a)  $P = 80 - Q$ :

$$TR = P \cdot Q = 80Q - Q^2 \implies MR = 80 - 2Q$$

$$MC = C'(Q) = 2Q + 8$$

(b) CPO:  $MR = MC$ :

$$80 - 2Q = 2Q + 8 \implies 4Q = 72 \implies Q_m^* = 18$$

$$P_m^* = 80 - 18 = 62$$

**Verifica CSO:**  $MR' = -2$ ,  $MC' = 2$ .  $MR' < MC'$  ✓ (massimo).

## Esercizio 1 — Soluzione (c) e (d)

(c)  $C(Q_m^*) = 18^2 + 8 \cdot 18 + 60 = 324 + 144 + 60 = 528.$

$$\pi_m = P_m^* \cdot Q_m^* - C(Q_m^*) = 62 \cdot 18 - 528 = 1116 - 528 = 588$$

(d) **Concorrenza perfetta:**  $P = MC \Rightarrow 80 - Q = 2Q + 8 \Rightarrow 72 = 3Q \Rightarrow Q_{cp} = 24, P_{cp} = 56.$

$$MC(Q_m^*) = 2 \cdot 18 + 8 = 44.$$

$$DWL = \frac{1}{2}(Q_{cp} - Q_m^*)(P_m^* - MC(Q_m^*)) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 18 = 54$$

**Sintesi.** Il monopolista produce 18 contro 24 della CP (riduzione del 25%), fa pagare un prezzo del 10,7% più alto (62 vs 56), e crea una perdita secca di 54.

## Esercizio 2 — Imposta sul Monopolista

Domanda di mercato  $P = 50 - Q$ . Funzione di costo  $C(Q) = 4Q$  (quindi  $MC = 4$ ,  $FC = 0$ ). Il governo introduce un'imposta specifica  $t = 6$  per ogni unità venduta.

- (a) Trovare  $Q_m^*$ ,  $P_m^*$  e  $\pi_m$  senza imposta.
- (b) Trovare  $Q^t$ ,  $P^t$  e  $\pi^t$  con l'imposta.
- (c) Calcolare il gettito fiscale  $T$  e l'incidenza dell'imposta sui consumatori (quota di  $t$  traslata sul prezzo).
- (d) Calcolare il DWL totale prima e dopo l'imposta. Quanto vale la perdita di efficienza aggiuntiva imputabile all'imposta?

## Esercizio 2 — Soluzione (a) e (b)

**(a) Senza imposta.**  $MR = 50 - 2Q = MC = 4$ :

$$Q_m^* = \frac{50 - 4}{2} = 23, \quad P_m^* = 50 - 23 = 27, \quad \pi_m = (27 - 4) \cdot 23 = 529$$

**(b) Con imposta  $t = 6$ .** L'impresa massimizza  $\pi = (P - MC - t)Q$ . Nuova condizione  $MR = MC + t$ :

$$50 - 2Q = 4 + 6 = 10 \implies Q^t = \frac{40}{2} = 20$$

$$P^t = 50 - 20 = 30, \quad \pi^t = (30 - 4 - 6) \cdot 20 = 20 \cdot 20 = 400$$

**Effetto:** la quantità si riduce da 23 a 20 ( $\Delta Q = -3$ ), il prezzo sale da 27 a 30 ( $\Delta P = +3$ ), il profitto scende da 529 a 400 ( $\Delta \pi = -129$ ).

## Esercizio 2 — Soluzione (c) e (d)

(c) **Gettito e incidenza.**

$$T = t \cdot Q^t = 6 \cdot 20 = 120$$

$\Delta P = 3$  su  $t = 6$ : i consumatori pagano **metà** dell'imposta (50%); il monopolista assorbe l'altra metà.  
(Risultato standard con domanda lineare e  $MC$  costante.)

