

# Varietà e qualità del prodotto nel monopolio

# Introduzione

- Molte imprese vendono diversi prodotti
- I prodotti sono differenziati in vari modi
  - orizzontalmente
    - **beni di qualità simile destinati a consumatori di diverso tipo**
      - Come si determina la varietà?
      - C'è troppa varietà?
  - Verticalmente
    - **Tutti i consumatori preferiscono beni di qualità superiore**
    - **ma hanno diverse disponibilità a pagare per ottenerla**
      - *come viene determinata la qualità dei beni offerti?*

## Differenziazione orizzontale

- **Supponete che i consumatori abbiano gusti diversi**
  - l'impresa deve decidere come meglio servire i differenti tipi di consumatori
  - offrirà prodotti con diverse *caratteristiche* ma simili livelli di qualità
- **Questa è la differenziazione di prodotto *orizzontale***
  - l'impresa progetta i propri prodotti perché piacciono a diversi tipi di consumatori
  - i prodotti sono indicativamente della stessa qualità
- **Domande:**
  - quanti prodotti?
  - di che tipo?
  - come possiamo fornire un modello per questo problema?

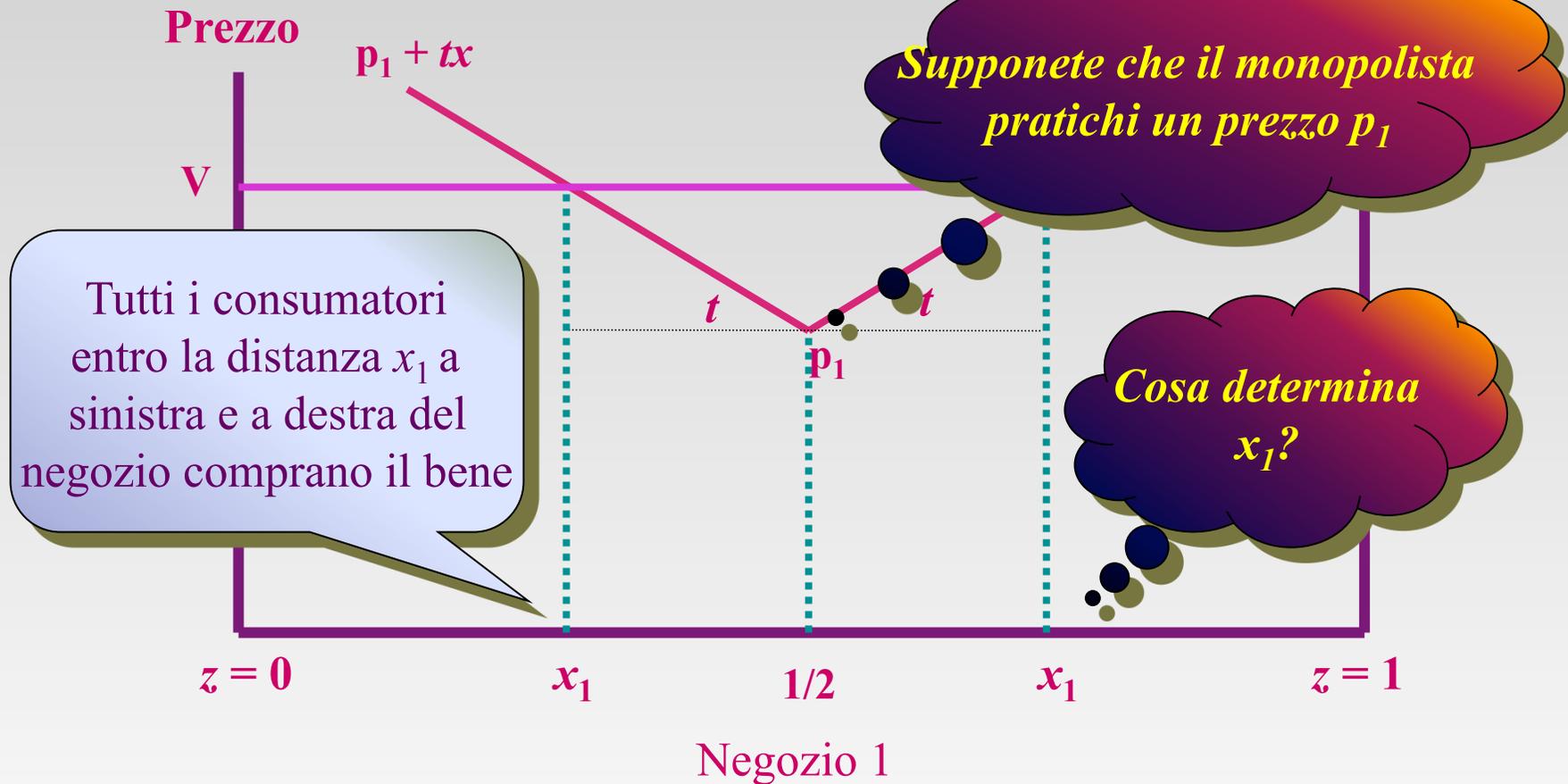
## Un approccio spaziale alla differenziazione

