



Centro Stampa

ATTENZIONE QUESTI APPUNTI SONO OPERA DI STUDENTI , NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE. IL NOME DEL PROFESSORE SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.

N° 3996

**ECONOMIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI
TEORIA ESERCIZI TEMI ESAME 2020-21**

DI COLACI LORENZO

Economia dei sistemi industriali

LEZIONE 1 (3/03) - PROF. CAMBINI

MONOPOLIO, POTERE DI MERCATO E FALLIMENTI DI MERCATO

RIPASSO DI MICROECONOMIA

la concorrenza perfetta è la condizione di mercato che porta alla maggiore efficienza.

Si caratterizza di:

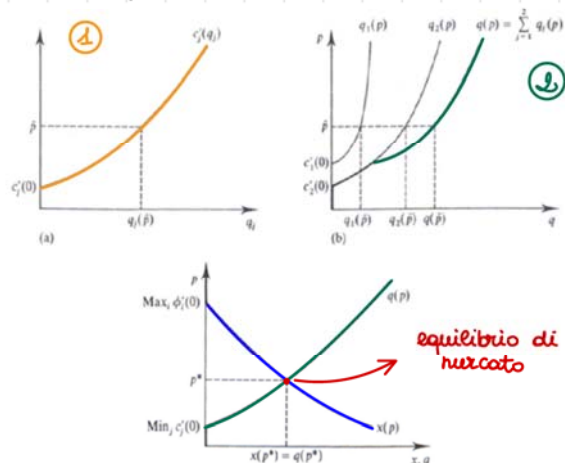
- gran numero di venditori e compratori;
- prodotti omogenei;
- perfetta informazione;
- imprese price taker (non stabiliscono i prezzi).

ipotesi di partenza
che verranno rinviate o
rilassate

Ne deriva che, all'equilibrio:

- nel breve periodo abbiamo $p = \frac{dC}{dq} = \frac{C}{q}$;
- nel lungo periodo abbiamo extraprofitti nulli, ma le imprese riescono comunque a sostenere i costi e remunerare i soci.

Le seguenti curve riassumono le condizioni di concorrenza perfetta.



L'equilibrio di mercato è dato dall'incontro tra domanda e offerta.

Nel primo grafico è rappresentata la curva di costo marginale di una generica impresa j , C'_j . la curva di offerta, come mostrato nel secondo grafico, è data dalla somma delle curve di costo marginale di tutte le imprese.

Per determinare la funzione di domanda, dobbiamo guardare al problema di massimizzazione dell'utilità del singolo consumatore.

$$v(p, m) = \max_x u(x)$$

$$s.t. px \leq m$$

$0 \leq x$, e la stessa cosa

A lato il problema di massimizzazione, dove p è il prezzo dei beni, m il reddito e $x(p, m)$ è la funzione di domanda del consumatore.

Per la risoluzione si deve usare il lagrangiano, risolvendo il problema come

$$L = u(x) - \lambda(px - m) \quad \text{da cui otteniamo la FOC} \quad \frac{\partial u(x)}{\partial x_i} - \lambda p_i = 0 \quad \text{for } i = 1, \dots, n$$

che può essere rielaborata ottenendo la seguente soluzione

$$\frac{\left(\frac{\partial u(x^*)}{\partial x_i}\right)}{\left(\frac{\partial u(x^*)}{\partial x_j}\right)} = \frac{p_i}{p_j} \text{ for } i, j = 1, \dots, n$$

SAGGIO MARGINALE DI
SOSTITUZIONE

Il concetto di equilibrio che usiamo è un concetto parziale, poiché analizziamo il mercato in funzione di un bene che ha un peso relativamente basso rispetto all'economia globale (non lavoriamo in funzione aggregata). Ci focalizziamo su un singolo mercato, e per farlo assumiamo due ipotesi:

- effetto reddito nullo (la variazione del prezzo in un settore non porta ad un effetto di reddito, ma ad un effetto di sostituzione molto piccolo);
- effetto di sostituzione limitato.

In questo modo semplifichiamo la funzione di utilità come segue

$$U(x, y) = u(x) + y$$

$u(x_i)$ is a continuous, increasing, twice-differentiable, and convex function.

risolvendo il problema di massimizzazione

$$U(x, y) = u(x) + y$$

da cui ricaviamo le FOC

$$\text{s.t. } px + y = m$$

$$\frac{\partial L}{\partial x} = \frac{\partial u(x)}{\partial x} - \lambda p = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = 1 - \lambda = 0$$

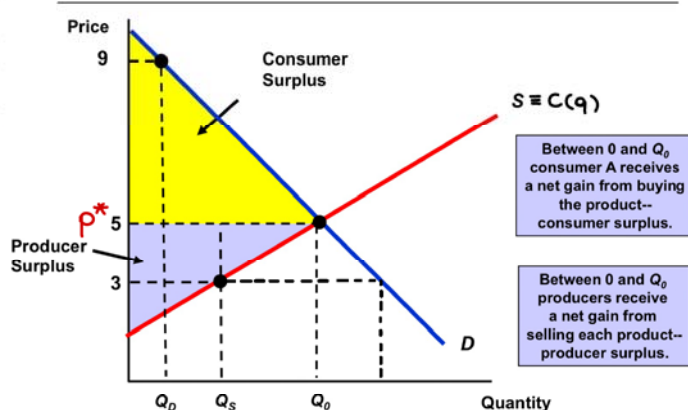
che porta alla soluzione ottima

$$\frac{\partial u(x)}{\partial x} = u'(x) = p$$

dove il beneficio marginale è uguale al costo marginale, ovvero il prezzo del bene stesso.

Questa ultima soluzione si differenzia dalla precedente per l'assenza del livello del reddito, poiché la domanda non è influenzata dal livello del reddito (o ne è influenzata scarsamente).

Consumer and Producer Surplus



$Q_0 \cdot p^*$ è quanto paga il consumatore

In questo esempio di concorrenza perfetta si vende Q_0 unità, tutte al prezzo 5.

la funzione di domanda si compone di tutti quei punti che ottimizzano l'utilità del consumatore.

Per Q_0 il consumatore è disposto a pagare 9, ma paga 5; ne deriva che $9 - 5$ rappresenta una misura del beneficio del consumatore. Il triangolo giallo

corrisponde al **SURPLUS del CONSUMATORE**, dato, in questo caso, da $(9-5)Q_0$.

Per Q_5 l'impresa sarebbe disposta ad incassare 3 (avere il costo di produzione), ha incassa 5; ne deriva che il **triangolo viola è il SURPLUS dell'IMPRESA**. Se il surplus è positivo, è motivata nella produzione.

È possibile calcolare il surplus in 2 modi:

- 1- surplus del consumatore in funzione dei prezzi;
- 2- surplus del consumatore in funzione delle quantità.

Marginal effects of a **price** quantity changes on Consumer Surplus

- Consumer surplus, as a function of price, is given by:

è come se guardassi il grafico dal verso delle ordinate

$$CS = V(p) = \int_{p^*}^{\infty} q(p) dp$$

- Hence, it results:

**VARIAZIONE
NETTA DEL
SURPLUS**

$$\frac{dV(p)}{dp} = -Q(p)$$

Segno -, dato che ci troviamo nell'estremo inferiore

- Intuition: the demand has a negative slope, the minus is needed in order to have a positive quantity

consumatore, mentre aumentano gli incassi delle imprese).

Con il 1° metodo trovo l'area del surplus guardando il grafico dal lato delle ordinate (ecco il perché del dp nell'integrale).