(d) **DWL.** In CP  $P = MC = 4 \Rightarrow Q_{cp} = 46$ . Quindi:

$$DWL_{\text{monop}} = \frac{1}{2}(46 - 23)(27 - 4) = \frac{1}{2} \cdot 23 \cdot 23 = 264,5$$

$$DWL_{\text{monop}+t} = \frac{1}{2}(46 - 20)(30 - 4) = \frac{1}{2} \cdot 26 \cdot 26 = 338$$

**DWL aggiuntivo dall'imposta:**  $338 - 264,5 = 73,5$ .

**Lettura.** L'imposta su un monopolista produce gettito (120), riduce il profitto del monopolista (da 529 a 400), e aumenta il prezzo per i consumatori (da 27 a 30). Il DWL aggiuntivo è 73,5, in parte compensato dal gettito utilizzabile per beni pubblici. La distorsione dell'imposta si *somma* al DWL preesistente del monopolio.

## Esercizio 3 — Monopolio con Due Impianti

Un monopolista produce un unico bene in due impianti distinti. La domanda di mercato è  $P = 64 - Q$  (con  $Q = Q_1 + Q_2$ ). Le funzioni di costo dei due impianti sono:

$$C_1(Q_1) = 4 Q_1 + Q_1^2, \quad C_2(Q_2) = 4 Q_2 + 2 Q_2^2$$

- (a) Scrivere  $MC_1$ ,  $MC_2$  e  $MR$ .
- (b) Applicare il principio  $MR = MC_1 = MC_2$  per trovare  $Q_1^*$ ,  $Q_2^*$ ,  $Q_T^*$  e  $P^*$ .
- (c) Verificare numericamente che  $MC_1$ ,  $MC_2$  e  $MR$  coincidano all'ottimo.
- (d) Calcolare il profitto totale del monopolista.

## Esercizio 3 — Soluzione (a) e (b)

(a)

$$MC_1 = 4 + 2Q_1, \quad MC_2 = 4 + 4Q_2, \quad MR(Q_T) = 64 - 2Q_T$$

(b) *Passo 1 (ripartizione efficiente):*  $MC_1 = MC_2$ :

$$4 + 2Q_1 = 4 + 4Q_2 \implies Q_1 = 2Q_2$$

*Passo 2 (quantità totale):*  $MR = MC_1$ , con  $Q_T = Q_1 + Q_2 = 3Q_2$ :

$$64 - 2(3Q_2) = 4 + 4Q_2 \implies 60 = 10Q_2 \implies Q_2^* = 6$$

$$Q_1^* = 2 \cdot 6 = 12, \quad Q_T^* = 18, \quad P^* = 64 - 18 = 46$$

## Esercizio 3 — Soluzione (c) e (d)

(c) **Verifica numerica.**

$$MC_1 = 4 + 2 \cdot 12 = 28, \quad MC_2 = 4 + 4 \cdot 6 = 28, \quad MR = 64 - 2 \cdot 18 = 28$$

$MR = MC_1 = MC_2 = 28 \checkmark$  (i tre marginali coincidono all'ottimo).

(d) **Profitto.**

$$TR = 46 \cdot 18 = 828$$

$$C_1(12) = 4 \cdot 12 + 12^2 = 48 + 144 = 192$$

$$C_2(6) = 4 \cdot 6 + 2 \cdot 6^2 = 24 + 72 = 96$$

$$\pi = TR - C_1 - C_2 = 828 - 192 - 96 = 540$$

**Lettura.** L'impianto 1 (col  $MC$  più piatto:  $\partial MC_1 / \partial Q_1 = 2$  vs  $\partial MC_2 / \partial Q_2 = 4$ ) produce *il doppio* di quanto produce l'impianto 2. Questo riflette la regola: chi ha la curva  $MC$  più piatta sopporta una quota maggiore della produzione totale.