- **Il *modello spaziale* (Hotelling) è utile per esaminare**
  - i prezzi
  - le caratteristiche dei prodotti
  - la varietà dei prodotti
- **Ha un' applicazione molto più ampia rispetto ad un semplice modello di differenziazione**
  - “la localizzazione” può essere pensata in termini
    - spaziali (geografia)
    - temporali (orari di partenza di treni, autobus, aerei)
    - caratteristiche dei prodotti (design e varietà)
  - I consumatori preferiscono i prodotti che sono “più vicini” ai loro tipi ideali in termini spaziali/temporali/di caratteristiche

## Un approccio spaziale 2

- **Ci sono  $N$  consumatori uniformemente distribuiti lungo una Via Centrale – di lunghezza unitaria (1 km)**
- **Il monopolista deve decidere come sia meglio servire questi clienti**
- **I consumatori acquistano esattamente una unità di bene, purché il prezzo + costo di trasporto sia  $< V$**
- **I consumatori affrontano dei costi di trasporto pari a  $t$  per ogni kilometro percorso**
- **Il monopolista ha un solo negozio**
  - **è ragionevole attendersi che questo negozio venga collocato nel punto medio di Via Centrale**

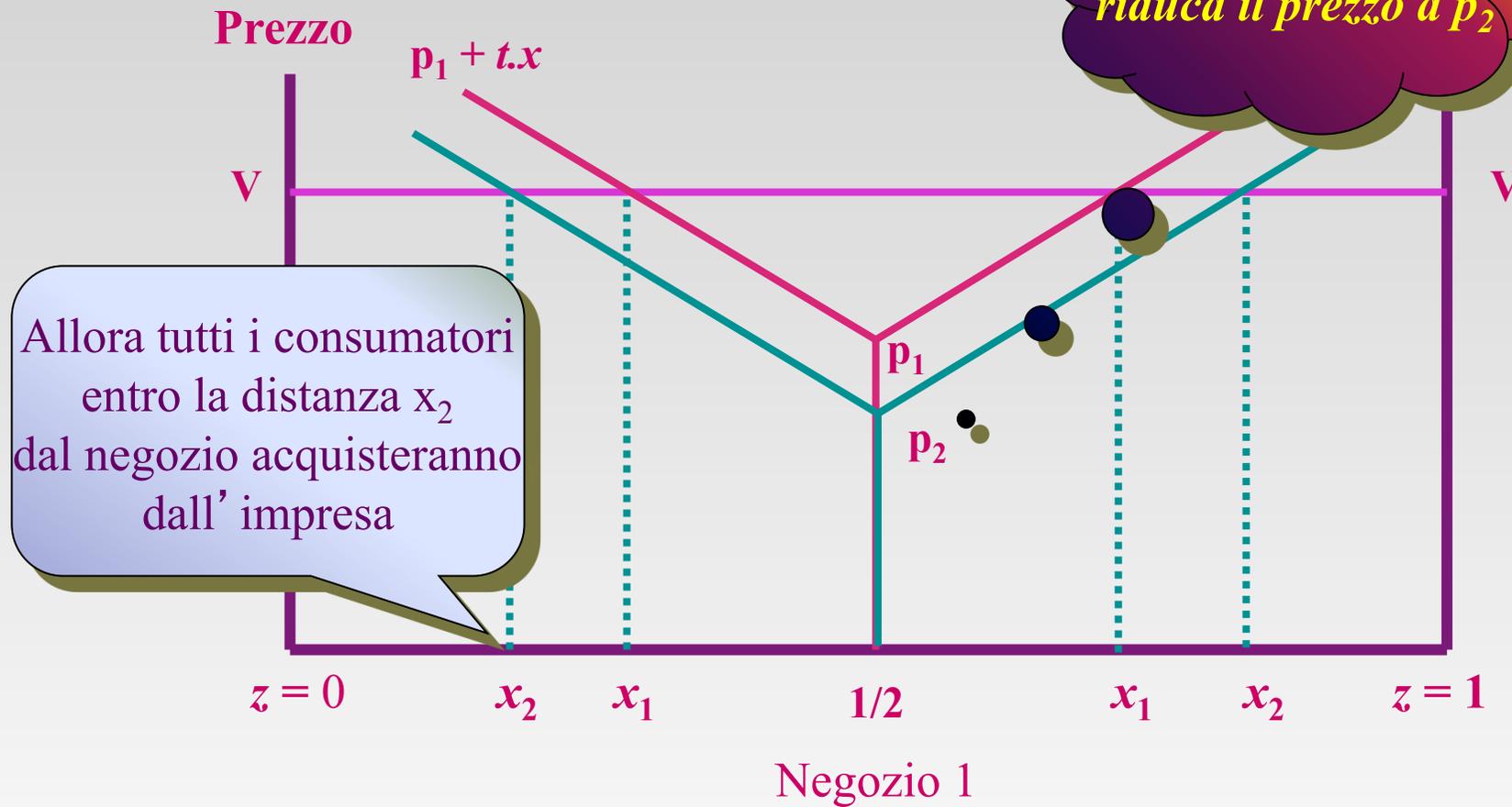
## Un approccio spaziale 2



$$p_1 + tx_1 = V, \text{ perciò } x_1 = (V - p_1)/t$$