Dato che a noi interessa capire come varia il surplus, applichiamo la derivata all'integrale, determinando, così, la funzione integranda stessa, ma in segno negativo. Ne deriva che l'aumento dei prezzi in un settore comporta una diminuzione del benessere del consumatore (diminuzione del surplus del

Marginal effects of a **price** quantity changes on Consumer Surplus

- Consumer surplus, as a function of quantity, is given by:

surplus lordo dove $p^ = Q_0$ spesa del consumatore*

$$CS = S(q) - p(q)q$$

where $S(q) = \int_0^{q^*} p(q) dq$

- Hence, it results:

**VARIAZIONE
DEL SURPLUS
LORDO**

$$\frac{dS(q)}{dq} = p(q)$$

surplus del consumatore, ma quello globale.

Con questo secondo metodo faccio un comune integrale da 0 a Q_0 . In questo modo, però, ottengo il **beneficio totale**, e non il surplus netto descritto dall'area gialla. La differenza tra il beneficio totale e l'area gialla (triangolo superiore), mi dice quanto il consumatore paga ($Q_0 \cdot p^*$).

$p(q)$ è la domanda indiretta.

Se aumentano le quantità consumate aumenta non solo il

ECONOMIA DEL BENESSERE

È il ramo di economia che studia in aggregato tutte le persone (consumatori e imprese), nonché come ottimizzare il benessere generale.

Assumiamo che

$$\frac{dC}{dq} > 0 \quad \frac{d^2C}{dq^2} > 0 \quad \text{e} \quad C(0) = 0, \text{ e consideriamo che in}$$

concorrenza perfetta abbiamo $p = \frac{dC}{dq}$ per tale analisi.

Il benessere del consumatore in funzione della quantità x è pari alla differenza del benessere totale con la spesa, a cui raddo, poi, ad aggiungere il profitto dell'impresa.

- Another way to look at the same problem.
- Let $CS(x) = u(x) - px$ be the consumer's surplus and $PS(x) = px - c(x)$ be the producer's surplus.
- The **total surplus, or welfare**, is:

$$\begin{aligned} W &= \max_x CS(x) + PS(x) = \\ &= [u(x) - \cancel{px}] + \cancel{px} - c(x) = \\ &= \boxed{u(x) - c(x)} \quad \frac{dW}{dx} = u'(x) - c'(x) = 0 \end{aligned}$$

Otteniamo all'equilibrio, dopo aver derivato e posto uguale a zero,

$$\boxed{u'(x) = c'(x)}$$

Soluzione ottima all'equilibrio, nonché il livello ottimale dell'output x .

Notiamo che $\frac{dU}{dx} = \frac{dC}{dx}$ massimizza non solo l'utilità del consumatore, ma anche il benessere globale. Ecco perché usiamo la concorrenza perfetta come benchmark.

PRIMO TEOREMA DELL'ECONOMIA DEL BENESSERE :

Se tutti gli scambi avvenissero in un mercato perfettamente competitivo, l'equilibrio nell'allocatione delle risorse risulterebbe essere economicamente efficiente.

Più si spinge la concorrenza e meglio è, ma questo nel caso delle ipotesi fatte all'inizio (la crisi del 2008 è scaturita da un sistema eccessivamente concorrenziale).

Distinguiamo equità da efficienza.

In presenza di una soluzione di equilibrio di mercato, che porta all'efficienza, non è detto che si abbia equità, ovvero efficienza dal punto di vista sociale (uguaglianza sociale).

SECONDO TEOREMA DELL'ECONOMIA DEL BENESSERE :

Se si riesce ad allocare a priori le risorse tra persone, allora l'allocatione ottima della concorrenza perfetta, è anche quella efficiente socialmente/collettivamente. Ovvero, si può avere una soluzione efficiente ed equa in concorrenza perfetta, ma data una certa allocatione iniziale.

Per garantire l'equità si adoperano tassazioni progressive, per esempio.

FALLIMENTI DI MERCATO

Tutto ciò che non è un mercato perfetto è un fallimento di mercato:

- presenza di **potere di mercato** (caso del monopolio e di oligopolio). Succede che si imponga un prezzo maggiore dei costi marginali ($MC > AC$), portando a minori vendite rispetto a quanto previsto dall'equilibrio in concorrenza perfetta. L'impresa non è incentivata ad investire nell'innovazione, portando ad inefficienza.
- presenza di **externalità** quando un'azienda/consumatore effettuano delle scelte che generano effetti e influenzano altre aziende/consumatori (esempio della CO_2 - devo pagare per poter inquinare, creando un vero e proprio mercato);
- presenza di **beni pubblici**, che sono beni non esclusivi e non rivali (accessibili a tutti ed il mio consumo non impatta sul consumo di un altro). Con il comportamento del free rider posso volontariamente non pagare il servizio, ma ottenerlo comunque (esempio dell'illuminazione pubblica);
- **incompletezza informativa** (o asimmetria informativa), poiché nella realtà le imprese e i consumatori non conoscono tutte le caratteristiche del prodotto e le tecnologie usate.

Queste citate sono motivazioni economiche.

Vi sono anche motivazioni sociali come il problema della redistribuzione e dei beni di merito (ovvero beni e servizi essenziali da garantire a chiunque ad un prezzo ragionevole).

IL MONOPOLIO

Il monopolio si caratterizza da tanti compratori ed una sola azienda, che vende un prodotto che non ha beni sostituti, ha barriere all'entrata (costi per entrare nel mercato) ed è price maker.

Il profitto viene massimizzato quando

$$\frac{dC}{dq} = \frac{dR}{dq}$$

condizione di equilibrio

ovvero $MC = MR$

Equilibrium Pricing

π is maximized where $MR = MC$
where $MR = P + P'(Q)Q$

Hence $MR = P [1 + P'(Q)Q/P] =$

$$= P + P \left(\frac{1}{E_D} \right) = MC$$

So

$$\frac{P - MC}{P} = \frac{1}{E_D}$$

REGOLA DI LERNER

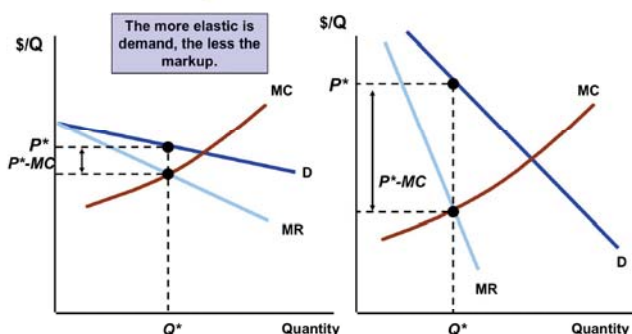
dove E_D è l'elasticità della domanda.

$$E_D = E_D = \frac{-\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$$

$$\lim_{\Delta P \rightarrow 0} E_D = - \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \approx - \frac{dQ}{dP} \frac{P}{Q}$$

quando la domanda è inelastica, E_D è molto piccolo

Elasticity of Demand and Price Markup



maggiore è l'elasticità della domanda e più piccolo sarà il markup (margini più bassi).

Measuring Monopoly Power

- Could measure monopoly power by the extent to which price is greater than MC for each firm

Lerner's Index of Monopoly Power

$$L = (P - MC)/P \in [0, 1]$$

- The larger the value of L (between 0 and 1) the greater the monopoly power

- L is expressed in terms of E_d

$$L = (P - MC)/P = 1/E_d$$

- E_d is elasticity of demand for a firm, not the market

Il monopolio puro è raro (il più vicino esempio può essere Google).
Maggiore è l'elasticità della domanda, minore sarà il potere di mercato del monopolista.

L'elasticità della domanda di un'impresa dipende da:

- elasticità del mercato;
- numero delle imprese, e da come esse competano nel mercato. la caratteristica più importante è la concentrazione del mercato (che dipende dalla concentrazione delle imprese) ovvero la percentuale delle vendite di un'azienda. le aziende tenderanno a creare barriere all'ingresso tramite, ad esempio, brevetti, licenze, economie di scala,...

