Modelli localizzativi

- I consumatori (eterogenei) hanno preferenze nella scelta di una o più caratteristiche del bene.
- Ogni consumatore compra un solo bene percepito come differente dagli altri.
- Se il bene ideale non c'è, si accontenta di quello più vicino. Il costo è la disutilità.
- Si può rappresentare la problematica della PD con i modelli localizzativi.
- In questi modelli, i consumatori vogliono comprare un bene e osservano i prezzi.
- I consumatori devono spostarsi, quelli che vivono lontano sono meno disposti a pagare un prezzo alto, visto che devono sostenere il costo del viaggio (costo trasporto + costo tempo).
- Questo costo è simile alla disutilità.

•Città lineare, una strada con lunghezza *L*

•Consumatori sono distribuiti uniformemente lungo *L*, comprano una sola unità del bene omogeneo *x* è consumatore tipo (desidera il bene con quella caratteristica)

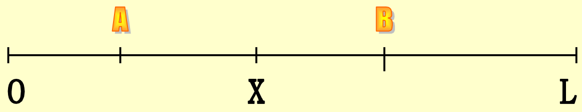
•Imprese *A* e *B*, sono posizionate lungo la città

localizzazione

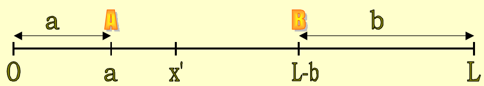
rappresenta sia la distanza tra la caratteristica considerata dal consumatore x’ come ideale e quella del bene acquistato, sia la localizzazione fisica di un consumatore che osserva i prezzi nei vari punti vendita e compra il bene **omogeneo** che minimizza prezzo più costo del viaggio.

Modello di Hotelling - città lineare

•Hotelling (1929) rappresentava un industria con prodotti orizzontalmente differenziati, ricorrendo ad una metafora spaziale.



Costi di trasporto e funzione d’utilità/di domanda (localizzazione fissa)



τ costo di trasporto per unità di distanza

consumatore ***x***

	costi di trasporto	funzione d’utilità
se compra da A:	$\tau\,\lvert x - a\rvert$	$U_x = -p_A - \tau\,\lvert x - a\rvert$
se compra da B:	$\tau\,\lvert x - (L - b)\rvert$	$U_x = -p_B - \tau\,\lvert x - (L - b)\rvert$

consumatore indifferente ***x’***

x’ è indifferente a comprare il bene da *A* o da *B*, se

$$-p_A - \tau\,\lvert x' - a\rvert = -p_B - \tau\,\lvert L-b-x'\rvert.$$

Quindi, la funzione di domanda dell’impresa *A*, rispettivamente *B*, è

$$x' = \frac{p_B - p_A}{2\tau} + \frac{(L - b + a)}{2} \qquad x' = \frac{p_A - p_B}{2\tau} + \frac{(L + b - a)}{2}$$

L'equilibrio di Bertrand-Nash con strategie di prezzo

L'impresa *A*

prende p_B come dato e sceglie p_A per

$$\max_{p_A} \pi_A = \frac{p_B p_A - (p_A)^2}{2\tau} + \frac{(L-b+a)p_A}{2}$$

Condizione di primo ordine

$$0 = \frac{\partial \pi_A}{\partial p_A} = \frac{p_B - 2p_A}{2\tau} + \frac{L-b+a}{2}$$

I prezzi d'equilibrio sono dati da

$$p_A^h = \frac{\tau(3L-b+a)}{3}$$

L'impresa *B*

prende p_A come dato e sceglie p_B per

$$\max_{p_B} \pi_B = \frac{p_B p_A - (p_B)^2}{2\tau} + \frac{(L-b+a)p_B}{2}$$

$$0 = \frac{\partial \pi_B}{\partial p_B} = \frac{p_A - 2p_B}{2\tau} + \frac{L+b-a}{2}$$

$$p_B^h = \frac{\tau(3L+b-a)}{3}$$

Le quote del mercato di ciascuna impresa è

$$x'^h = \frac{3L-b+a}{6} \qquad x'^h = \frac{3L+b-a}{6}$$

Da sottolineare

Se *a* è uguale a *b*, i mercati sono divisi uniformemente tra le due imprese. Comunque, il profitto di equilibrio di *A* (e similarmente per *B*) è dato da

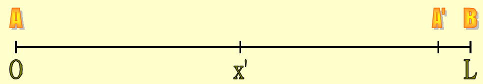
$$\pi_A^h = x'^h\, p_A^h = \frac{\tau(3L-b+a)^2}{18}$$

Questo risultato ci mostra che il profitto delle imprese aumenta con la distanza tra le imprese. Più differenziati i prodotti, più i profitti aumentano! Si noti che questo equilibrio replica quello di Bertrand con varietà fissa.