## Un approccio spaziale

*Supponete l'impresa riduca il prezzo a  $p_2$*



## Un approccio spaziale 4

- Supponete che tutti i consumatori vengano serviti se il prezzo è  $p$ 
  - Il prezzo più alto è quello pagato dai consumatori residenti agli estremi di Via Centrale
  - I loro costi di trasporto sono  $t/2$  : dato che viaggiano  $\frac{1}{2}$  km per raggiungere il negozio
  - Perciò pagano  $p + t/2$  che non può essere maggiore di  $V$
  - Dunque  $p = V - t/2$ .
- Supponete che i costi marginali siano  $c$
- Supponete anche che un negozio affronti un costo fisso  $F$
- I profitti sono allora  $\pi(N, 1) = N(V - t/2 - c) - F$

## Prezzi di monopolio nel modello spaziale

- Cosa succederebbe se ci fossero due negozi?
- Il monopolista coordinerebbe i prezzi dei due negozi
- Con costi identici e locazioni simmetriche, tali prezzi saranno:  $p_1 = p_2 = p$ 
  - Dove si dovrebbero collocare i negozi?
  - Qual è il prezzo ottimale  $p^*$ ?

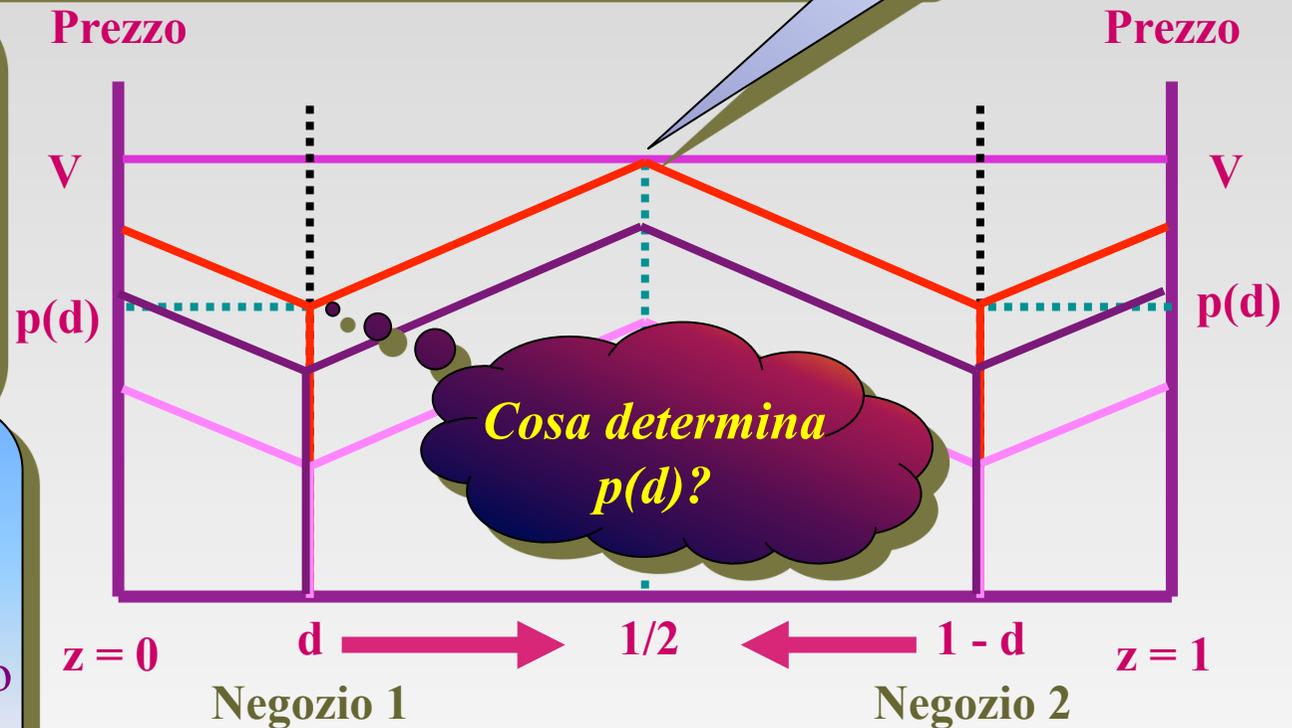
# Locazione con due negozi

Supponete l'intero mercato venga servito

Se ci sono due negozi saranno collocati simmetricamente ad una distanza  $d$  dagli estremi del mercato