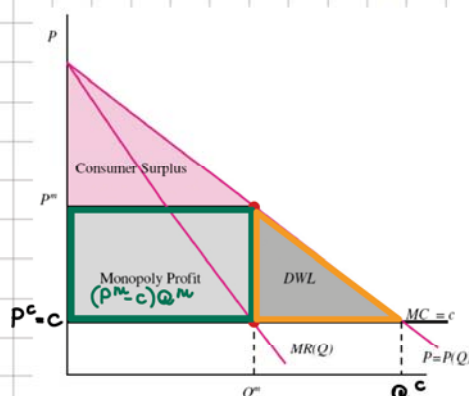
LEZIONE 3 (4/03)

Per il momento consideriamo il **potere di mercato** come la **capacità di riuscire ad imporre il prezzo** del bene/servizio che forniamo.

Il potere di un'azienda diminuisce all'aumentare del numero di imprese sul mercato. Questo è tanto più vero quanto più è grande la quota di mercato delle aziende rivali.

Il cambiamento tecnologico può generare nuovi prodotti e servizi, e l'introduzione di questi nel mercato può ridurre il potere di mercato dei produttori di prodotti stabili.

COSTO SOCIALE DEL MONOPOLIO



Abbiamo un mercato in cui la domanda è data da $P = P(Q)$ e i costi marginali sono costanti $MC = c$. Il ricavo marginale è $MR(Q)$, al di sotto della domanda. la condizione di equilibrio di un monopolio è data da $MC = MR$.
Ne risultano P^M e Q^M ottimi del monopolio.
Nel caso della concorrenza perfetta, si

ottiene l'equilibrio quando $P = MC$, da cui si ricava P^c e Q^c .
Si noti come in monopolio si vende meno quantità, e ad un prezzo maggiore.

Il rettangolo rappresenta le quantità che sono vendute al prezzo di monopolio con un markup (markup = $P_m - c$), ovvero i profitti che fa il monopolista.

DWL, il triangolo a destra, rappresenta la dead weight lost, ovvero la perdita secca di benessere, ovvero la misura economica del costo sociale del monopolio. Parliamo di "costo sociale" perché a queste stesse condizioni di produzione, i consumatori avrebbero desiderato acquistare di più e pagare meno, ma sono costretti ad altro.

DWL può essere vista come le risorse perse a causa della presenza del monopolio, ovvero la perdita di benessere nel passaggio dalla concorrenza perfetta al monopolio.

L'obiettivo delle politiche industriali è di ridurre al minimo questa perdita sociale.

$$DWL = \frac{1}{2} dP da = \frac{1}{2} dP \underbrace{da}_{\epsilon_D} \left(\frac{dP}{dP} \right) \left(\frac{P}{P} \right) \left(\frac{Q}{Q} \right) \left(\frac{P}{P} \right) \left(\frac{dQ}{dQ} \right)$$

ma $dP = P^m - c$ e $\frac{dQ}{dP} \frac{P}{Q} = \epsilon_D$, ottenendo:

$$DWL = \frac{1}{2} \epsilon_d P^m Q^m L^2$$

PERDITA DI HARBERGER

$$\text{dove } L^2 = \left(\frac{dP}{P} \right)^2 = \left(\frac{P^m - c}{P^m} \right)^2$$

INDICE DI LERNER

Notiamo che l'inefficienza del monopolista è tanto più elevata quanto più elevata è l'elasticità della domanda.

Dato che per il monopolio $L = \frac{1}{\epsilon_D}$, sostituendo otteniamo:

$$DWL = \frac{1}{2} \cancel{\epsilon_d} P^m Q^m L^2 = \frac{1}{2} P^m Q^m \left(\frac{P^m - c}{P^m} \right)^2 = \frac{\pi}{2}$$

ovvero la perdita sociale vale metà del profitto (approssimazione).

BENI DUREVOLI

Possiamo definire un bene durevole come un bene che, una volta acquistato, rimane in dotazione per un lungo periodo.

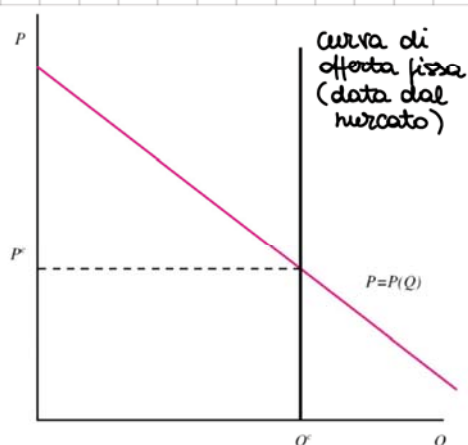
Fino ad ora abbiamo visto un mercato standard di monopolio nel quale il monopolista produce un bene, lo vende, e questo viene

comprato/consumato più volte dal consumatore. Esistono, però, certi beni che vengono acquistati e rimangono in uso per un periodo di tempo molto lungo (es. frigorifero, televisore, ...). Se io oggi sono un monopolista e vendo un bene durevole, coloro che lo comprano oggi, domani non lo compreranno, quindi la domanda di domani sarà più bassa e vi è un meccanismo di influenze intertemporali dei flussi. I beni durevoli caratterizzano un differente monopolio, detto **monopolio di bene durevole**.

I fattori che complicano il quadro di riferimento sono due:

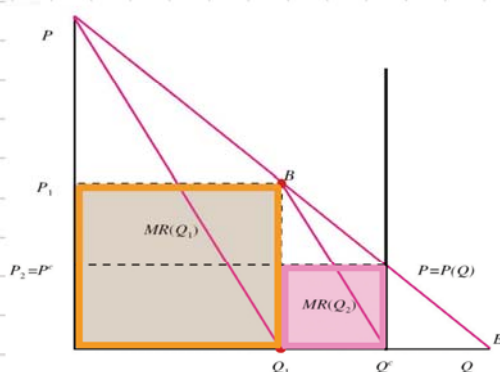
- 1- il monopolio dovrebbe crearsi da solo la concorrenza, ovvero il monopolista si fa autoconcorrenza (più vendo oggi e più rischio di vendere meno domani). Intuitivamente è legato alla presenza di mercati secondari (mercati dell'usato);
- 2- se il consumatore sa che il monopolista può cambiare le sue decisioni in quanto a quando poter vendere, nonché il prezzo, il consumatore potrebbe crearsi delle aspettative sull'evoluzione del prezzo e decidere quando comprare o meno il prodotto (se adesso o posticipatamente).

BENI DUREVOLI IN CONCORRENZA PERFETTA



Ipotizziamo ora un mercato perfettamente competitivo. L'offerta è costante (facciamo l'esempio di un bene durevole come gli appartamenti di terreno, limitati in numero). All'equilibrio ricorriamo Q^c e P^c (tanto più alta è la domanda, tanto maggiore sarà il prezzo).

BENI DUREVOLI IN MONOPOLIO



La **retta E** è la **funzione di domanda al tempo 0**. Supponiamo per semplicità il costo marginale pari a 0. All'equilibrio $MC = RC = 0$. Al periodo 1 il monopolista vende Q_1 al prezzo P_1 . Il **rettangolo** più grande rappresenta il **ricavo marginale totale** che l'impresa ottiene vendendo Q_1 al prezzo P_1 .

Una volta comprato al periodo 1, i consumatori non compreranno di nuovo nel periodo 2. Tutti i consumatori tra 0 e Q_1 che hanno acquistato al tempo 1

escono dal mercato.

la domanda residua nel mercato va da B ad E.

Data questa domanda residua, il meccanismo si ripete nel periodo 2, ricavando un $Q_2 < Q_1$, nonché un $P_2 < P_1$.

Il rettangolo più piccolo rappresenta il profitto al periodo 2.