Condizioni d'equilibrio

Se entrambe le imprese sono posizionate sullo stesso punto (o producono un prodotto omogeneo), allora l'equilibrio è dato da $p_A = p_B = 0$. Le imprese cominciano a fare un prezzo leggermente più basso per vendere a tutto il mercato. Questo significa che le imprese devono essere sufficientemente distanti per trovare un equilibrio.

Prezzo fisso e scelta localizzativa



Supponiamo che le imprese stiano praticando gli stessi prezzi, ossia $p_A = p_B = p$. Studiamo quale sarebbe la scelta localizzativa ottimale.

Ad esempio, ipotizziamo che le imprese abbiamo scelta la massima differenziazione, quindi $a = 0$ e $b = 0$.

In tal caso, *x'* è posizionato in *L*/2. Le imprese si spartiscono il mercato a metà.

Tuttavia, questo non rappresenta un equilibrio: ogni impresa ha un'incentivo a muoversi da tale situazione.

L'impresa *A* migliora i suoi profitti se si posiziona in *A'*. Infatti tutti i consumatori a *sx* di *A'* andranno ad acquistare da lei. In più servirà metà di quelli posizionati tra *A'* e *B*.

Allo stesso modo, l'impresa *B* migliora i suoi profitti se, dato *A'*, si posiziona a *sx*. In tal modo ottiene una quota maggiore di mercato.

- La reazione di ciascuna impresa alla localizzazione del rivale coincide con posizionarsi appena a *dx* o *sx*, in modo tale da occupare la quota maggiore di mercato
- In tal modo la funzione di risposta ottima prevede di produrre sempre bene con poca differenziazione (principio di minima differenziazione)
- L'equilibrio di Nash coincide con localizzarsi esattamente a metà della città lineare; pertanto $x_A = x_B = L/2$.
- In tal modo le imprese producono un bene omogeneo. Si ottiene lo stesso risultato del modello di Bertrand statico.
- E' infatti difficile ipotizzare che una volta che producono un bene omogeneo non taglieranno i prezzi in un contesto uniperiodale.

Gioco di localizzazione e di prezzo

- Finora abbiamo considerato la posizione delle imprese come date. Cosa accade se *a* e *b* vengono scelti i modo da massimizzare i profitti? Vedremo come non esiste una soluzione.
- Per dimostrarlo osserviamo, dato il prezzo e la posizione dell'impresa B, cosa sceglierebbe l'impresa A, potendo variare *a*
- Il profitto dell'impresa A (lo stesso vale anche per l'impresa B) è dato da

$$\pi_A^h = x'^h \, p_A^h = \frac{\tau(3L - b + a)^2}{18}$$

- Pertanto, massimizzando rispetto ad *a*, otteniamo

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial a} > 0$$

- Che implica che per ogni *a* e *b*, l'impresa *A* potrebbe aumentare il suo profitto muovendosi verso *B*, aumentando così la sua quota di mercato. Si replica il risultato di **minima differenziazione**.
- Ma se si avvicinano troppo, allora l'equilibrio diventa quello di Bertrand con beni omogenei, quindi con profitti nulli. Ad un certo punto non conviene più avvicinarsi. L'equilibrio non esiste perché le imprese sono soggette a due forze: da un lato vogliono avvicinarsi, dall'altro distanziarsi.

Costi di trasporto quadratici

- Il precedente risultato, ossia assenza di equilibrio, cambia se i costi di trasporto diventano quadratici, ossia non più

$$\tau|x-a|$$

- Ma piuttosto

$$\tau|x-a|^2$$

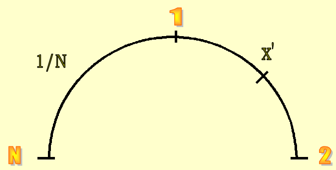
- Quindi la disutilità aumenta più che proporzionalmente con la distanza

- In tal caso si ottiene sia un equilibrio, che un risultato opposto a quello precedente
- Le imprese hanno una condizione del primo ordine rispetto alla differenziazione tale che i profitti aumentano al diminuire dalla distanza dagli estremi della città, quindi

$$\frac{\partial \pi_A}{\partial a} < 0$$

- Che implica un equilibrio con $a=b=0$, ossia le imprese sono posizionate agli estremi della città lineare.
- Tale risultato è definito come principio di massima differenziazione
- Le imprese realizzano profitti positivi ed adottano una concorrenza meno intensa