Il prezzo massimo che può essere imposto è definito dai consumatori al centro della via

Supponete che  $d < 1/4$

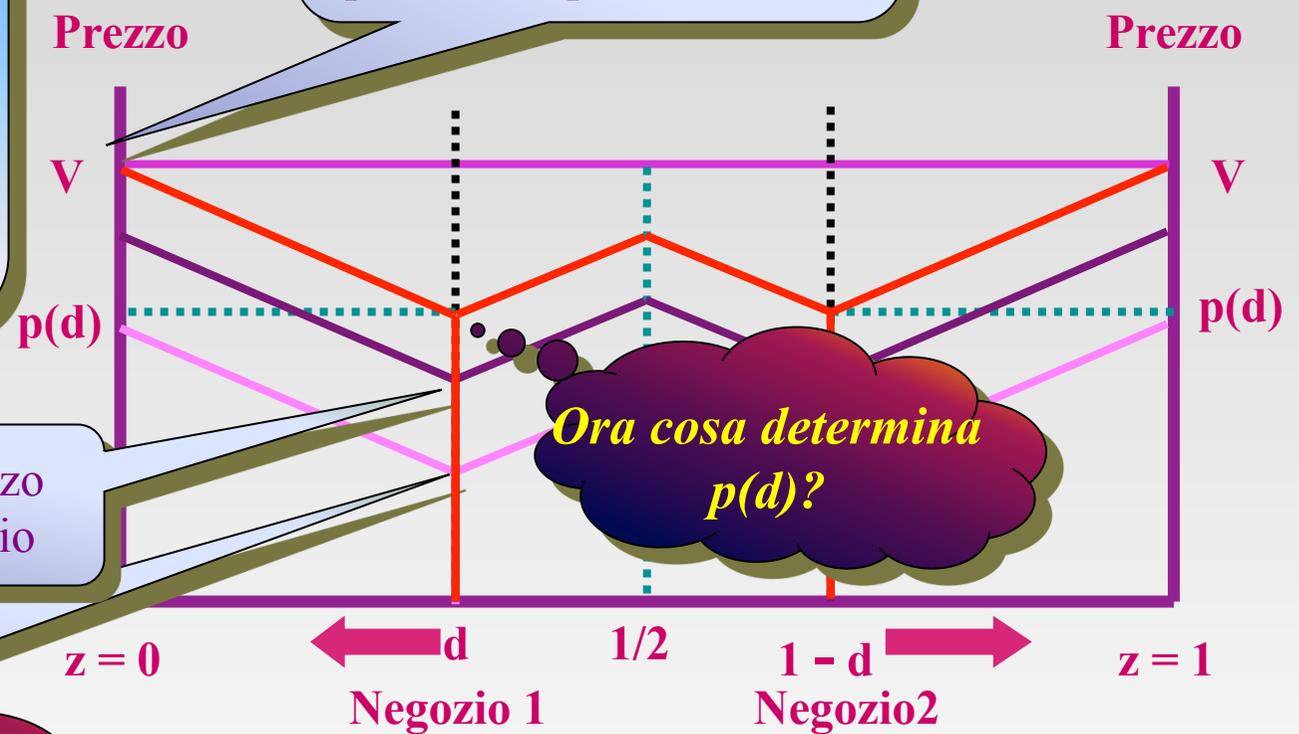


I negozi si dovrebbero spostare verso l'interno

# Locazione

Il massimo prezzo che può essere imposto è ora determinato dai consumatori agli estremi del mercato (i più lontani)

Il prezzo complessivo pagato dai consumatori agli estremi del mercato è pari al loro prezzo di riserva