Notiamo che il monopolista di beni durevoli vende il proprio prodotto a prezzi decrescenti nel tempo e fa più profitti al periodo 1, ma se non abbassa il prezzo nel periodo 2 non potrà fare profitti nel secondo periodo.

Il meccanismo continua fin quando il prezzo arriva al livello di concorrenza perfetta, dove $MC = p$.

Ne deriva che il monopolista di un bene durevole utilizza una differente strategia, che consiste non più nel fissare un unico prezzo, ma una serie di prezzi decrescenti nel tempo (rivedendoli di anno in anno per poter vendere di più). Tale strategia è detta **discriminazione di prezzo intertemporale**.

LEZIONE 3 (8/03)

Ci si pone il quesito, lo stesso che si era posto Coase: i consumatori non potrebbero non comprare, aspettando che il prezzo cali?

Questa è la congettura di Coase. Immaginiamo di avere due consumatori che agiscono in modo strategico, hanno l'incentivo a dilazionare l'acquisto quando le condizioni di prezzo sono le migliori possibili. Come avevamo visto in ASE (consumo - risparmio), la decisione di rimandare un consumo dipende da un tasso di interesse, che rappresenta il costo per aspettare. Se il tasso è nullo, al consumatore non cambia nulla se consuma oggi o domani.

Se il tasso di interesse è nullo e il periodo per aggiustare i prezzi da parte delle imprese è molto piccolo, la **congettura di Coase** ci dice che in presenza di un monopolio con beni durevoli, l'impresa monopolista perde totalmente il potere di mercato, ovvero che il **consumatore è strategico**, il quale aspetterà che il prezzo scenda a quello di concorrenza perfetta.

Nella realtà l'impresa reagisce al consumatore in modo strategico, mettendo in atto:

- **leasing**, alla fine del periodo si riscatta o si restituisce. Le imprese fissano delle quote basse per attirare il consumatore, ma il valore di riscatto (valore residuo) è maggiore del valore commerciale del bene alla fine del periodo. La quota finale alta spinge il consumatore a restituire il bene e stipulare un altro contratto di leasing (mantiene la domanda di mercato più alta per tenere il prezzo più alto possibile);
- **investimento in reputazione**, nell'ottica di non incrementare

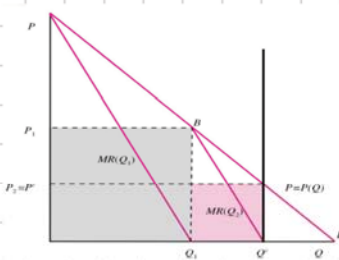
l'offerta di un certo bene, ovvero mantenere il numero di prodotti sul mercato molto limitato (l'offerta limitata aumenta il prezzo, lasciandolo costante nel tempo);

- **nuovi consumatori**, nuove nicchie di consumatori;
- **obsolescenza pianificata**, è una strategia al limite del lecito riguardante la durabilità di un certo tipo di prodotto.

Nella realtà le ipotesi di Coase non sussistono e la disponibilità a pagare del consumatore è altamente eterogenea (si pensi a coloro che fanno la fila di notte davanti ai negozi Apple - alta disponibilità a pagare).

Secondo la *Pachman economics* non è vero che in presenza di beni duraturi, quando le imprese sono strategiche e quando il consumatore ha preferenze eterogenee, il monopolista perde potere di mercato, ma è vero il contrario.

Le imprese sfruttano l'eterogeneità dei consumatori strategicamente, usando la **strategia di Pachman**, catturando profitti, come avevano precedentemente visto, ed estraendo surplus dal consumatore.



MONOPOLIO NATURALE E INTERVENTO DELLO STATO

Il **monopolio naturale** (o monopolio statale) è una forma di monopolio che deriva da motivi tecnologici che fanno sì che in alcuni settori (trasporti, energia, ...) tipicamente vi sia un solo operatore, che fornisca servizi pubblici.

Abbiamo visto che il monopolio crea una perdita sociale, ma non abbiamo visto tutte le possibili perdite. Ad esempio, il monopolista non ha incentivi nella minimizzazione dei costi.

Inoltre, abbiamo **rank seeking**, ovvero comportamenti di tipo opportunistico, come il lobbying, tramite il quale si cerca di convincere la classe politica ad appoggiare le loro posizioni.

Secondo Schumpeter, il monopolista è efficiente in quanto attua la concorrenza creativa, ovvero autodistrugge se stesso per creare nuovi impianti e macchinari.

Arrow, invece, confuta la visione di Schumpeter negli anni '60, poiché si ha lo stimolo ad investire solo sotto la pressione competitiva. L'approccio di Arrow è quello appoggiato da evidenze empiriche.

POLITICA DI REGOLAMENTAZIONE

Vedremo le politiche dello Stato per risolvere questi problemi. La prima è la **politica di regolamentazione** (o regolazione), dove

lo Stato, nel caso di specifici monopoli naturali, si sostituisce all'impresa, fissando le condizioni ex ante del servizio (come il prezzo). In altri casi è l'Antitrust ad intervenire, ex post, dopo che le imprese abbiano tenuto il loro comportamento.

Siamo di fronte a un **monopolio naturale** quando sussistono **economie di scala**, ovvero **costi medi decrescenti** (stiamo ipotizzando un monopolio naturale **monoprodotto**).

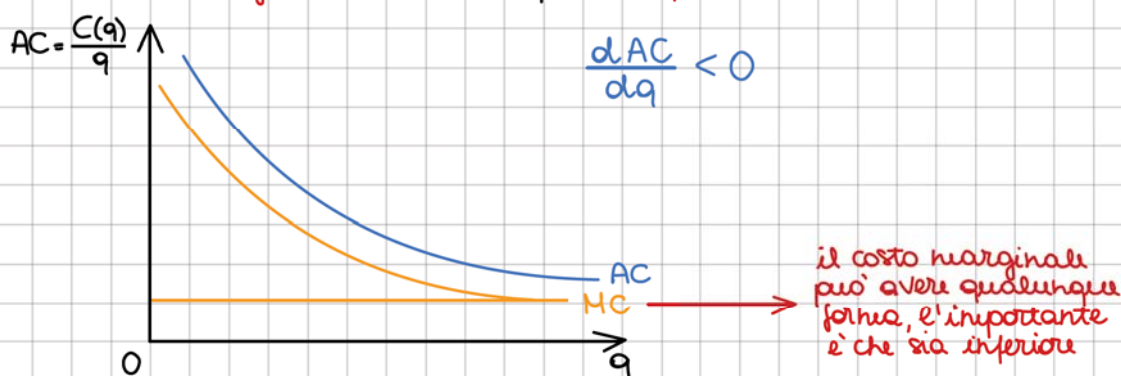
$C(q)$ è il costo sostenuto dall'impresa

$AC(q) = \frac{C(q)}{q}$ è il costo medio. Vediamo come varia:

$$\frac{dAC(q)}{dq} = \frac{C'(q)q - C(q)}{q^2} = \frac{1}{q} \left[\underbrace{C'(q)}_{\text{costo marginale di produzione}} - \underbrace{\frac{C(q)}{q}}_{\text{costo medio di produzione}} \right] < 0 \quad \text{da cui} \quad \boxed{C'(q) < \frac{C(q)}{dq}}$$

CONDIZIONE PER COSTI MEDI DECRESCENTI NEL CASO MONOPRODOTTO

Da questo deriviamo che il **costo medio è decrescente** quando il **costo marginale** è sempre **inferiore** al costo medio.



Consideriamo, ora, un'impresa **multi-prodotto**; in questo caso la definizione con i costi medi non è più valida. Ci servirà il concetto di **sub additività dei costi**.