# Riepilogo generale (1/2)

## Caratteristiche del monopolio

- Unico venditore protetto da barriere all'entrata; price-maker
- Affronta la domanda di mercato decrescente

## Ricavo marginale

- $MR = P + Q P'(Q) < P$  per ogni  $Q > 0$
- Con  $P = a - bQ$ :  $MR = a - 2bQ$  (stessa intercetta, doppia pendenza)
- $MR = P(1 - 1/|\epsilon_D|)$ : il monopolista non produce mai dove  $|\epsilon_D| < 1$

## Riepilogo generale (2/2)

### Ottimizzazione e benessere

- $MR = MC \Rightarrow Q_m^*$ , poi  $P_m^* = P(Q_m^*) > MC$  (mark-up positivo)
- Rispetto alla CP:  $Q$  minore,  $P$  maggiore,  $\pi > 0$  nel LP
- $DWL = \frac{1}{2}(Q_{cp} - Q_m^*)(P_m^* - MC(Q_m^*))$ : il monopolio redistribuisce e distrugge benessere

### Origini del potere monopolistico

- Elasticità della domanda di mercato (limite superiore al potere di ogni impresa)
- Numero di imprese e concentrazione del mercato
- Modalità di interazione (concorrenza vs collusione)

### Approfondimenti e regolamentazione

- Nessuna curva di offerta in monopolio: stesso  $Q$  a  $P$  diversi, o stesso  $P$  a  $Q$  diversi
- Imposta specifica  $t$ :  $MR = MC + t$ ; incidenza dipende dalla curvatura della domanda (possibile  $\Delta P > t$ )
- Più impianti:  $MR(Q_T) = MC_1 = \dots = MC_n$  (pareggio dei  $MC$ , poi  $MR = MC$  comune)
- Price cap: tre regimi possibili (avvicinamento al CP, replica del CP, scarsità se troppo basso)
- Monopolio naturale:  $P = MC$  porta al fallimento; soluzione second-best  $P = AC$  con  $\pi = 0$

## Competenze acquisite

- ✓ Riconoscere le caratteristiche di un mercato monopolistico e classificare le barriere all'entrata
- ✓ Identificare le tre origini strutturali del potere monopolistico (elasticità di mercato, numero di imprese, interazione)
- ✓ Derivare la curva di ricavo marginale e la relazione  $MR = P(1 - 1/|\varepsilon_D|)$
- ✓ Applicare la regola  $MR = MC$ ; calcolare  $SC$ ,  $\pi$ ,  $DWL$  e confrontare con la CP
- ✓ Spiegare perché in monopolio non esiste una curva di offerta
- ✓ Analizzare l'effetto di un'imposta specifica: incidenza, gettito e  $DWL$  aggiuntivo
- ✓ Determinare l'allocazione ottima fra più impianti tramite  $MR = MC_1 = \dots = MC_n$
- ✓ Distinguere i tre regimi del price cap e identificare il caso del monopolio naturale ( $P = AC$  second-best)
- ✓ Risolvere esercizi su monopolio base, imposta sul monopolista e produzione multi-impianto

## Esercizi facoltativi per casa

1. Monopolista con  $P = 96 - 2Q$  e  $C(Q) = Q^2 + 12Q + 30$ . Trovare  $Q_m^*$ ,  $P_m^*$ ,  $\pi_m$ . Confrontare con la concorrenza perfetta e calcolare il DWL.
2. Monopolista con  $MC = 5$  costante e domanda inversa  $P = 50 - Q/3$ . Trovare  $Q_m^*$ ,  $P_m^*$ . Calcolare  $|\varepsilon_D|$  all'ottimo. Verificare la formula  $MR = P(1 - 1/|\varepsilon_D|)$  direttamente.
3. Dimostrare formalmente, usando la formula  $MR = P(1 - 1/|\varepsilon_D|)$ , che il monopolista non produce mai nel tratto anelastico della domanda.
4. Una compagnia farmaceutica ha brevetto su un farmaco con domanda  $Q = 100 - P$  e  $MC = 10$ . Trovare il prezzo di monopolio. Quanto vale il DWL? Quale prezzo massimo  $P_{\max}$  farebbe coincidere  $Q_m^*$  con  $Q_{cp}$  mantenendo  $\pi \geq 0$ ?
5. Vero o falso: "in monopolio, all'ottimo si ha sempre  $|\varepsilon_D| > 1$ ". Motivare con riferimento alla relazione tra  $MR$ ,  $MC$  ed elasticità.