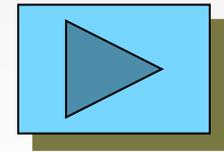


Ora alzate il prezzo di ciascun negozio

Cominciate con un prezzo basso in ciascun negozio

Ora supponete che  $d > 1/4$

I negozi si dovrebbero spostare verso l'esterno

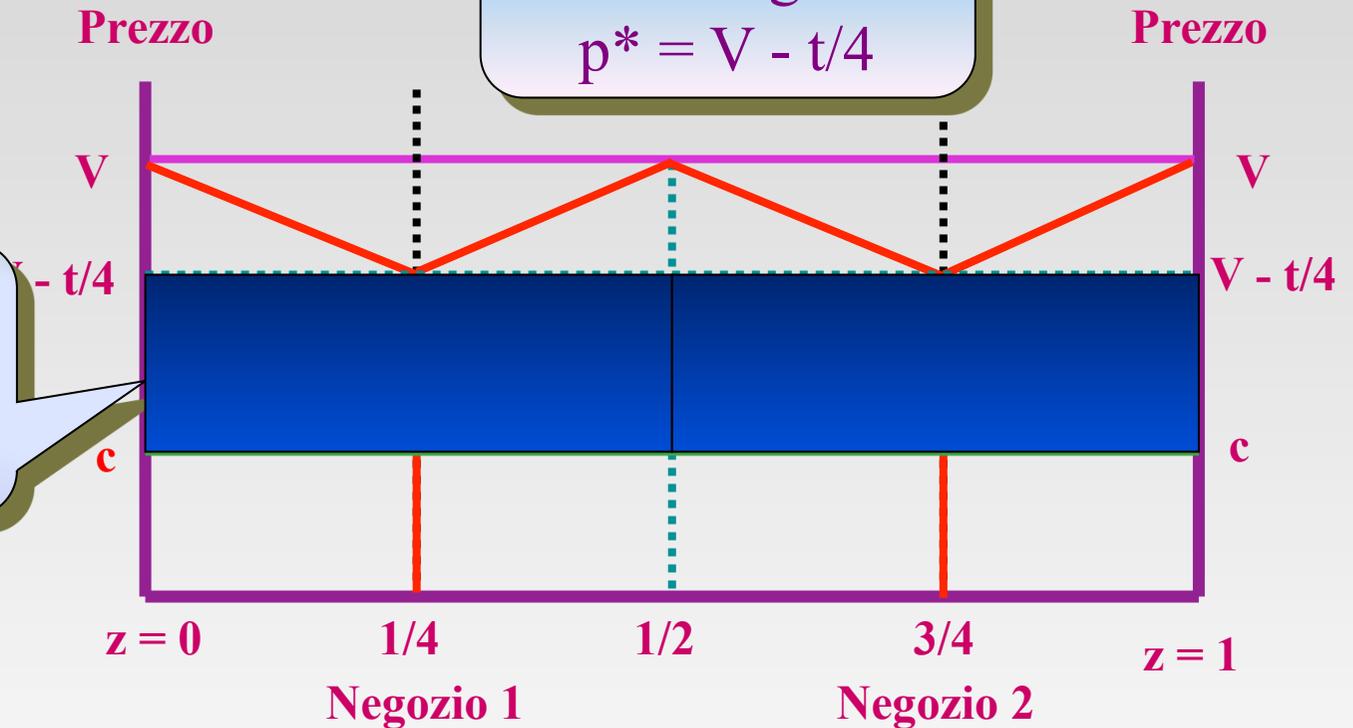


## Localizzazione con due negozi 3

Ne consegue che il negozio 1 dovrebbe collocarsi a  $1/4$  e il negozio 2 a  $3/4$

Il prezzo a ciascun negozio è  $p^* = V - t/4$

I profitti di ciascun negozio sono dati dall'area scura



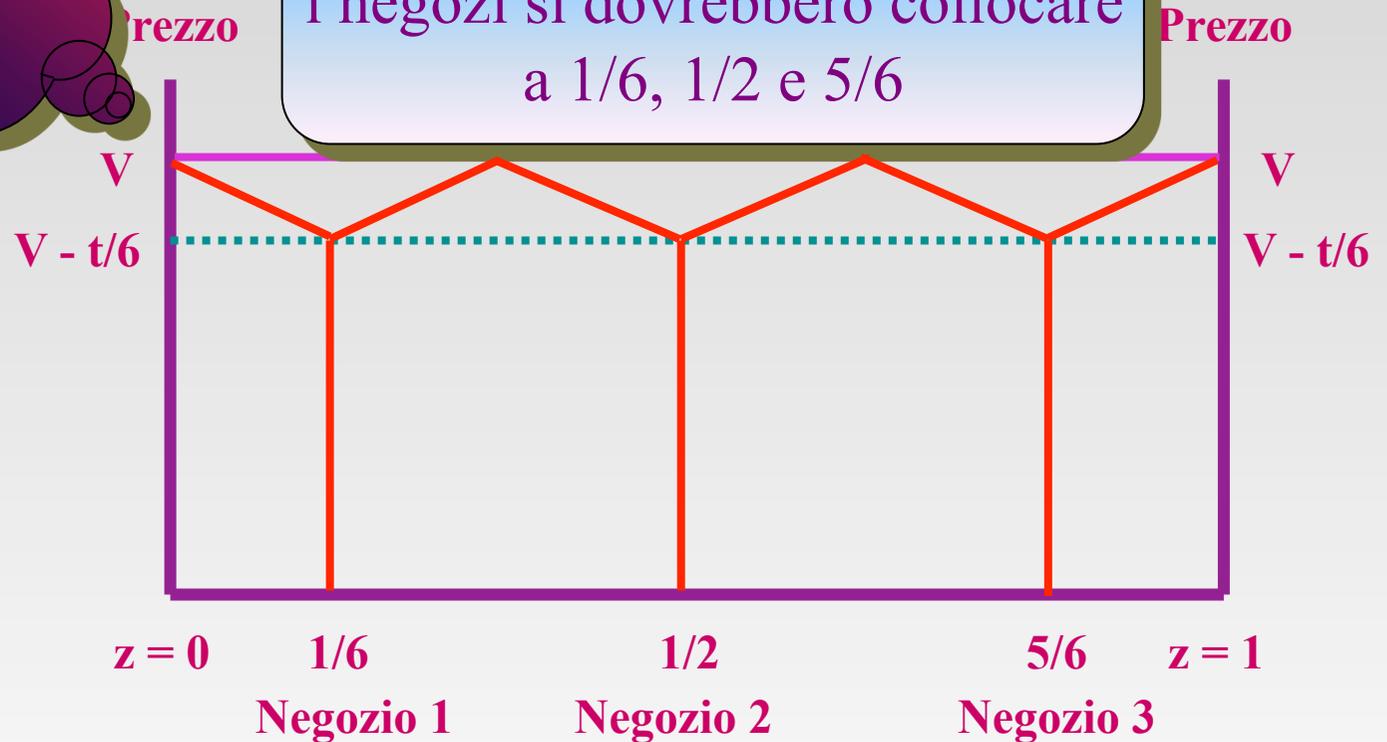
I profitti sono ora  $\pi(N, 2) = N(V - t/4 - c) - 2F$