Una funzione è sub additiva (noi consideriamo i costi) quando

$$C\left(\sum_{i=1}^n q_i\right) < \sum_{i=1}^n C(q_i)$$

FUNZIONE SUB ADDITIVA,
CONDIZIONE DEL MONOPOLIO
NATURALE MULTI-PRODOTTI

ovvero, la somma dei costi per produrre tutti i prodotti insieme è minore della somma dei costi per produrre i prodotti singolarmente.

Quando sussiste questa condizione siamo davanti ad un **monopolio naturale multi-prodotto**.

Si dimostra che le condizioni sufficienti per avere sub additività dei costi in un contesto multi-prodotto sono 2:

- per ogni coppia di beni deve valere la **condizione di presenza di economie di scopo**, ovvero

$$\boxed{C(q_1, 0) + C(0, q_2) > C(q_1, q_2)}$$

ECONOMIE DI
SCOPO

la singola produzione dei beni è più costosa che della produzione assieme;

- il **costo incrementale medio** deve essere decrescente, dove il **costo incrementale** è definito come

$$IC_1(q_1, q_2) = C(q_1, q_2) - C(0, q_2)$$

COSTO INCREMENTALE, include sia costi fissi sia variabili, differenziali dai costi marginali

costo totale per la produzione congiunta di 2 beni

costo assoluto per produrre solo il bene 2 (COSTO STAND ALONE)

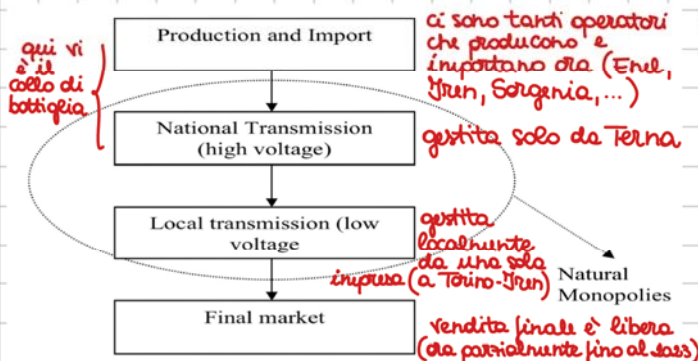
Questo costo incrementale lo possiamo vedere come quel costo aggiuntivo che dobbiamo sostenere per la realizzazione del bene/servizio 1, dato che già offro il bene/servizio 2.

Il **costo stand alone** include i costi variabili per fornire il servizio 2, ma anche tutti i costi fissi di entrambi i beni (anche se non produco il servizio 1).

$$AIC = \frac{IC_1(q_1, q_2)}{q_1}$$

COSTO INCREMENTALE MEDIO

LEZIONE 4 (9/03)



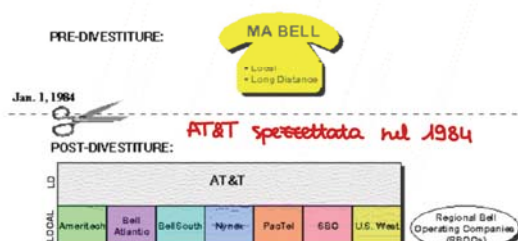
Facciamo l'esempio del mercato dell'energia elettrica. La catena produttiva si caratterizza di 4 fasi:

- 1- produzione e trasporto
- 2- trasmissione a livello nazionale
- 3- trasmissione locale
- 4- vendita finale

Questa struttura deriva da un processo di liberalizzazione dei mercati avviata a inizi anni '90 in UE (volta ad inserire concorrenza nei segmenti dove non era tecnologicamente possibile).

Questo esempio serve a farci capire che in un mercato possono esistere diverse fasi, come fasi di monopolio naturale che coesistono con segmenti di concorrenza.

Liberalizzazione vuol dire aumentare la concorrenza, ed auspicabilmente vuol dire aumentare il benessere collettivo.



Un altro esempio di liberalizzazione in Europa è quello del mercato della telefonia nel 1998, per impulso di quanto già accaduto precedentemente in America.

Dal 1930 si forma il gigante delle telecomunicazioni AT&T, monopolista.

Un piccolo operatore nel 1980 si era cimentato a collegare New Orleans con Chicago, chiedendo ad AT&T di poter utilizzare la sua rete. La richiesta fu declinata dal CEO, e questa azienda fece ricorso all'antitrust americano, il quale decretò che la rete potesse essere un monopolio naturale, ma non la vendita del servizio finale, che può essere liberalizzata. La rete fu divisa in 7 parti affidate a società diverse, con monopolio locale regolamentato dallo Stato. AT&T poteva fornire solo alcuni servizi (lunga distanza), mentre le "Baby Bells" operavano solo in locale. Si era arrivati ad avere un centinaio di aziende, portando alla conseguente decisione di liberalizzare il mercato. Si arrivava, così, ai giorni nostri (dopo fusioni e acquisizioni) ad avere solo 3 operatori (da 1, a 1+7, a 100, infine a 3), ovvero AT&T, Qwest e Verizon.

Se liberalizzo un mercato dove ci sono alti costi fissi, quindi economie di scala, non sarà possibile pensare di avere un mercato con innumerevoli aziende.

REGOLAZIONE DELLA CONDOTTA

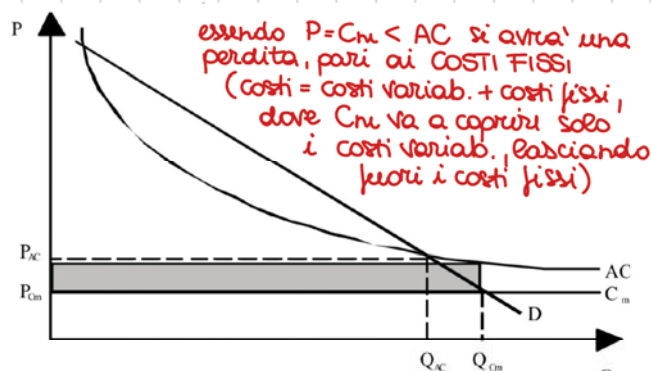


Come abbiamo detto, se si lasciasse al monopolista fissare i prezzi, sceglierebbe prezzi molto alti, che porterebbero ad un minore benessere sociale. Per questo interviene lo Stato regolando la condotta, tramite regole di prezzo (e non solo sulla qualità).

Laddove lo Stato volesse intervenire, quale sarebbe il prezzo migliore da imporre (**first best pricing**)?

Come già visto, il prezzo migliore è quello della concorrenza perfetta, che garantisce il maggior benessere collettivo.

Se fisso il prezzo pari a C_m , produrrò Q_{cm} e il prezzo sarà inferiore al costo medio (questa differenza sarà una perdita).



L'area grigia è la perdita dell'impresa, ed è pari all'ammontare dei costi fissi. L'unico modo per coprire le perdite è tramite un **trasferimento pubblico**, garantendo così i prezzi più bassi possibili (bilancio dell'impresa pari a 0).