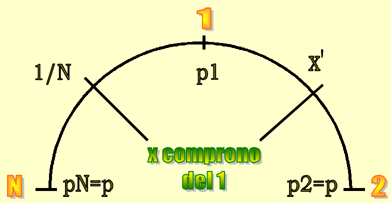
Approccio circolare (Salop)



città	circolare, con una circonferenza pari all'unità
imprese	1, 2, ..*N* sono determinate endogenamente e distribuite uniformemente sul circolo.
consumatori	*x* sono distribuiti uniformemente sulla circonferenza, c comprano una sola unità del bene
	x' è consumatore tipo o caratteristica desiderata (ottima)

Si ricorda che la localizzazione vista in termini geografici, vale anche in termini di differenziazione del prodotto (voli durante l'arco di 24h).

Profitti e funzione di domanda



τ costo di trasporto per unità di distanza

<u>ipotesi</u>

N imprese con medesima tecnologia

1/N distanza tra le imprese

$p_2 = p_N = p$

Consumatore x

Consumatori x cercano a minimizzare (costi di trasporto + prezzo del bene)

x' consumatore indifferente comprare di 1 o di 2, se

$p_1 + \tau x' = p_2 + \tau(1/N - x')$

x' è localizzato

$$x' = \frac{p - p_1}{2\tau} + \frac{1}{2N}$$

Impresa i ($\forall$i=1,..N)

F costi fissi

c costi marginali

q_i output

$\pi_i(q_i)$ profitti

$$\pi_i = \begin{cases} (p_i - c)\, q_i - F & \text{se } q_i > 0 \\ 0 & \text{se } q_i = 0 \end{cases}$$

Quindi, la funzione di domanda dell'impresa 1 è

$$q_1(p_1, p) = 2x' = \frac{p - p_1}{\tau} + \frac{1}{N}$$

- Il fatto che le imprese sono posizionate in modo equidistante, ossia la distanza è pari a $1/N$, è un'applicazione del principio di massima differenziazione
- le imprese cercano di rendere la competizione meno intensa
- Abbiamo comunque due possibilità, in funzione di N
- Se N è piccolo allora ogni imprese agisce come un monopolista locale, nel senso che non esiste sovrapposizione tra i consumatori che scelgono il bene prodotto dall'impresa i-esima e quelli delle imprese immediatamente vicine (quindi posizionate a *dx* e a *sx* dell'impresa i-esima)
- Se invece N è grande allora le imprese hanno mercati sovrapposti, ossia alcuni consumatori possono prendere in considerazione sia l'acquisto presso l'impresa i-esima e le imprese vicine

- Se N è grande allora la competizione è più intensa
- La domanda di riferimento della singola imprese è molto elastica
- Se aumenta troppo il prezzo molti consumatori scelgono il bene prodotto dalle imprese vicine
- In tal modo l'impresa ottiene profitti positivi ma meno elevati di quelli che otterrebbe agendo come un monopolista locale
- Se N è piccolo allora otteniamo l'equilibrio monopolistico competitivo, in cui tutto dipende dalla possibilità di entrata.
- Se l'entrata è bloccata ogni impresa si comporta come un monopolista puro sul proprio segmento di mercato e ottiene profitti elevati.
- La differenziazione è la leva strategica per ottenere questo risultato
- Se l'entrata è libera, nel lungo periodo i profitti diminuiscono

Definizione dell'equilibrio monopolistico-competitivo

Definizione (N^o, p^o, q^o) è un equilibrio se

- ogni impresa si comporta da monopolista relativamente al suo marchio e

$$\max_{p_i} \pi_i(p_i, p^o) = p_i q_i(p_i) - (F + cq_i) = (p_i - c)\left(\frac{p^o - p_i}{\tau} + \frac{1}{N}\right) - F$$

- entrata libera pertanto con profitti pari a 0 (o appena positivi)

$$\pi_i(q^o) = 0$$

per i=1,..N^o

Condizione del primo ordine per i

$$0 = \frac{\partial \pi_i(p_i, p^o)}{\partial p_i} = \frac{p^o - 2p_i + c}{\tau} + \frac{1}{N}$$

Equilibrio monopolistico-competitivo

In un equilibrio simmetrico,

$$p_i = p^o = c + \frac{\tau}{N}$$

Per determinare il numero d'equilibrio di N (marchi), impostiamo

$$0 = \pi_i(p^o, p^o) = (p^o - c)\frac{1}{N} - F = \frac{\tau}{N^2} - F$$

In questo modello, l'equilibrio è dato da

$$N^o = \sqrt{\frac{\tau}{F}} \quad p^o = c + \frac{\tau}{N} = c + \sqrt{\tau F} \quad q^o = \frac{1}{N}$$