*E se ci fossero  
tre negozi?*

Il prezzo in  
ciascun negozio  
sarebbe ora  
 $V - t/6$

## Tre negozi

Per la stessa ragione  
i negozi si dovrebbero collocare  
a  $1/6$ ,  $1/2$  e  $5/6$



I profitti sono ora  $\pi(N, 3) = N(V - t/6 - c) - 3F$

## Numero ottimale di negozi

- Sta emergendo uno schema di locazione costante
- Supponete ci siano  $n$  negozi
- Si collocherebbero simmetricamente a distanza  $1/n$  l'uno dall'altro

- Quando  $n = 2$  abbiamo  $p(N, 2) = V - t/4$

- Quando  $n = 3$  abbiamo  $p(N, 3) = V - t/6$

- Dunque  $p(N, n) = V - t/2n$

- I profitti aggregati sono  $\pi(N, n) = N(V - t/2n - c) - nF$



*Quanti negozi  
ci dovrebbero  
essere?*

## Numero ottimale di negozi 2

I profitti da  $n$  negozi sono  $\pi(N, n) = (V - t/2n - c)N - nF$   
e i profitti da  $n + 1$  negozi sono:

$$\pi^*(N, n+1) = (V - t/2(n + 1) - c)N - (n + 1)F$$

L'aggiunta dell'  $(n + 1)$ esimo negozio è  
profittevole se  $\pi(N, n+1) - \pi(N, n) > 0$

Ciò impone  $tN/2n - tN/2(n + 1) > F$

che richiede  $n(n + 1) < tN/2F$

## Un esempio

Assumete  $F = €50000$ ,  $N = 5$  milioni e  $t = €1$

Allora  $tN/2F = 50$

Perché un negozio in più sia profittevole:  $n(n + 1) < 50$

Questo è vero per  $n \leq 6$

Non ci dovrebbero essere più di 7 negozi: se  $n = 6$  allora l'aggiunta di un negozio è profittevole

Ma se  $n = 7$  l'aggiunta di un altro negozio non è profittevole

## Usiamo un po' l' intuito

- Cosa ci dice la condizione su  $n$ ?
- Semplicemente dovremo aspettarci di trovare più varietà di prodotto quando:
  - ci sono molti consumatori
  - i costi di avvio di un nuovo prodotto (nuovo negozio) sono bassi
  - i consumatori hanno forti preferenze per le caratteristiche del prodotto e si differenziano grazie a queste
    - **I consumatori non sono disposti a comprare un prodotto a meno che non sia “molto vicino” al loro prodotto ideale**

## Che parte del mercato deve essere servita?

- **Deve essere servito l'intero mercato?**
  - Supponete di no. Ogni negozio è ora un monopolio locale
  - Ogni negozio vende ai consumatori entro la distanza  $r$
  - Come si determina  $r$ ?
    - deve essere  $p + tr = V$ , perciò  $r = (V - p)/t$
    - la domanda totale è dunque  $2N(V - p)/t$
    - il profitto di ciascun negozio è  $\pi = 2N(p - c)(V - p)/t - F$
    - derivate rispetto a  $p$  e ponete pari a 0:
    - $d\pi/dp = 2N(V - 2p + c)/t = 0$
    - il prezzo ottimale di ciascun negozio è  $p^* = (V + c)/2$
    - se tutti i consumatori vengono serviti il prezzo è  $p(N, n) = V - t/2n$
  - Solo parte del mercato dovrebbe essere servita quando  $p(N, n) < p^*$
  - *Ossia quando  $V < c + t/n$ .*

## Fornitura parziale del mercato

- Se  $c + t/n > V$  si serve solo parte del mercato al prezzo  $p^* = (V + c)/2$
- Se  $c + t/n < V$  si serve l'intero mercato al prezzo  $p(N,n) = V - t/2n$
- *Si serve solo parte del mercato:*
  - se il prezzo di riserva del consumatore è basso rispetto ai costi marginali di produzione e ai costi di trasporto
  - se ci sono pochi punti vendita

## Ottimo sociale

*Ci sono troppi negozi o troppo*

Qual è il numero di negozi che massimizza il surplus totale?