Ad esempio, i biglietti dei treni regionali coprono solo il 19% dei costi, e per questo Trenitalia riceve ogni anno trasferimenti pubblici per un ammontare di 4-5 miliardi. Dimostriamo questo first best pricing:

$$U^h = E^h + S^h(p) \quad \text{funzioni di utilità quasi lineare}$$

in funzione del prezzo

$$\frac{\partial U^h}{\partial p} = \frac{\partial S^h(p)}{\partial p}$$

la funzione di benessere in funzione del prezzo è data da

$$W = S(p) - T + \Pi$$

$\rightarrow$ profitto delle imprese
 $\rightarrow$ tasse (con cui lo Stato ripaga le perdite)
 $\downarrow$ surplus netto dei consumatori in funzione del prezzo

dove $\Pi = p \cdot q(p) + T - C(q(p)) - F$, sostituendo in W

costi fissi

$$W = S(p) - \cancel{T} + p \cdot q(p) + \cancel{T} - C(q(p)) - F$$

benessere in funzione del prezzo

$$W = S(p) + p \cdot q(p) - C(q(p)) - F$$

BENESSERE IN FUNZIONE DEI PREZZI

$$\frac{dW}{dp} = S'(p) + \cancel{q(p)} + q'(p) \cdot p - C'(q(p)) \cdot q'(p) = 0$$

$= -q(p)$

$$q'(p) [p - C'(q(p))] = 0 \quad \text{da cui} \quad p = C'(q(p))$$

FIRST BEST PRICING

condizione ottima
prezzo = costo marginale
(qui variabile di riferimento è p, non q)

Se fisso $p = C'(q)$, avremo che $p \cdot q(p) = C(q(p))$, da cui ricaviamo

$$T = F$$

VALORE DEL TRASFERIMENTO

Non è sempre possibile usare i trasferimenti dello Stato per coprire i costi (lo Stato non ha i fondi per coprire tutti i settori). Nei casi in cui non è possibile compensare le perdite con un trasferimento, si passa alla **second best solution**.

Si aumentano, quindi, i prezzi per evitare che le imprese facciano perdite, ovvero il prezzo che rende i profitti nulli,

$$p = AC$$

SECOND BEST SOLUTION (MONOPRODOTTO)



In questo caso si avrà una perdita di benessere data dall'area del triangolino; questo accade per tutte le volte in cui ci si allontana dal prezzo di concorrenza perfetta.

Questa è una condizione che funziona in un contesto **monoprodotto**.

Nel caso di **multiprodotto** supponiamo

$$C = F + \sum_i C_i q_i = F + C_1 q_1 + C_2 q_2$$

funzione di costo di un'impresa nel caso di 2 prodotti

Si cercherà di allocare i costi fissi F secondo il metodo **fully distributed cost (FDC)**. Con questo metodo si allocano sul singolo prodotto i costi diretti più una quota parte dei costi fissi totali:

$$p_i q_i = C_i q_i + f_i F \quad \text{da cui}$$

$$p_i = C_i + \frac{f_i F}{q_i}$$

METODO FDC (di costi pienamente distribuiti)

Vi sono diversi modi per determinare f_i :

$$f_i = \begin{cases} (a) \quad R_i / \sum_{i=1}^n R_i & \text{if (Gross Revenues Method)} \\ (b) \quad Q_i / \sum_{i=1}^n Q_i & \text{if (Relative Output Method)} \\ (c) \quad CD_i / \sum_{i=1}^n CD_i & \text{if (Attributable Cost Method)} \end{cases}$$

Esempio (metodo dell'output)

$$f_i = \frac{q_i}{\sum q_i} \quad \text{da sostituire in} \quad p_i = C_i + \frac{f_i F}{q_i}$$

$$p_i = C_i + \frac{\cancel{q_i}}{\sum q_i} \cdot \frac{F}{\cancel{q_i}} \quad \text{da cui} \quad \boxed{p_i - C_i} = \boxed{\frac{F}{\sum q_i}} \rightarrow \text{costante fatto una costante}$$

mark-up del bene i

Ne deriva che il mark-up sul bene i è lo stesso che applico sul bene j , che è lo stesso che applico su tutti i beni, ed è costante

Otteniamo i seguenti risultati per ogni regola:

$$a) \quad \frac{p_i - C_i}{p_i} = \frac{p_j - C_j}{p_j}$$

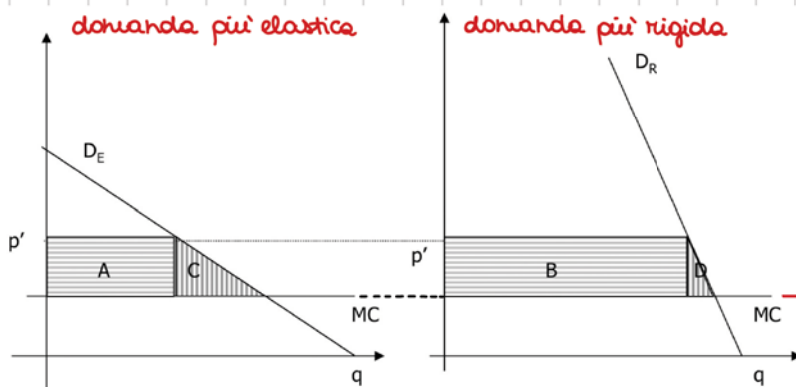
$$b) \quad p_i - c_i = p_J - c_J$$

$$c) \quad \frac{p_i - c_i}{c_i} = \frac{p_J - c_J}{c_J}$$

Ne ricavarremo che il metodo FDC porta ad un equal mark-up rule.

L'idea nel caso del multiprodotto è quella di **fixare un guadagno costante per tutti i prodotti** (meccanismo realmente usato in Italia fino al 1993).

Il problema di questo metodo è dato dal fatto che si consideri solo l'offerta del mercato e non la domanda. Per questo, consideriamo, adesso, anche la domanda.



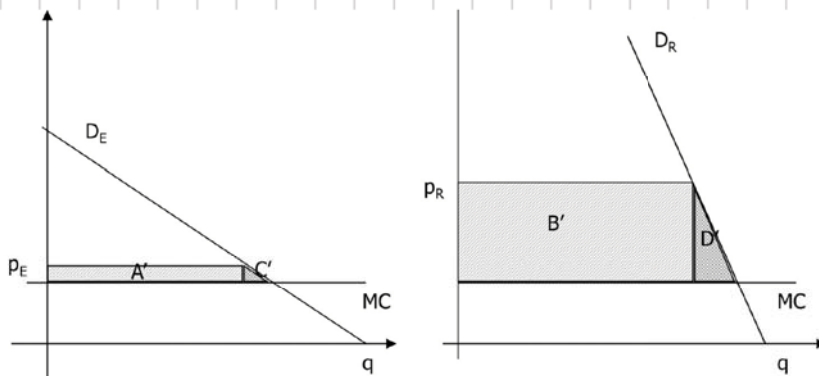
Applichiamo a 2 domande diverse la stessa percentuale di guadagno.

Supponiamo stesso costo marginale

$A + B$ = extra ricavi necessari a coprire i costi fissi

$C + D$ = perdita di benessere complessiva

$C > D$, quindi si ha una perdita maggiore nel caso di maggiore elasticità della domanda.



Si fissa, quindi, un mark up maggiore nel caso di domanda inelastica.

Si minimizza, così, la perdita sociale.

Dimostriamo questa scelta.

$$\text{Max}_{p_i} S(p_i) + \pi(p_i) \quad \text{s.t.} \quad \pi(p_i) \geq 0$$

vincolo per cui l'impresa faccia profitti non negativi

stessa massimizz. di prima, ma qui abbiamo un vincolo

Chiamiamo λ il moltiplicatore lagrangiano del vincolo di bilancio:

$$L = S(p_i) + (1 + \lambda) \pi(p_i) = S(p_i) + (1 + \lambda)(\Sigma p_i q_i(p_i) - C(q_i(p_i)))$$

λ può essere interpretato come quanto l'impresa sia costretta a

distorcere il prezzo per il fatto di non usare fondi pubblici (è analogo a far pagare tasse distorsive). λ è il **costo ombra dei fondi pubblici**, ovvero quanto lo Stato avrebbe pagato con i fondi pubblici. λ è tanto più basso quanto le tasse nello Stato vengono pagate correttamente (ad esempio, l'Italia ha un λ maggiore degli USA, a causa dell'evasione fiscale). Per l'Italia il λ è pari a circa 0,7, quindi un finanziamento di 1 dallo Stato costa alla collettività 1,7.

$$\partial S(p_i) / \partial p_i + (1 + \lambda) \partial \pi / \partial p_i =$$

$$= -q_i(p_i) + (1 + \lambda)[q_i(p_i) + p_i q'_i(p_i) - C'(\cdot) q'_i(p_i)] =$$

$$= (1 + \lambda) q'_i(p_i) [p_i - C'(\cdot)] + \lambda q_i(p_i) =$$

$$p_i - C'(\cdot) = -\lambda q_i(p_i) / (1 + \lambda) q'_i(p_i) \quad \text{dividiamo per } p_i$$

otterremo, quindi

REGOLA DI PREZZO DI RAMSEY-BOTTEAUX

$$L_i = \frac{p_i - C'(\cdot)}{p_i} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{E_i} \quad \text{dove } E_i = - \frac{\partial q_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{q_i}$$

PREZZO OTTIMALE SECOND BEST IN UN CONTESTO MULTIPRODOTTO CHE UNO STATO VORREBBE IMPORRE A UN MONOPOLISTA NATURALE

Si fissa un margine più alto quando l'elasticità è bassa.

$$\frac{\lambda}{1 + \lambda} < 1 \quad \text{per qualunque } \lambda$$

SCALING DOWN FACTOR

Quando è lo Stato a fissare i prezzi, la regola è la stessa del monopolista privato, ma il livello dei prezzi è più basso, a causa di quel fattore minore di 1.

SUSSIDIAZIONE INCROCIATA

È un comportamento potenzialmente dannoso per la concorrenza, che sussiste quando si hanno dei segmenti in monopolio collegati a segmenti in concorrenza.

È un fenomeno che può portare un'impresa che opera sia in un segmento di monopolio, sia in un segmento in concorrenza ad usare il segmento in monopolio come mezzo per subsidiare quello che accade nei segmenti in concorrenza. Questo implica il poter usare i ricavi del monopolio per fare concorrenza più forte e abbassare i prezzi nei segmenti in concorrenza (ad esempio, queste sono le accuse di Stato rivolte a FS e Trenitalia).

Come faccio a capire se un prezzo sia troppo alto o troppo basso (sussidiazione incrociata)?

È stato ideato il **test di Faulhaber** per verificare i prezzi con il livello di costi incrementali e stand alone.

$$p_1 q_1 \geq IC_1(q_1, q_2) = C(q_1, q_2) - C(0, q_2)$$

$$p_2 q_2 \geq IC_2(q_1, q_2) = C(q_1, q_2) - C(q_1, 0)$$

1ª PARTE - TEST DI FAULHABER

Questo test ci dice che il prezzo di mercato deve stare tra i margini dello stand alone e i margini del costo incrementale. Supponendo, ad esempio, 2 beni, ci dice che i ricavi di un bene debbano essere maggiori o uguali al costo incrementale del bene, o, in termini unitari, che il prezzo sia maggiore o uguale al costo incrementale medio. Se così non fosse, non si riuscirebbero a coprire i costi in più per fornire solo quel bene, quindi nemmeno i costi fissi dell'azienda.

$$p_1 q_1 \leq C(q_1, 0)$$

$$p_2 q_2 \leq C(0, q_2)$$

I ricavi del bene devono essere uguali o inferiori ai costi stand alone del bene; se così non fosse i ricavi coprirebbero tutti i costi di quel servizio, più un margine di guadagno.

2ª PARTE

Se p_1 non soddisfa la 1ª parte, allora p_2 sarà così elevato da coprire gli extracosti del bene 1 (questo è un caso di 2 soli beni). Ma se p_2 è superiore ai costi stand alone (nudi), allora p_2 è troppo elevato, quindi il bene 2 subsidia il bene 1 (2 è in monopolio, mentre 1 in concorrenza).

LEZIONE 5 (11/03)

ESTERNALITÀ

Tratteremo le externalità come seconda fonte di potere di mercato, quindi di fallimento di mercato.

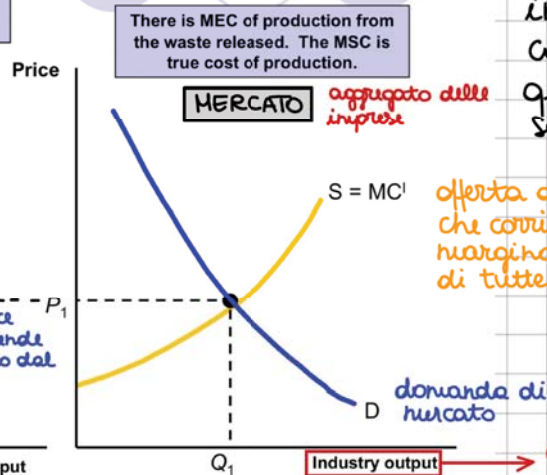
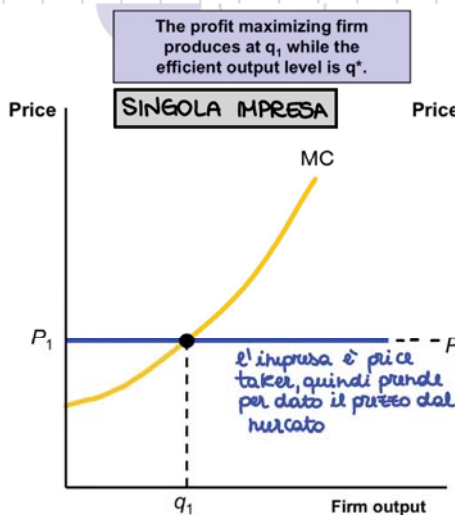
Sono degli effetti indiretti che il consumo o la produzione di un certo bene/servizio genera sul resto del sistema economico. Possono essere positive o negative (si ha comunque un fallimento del mercato).

Un'impresa, producendo i suoi beni e servizi, genera delle sostanze addizionali, come la CO_2 (externalità negativa). Lo **spillover** di ricerca e sviluppo tra le imprese è un'externalità positiva (si pensi allo studio diffuso per i vaccini del Covid) o la presenza di beni di rete (l'utilità del consumo di un servizio, come un social, dipende anche dal numero di persone con cui vengo in contatto - externalità di rete).

ESTERNALITÀ NEGATIVE

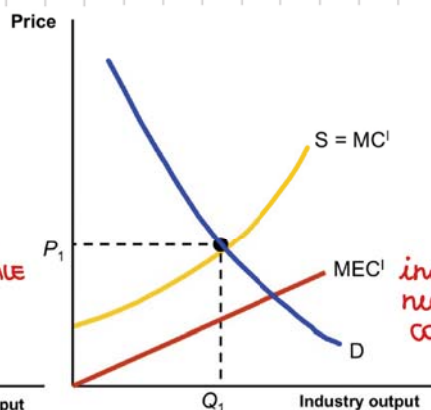
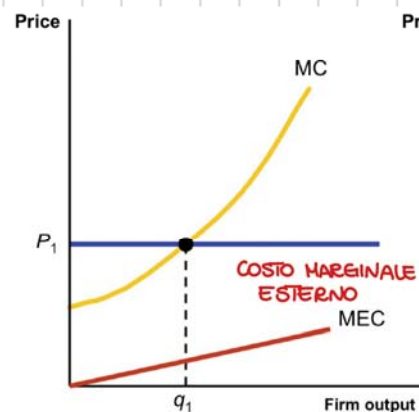
Un'impresa produce un **costo marginale esterno**, ovvero quel costo addizionale creato a causa della produzione (o consumo) di un bene, quindi un costo legato alla creazione di inquinamento. Sommando il costo marginale al costo marginale esterno

otteniamo il **costo marginale sociale**.