Il surplus totale è il surplus del consumatore più i profitti

Il CS è la disponibilità a pagare totale meno i ricavi totali

I profitti sono i ricavi totali meno i costi totali

Il surplus totale è dunque la disponibilità a pagare totale al netto dei costi totali

La disponibilità a pagare totale è NV

Il surplus totale è perciò  $NV - \text{Costi Totali}$

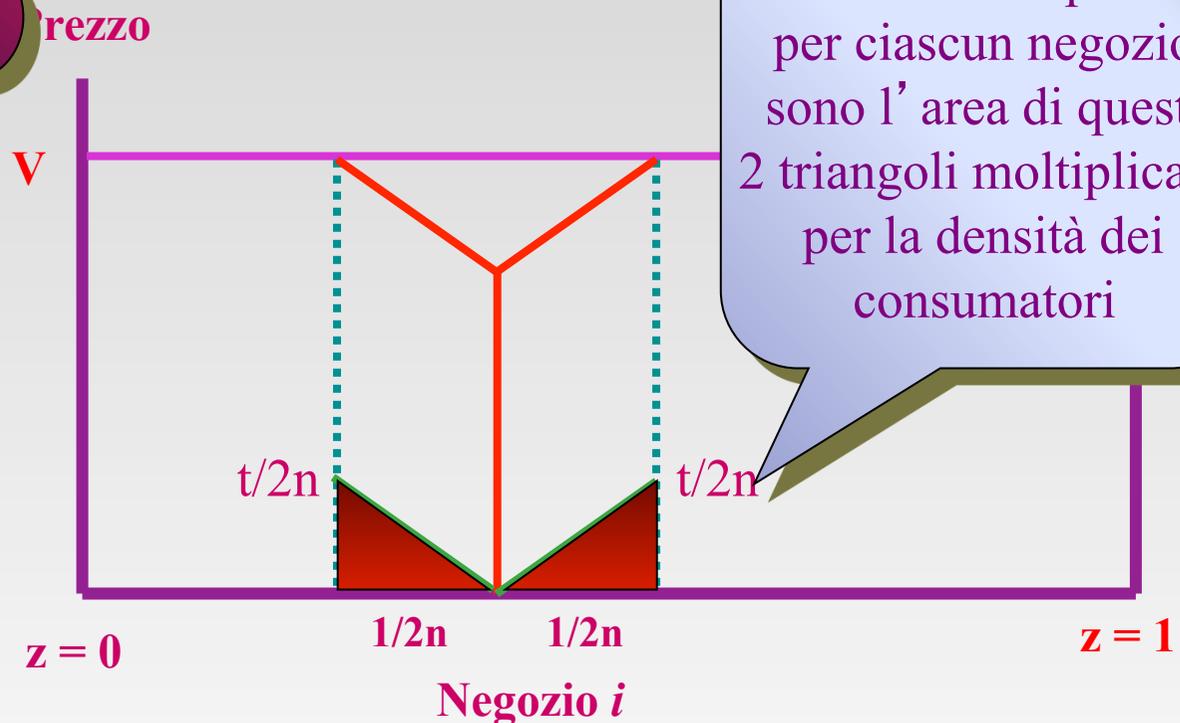
E i costi totali cosa sono?!

## Ottimo sociale 2

*Assumete che  
ci siano  $n$   
negozi*

Considerate il  
negozio  $i$

I costi totali  
sono i costi  
totali di trasporto  
più i costi di  
apertura



## Ottimo sociale 3

I costi totali con  $n$  negozi sono:  $C(N,n) = n(t/4n^2)N + nF$   
 $= tN/4n + nF$

I costi totali con  $n + 1$  negozi sono:  $C(N,n+1) = tN/4(n+1) + (n+1)F$

Aprire un altro negozio è socialmente desiderabile se  $C(N,n + 1) < C(N,n)$

Ciò richiede che  $tN/4n - tN/4(n+1) > F$   
ovvero che  $n(n + 1) < tN/4F$

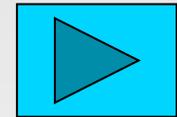
Il monopolista gestisce troppi negozi e, più in generale, offre una varietà di prodotto eccessiva