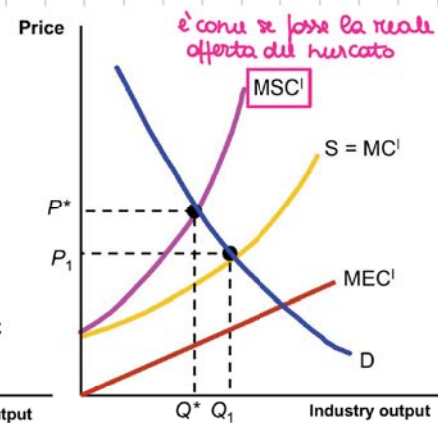
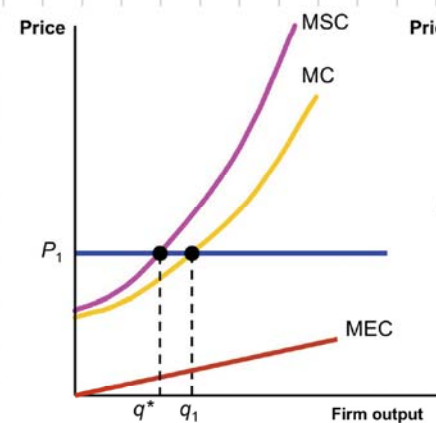


Supponiamo di essere in un contesto di concorrenza perfetta, quindi le imprese sono price taker.

Ci domanderemo se, anche in presenza di externalità negative, la concorrenza perfetta ci permetta di raggiungere il massimo benessere collettivo.



Ci mettiamo dentro anche il MEC. Più produco e più questo effetto esterno aumenta (nel nostro caso l'inquinamento).



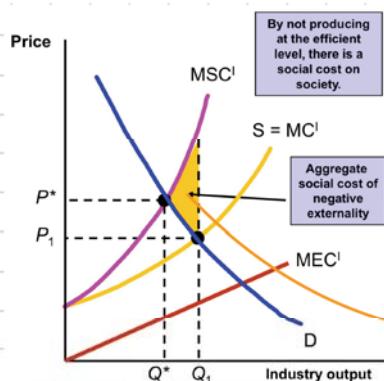
Sommando MEC ed MC otteniamo MSC, che rappresenta il **costo marginale sociale**.

Includendo MSC, p aumenta a p^* e Q diminuisce a Q^* ; ne ricorriamo che la **concorrenza perfetta non sarà la**

soluzione socialmente ottimale, perché la soluzione resterà p_1 e Q_1 .

Il mercato fallisce, perché si produce di più di quello che sarebbe socialmente utile.

Una misura della perdita è data dall'area del triangolo a lato.



COSTO SOCIALE delle ESTERNALITÀ NEGATIVE

Immaginiamo, ora, di avere N mercati che si comportano in questo modo, causando costi sociali: si produce in aggregato troppo, causando eccesso di inquinamento.

Lo Stato può intervenire, spostando la curva MC verso l'alto, ad esempio con la tassa sulle CO_2 .

Questo porta una riduzione di Q e, in aggregato, ad una riduzione del PIL; per questo le politiche ambientali sono anticicliche (si applicano di meno nel caso di crisi). Le politiche ambientali causano fallimento di mercato perché sono a corto raggio, influenzate dalla politica in vista di elezioni.

È possibile che la curva MC vada a sovrapporsi esattamente alla curva MSC ?

Per farlo sarebbe necessario conoscere la struttura dei costi ambientali (ad esempio, quanto costa 1 kg di NO_x , di CO_2 ,...). Tendenzialmente le 2 curve non si sovrappongono, al massimo MC si sposterà in una posizione intermedia.

La questione ci porta a pensare di abbassare la curva MEC , dato che agendo sulle imprese i risultati non sono massimi (ovvero portare la curva MSC verso MC - transizione green).

Questa transizione green impatta, più che sui costi variabili (quindi MC), sui costi fissi (ad esempio, impianti meno inquinanti).

ESTERNALITÀ POSITIVE (ECONOMIE DI RETE)

Ci sono tanti beni e servizi per i quali l'utilità del consumatore dipende non solo dalla quantità, ma anche dal numero di persone che usano quel bene o servizio (ad esempio un social, per il quale l'utilità dipende dal tempo in cui navighiamo e dal numero di persone presenti). Sono le **esternalità di rete**.

$$U_i(q) = U_i(N, q)$$

$$U_{i,A}(q) = U_{i,A}(N_A, q)$$

Ci soffermeremo sulle esternalità di **tipo diretto**, dove l'utilità dipende dal numero di persone che appartengono allo stesso gruppo (A). Ad esempio, l'utilità che ho di stare su un social dipende dal numero di miei amici su quel social (N_A).

Esistono esternalità per cui l'utilità dipende non dal proprio gruppo, ma da un'altro (ad esempio, l'utilità della mia carta di credito dipende non dalle altre persone con la stessa carta, ma dai negozi che la accettano). Esternalità di **tipo indiretto**.

Esistono mercati in cui sussistono entrambe (esempio di una console, la cui utilità dipende dal numero di persone a cui ci giocano - diretto - e dal numero di giochi prodotti - indiretto).

Per **positive feedback** intendiamo l'effetto positivo dato dall'entrata di una persona sulla rete.

Con la **legge di Metcalfe** è possibile misurare quest'effetto. Immaginiamo una rete di n individui connessi ad una stessa rete. Il numero massimo di scambi/connessioni tra utenti è

$$N_{c0} = n(n-1) = n^2 - n$$

NUMERO DI POTENZIALI SCAMBI

Immaginiamo che un nuovo

$$N_{c1} = (n+1)n = n^2 + n$$

Per $n \rightarrow \infty$, n^2 prevale su n .

Il valore economico della rete è proporzionale a n^2 .

Immaginiamo che un nuovo utente entri nella rete, quindi $n+1$.

Questo è il numero di nuove connessioni. Il numero di connessioni che si sono create in più è dato da:

$$N_{c1} - N_{c0} = 2n$$

NUMERO DI COLLEGAMENTI IN PIÙ DATO DA UN UTENTE IN PIÙ SULLA RETE

la domanda aumenta in modo più che proporzionale all'aumento di consumatori.

Questo effetto prende il nome di **snow ball**.

LEZIONE 6 (15/03)

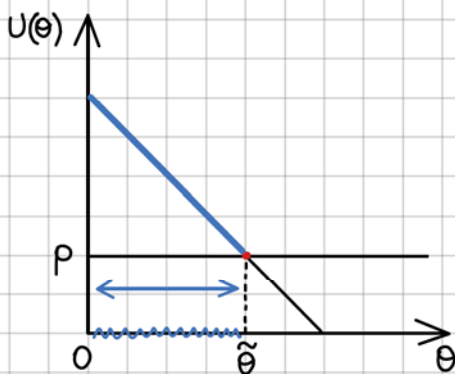
Andiamo a vedere l'effetto della numerosità, tramite il modello di Rohlfs.

MODELLO DI ROHLFS

Per semplicità di rappresentazione, immaginiamo una rete telefonica fissa (ma questo modello si applica a tutte le reti). Indichiamo con p il prezzo fisso per connettersi alla rete (come un abbonamento per accedervi). I consumatori si caratterizzano di un'eterogenea willingness to pay, indicata con $\theta \in [0, 1]$ (quanto più θ cresce, tanto più la willingness to pay diminuisce).

$$U(\theta) = \begin{cases} n(1-\theta) - p & \text{if connects} \\ 0 & \text{if no connect} \end{cases}$$

dove n è il numero effettivo di utilizzatori, normalizzato $n \in [0, 1]$



In $\tilde{\theta}$ l'utilità del consumatore è pari a 0 (i benefici sono pari al costo p di abbonamento). $\tilde{\theta}$ può essere visto come quel consumatore che è indifferente al comprare o meno.

I consumatori $\in [0, \tilde{\theta}]$ hanno un beneficio superiore a p , quindi sono quei consumatori che, dato p , utilizzeranno il bene.

Man mano che il prezzo si abbassa, $\tilde{\theta}$ aumenta. Infatti risolvendo la funzione