# Monopolio e qualità del prodotto

- Le imprese producono beni di differenti qualità
- La qualità è una importante variabile strategica
- La scelta della qualità del prodotto si basa sulla possibilità di generare profitti (quindi dall'attitudine dei consumatori verso la qualità)
- Considerate un monopolista che produce un solo bene
  - che qualità dovrebbe avere?
  - determinata dall'attitudine dei consumatori verso la qualità
    - **preferiscono l'alta alla bassa qualità**
    - **sono disposti a spendere di più per un bene di alta qualità**
    - **ma questo richiede che i consumatori riconoscano la qualità**
    - **e anche che alcuni siano disposti a pagare più di altri per la qualità**

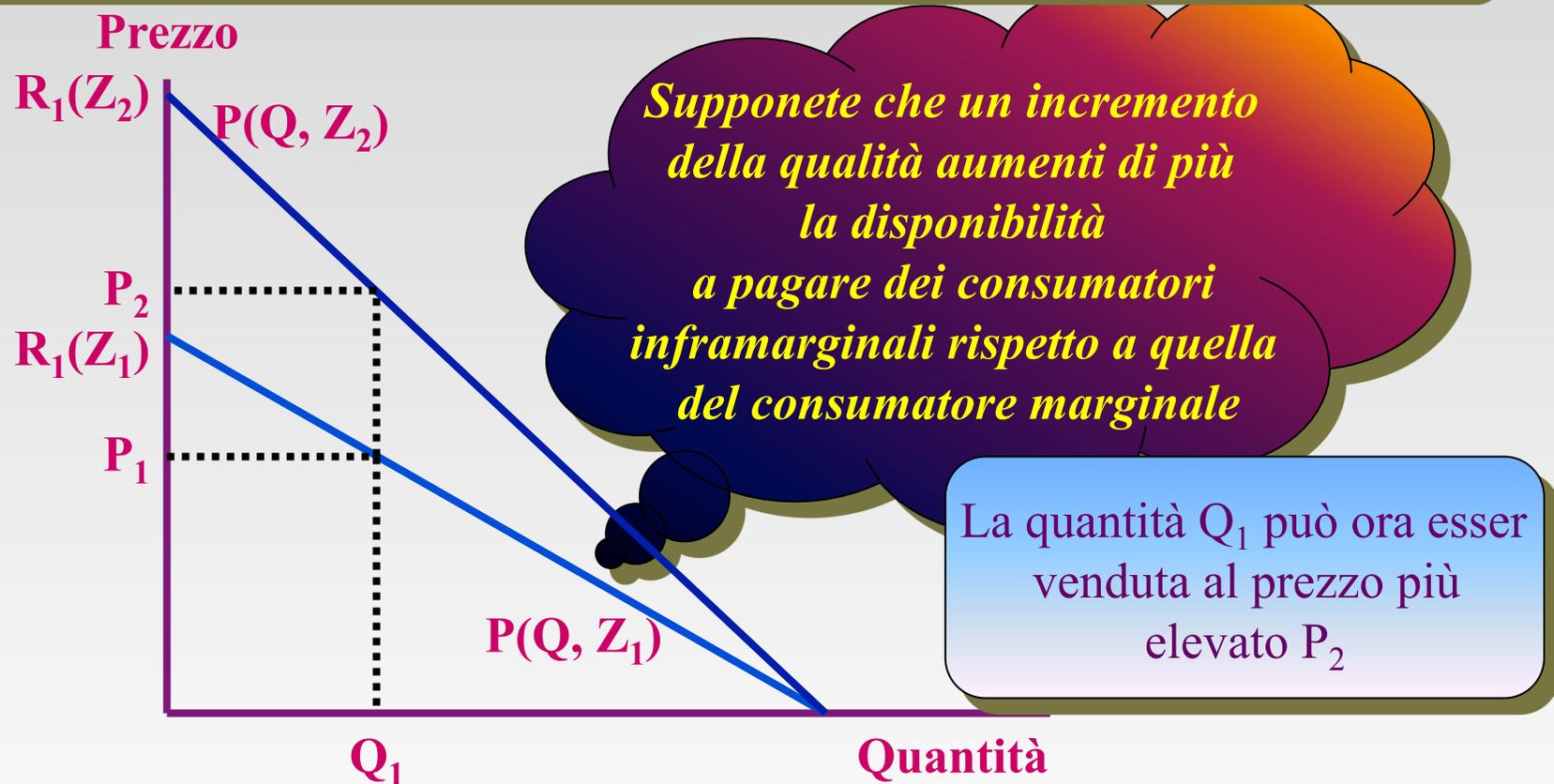
# Domanda e qualità

- Possiamo pensare la domanda individuale come:
  - $Q_i = 1$  se  $P_i \leq R_i(Z)$  e  $= 0$  altrimenti per ogni consumatore  $i$
  - Ogni consumatore compra esattamente una unità di bene finché il prezzo è inferiore al proprio prezzo di riserva
  - il prezzo di riserva dipende dalla qualità  $Z$
- Ipotizzate che i consumatori varino per prezzi di riserva
- La *domanda aggregata* è dunque  $P = P(Q, Z)$
- Un incremento della qualità aumenta la domanda

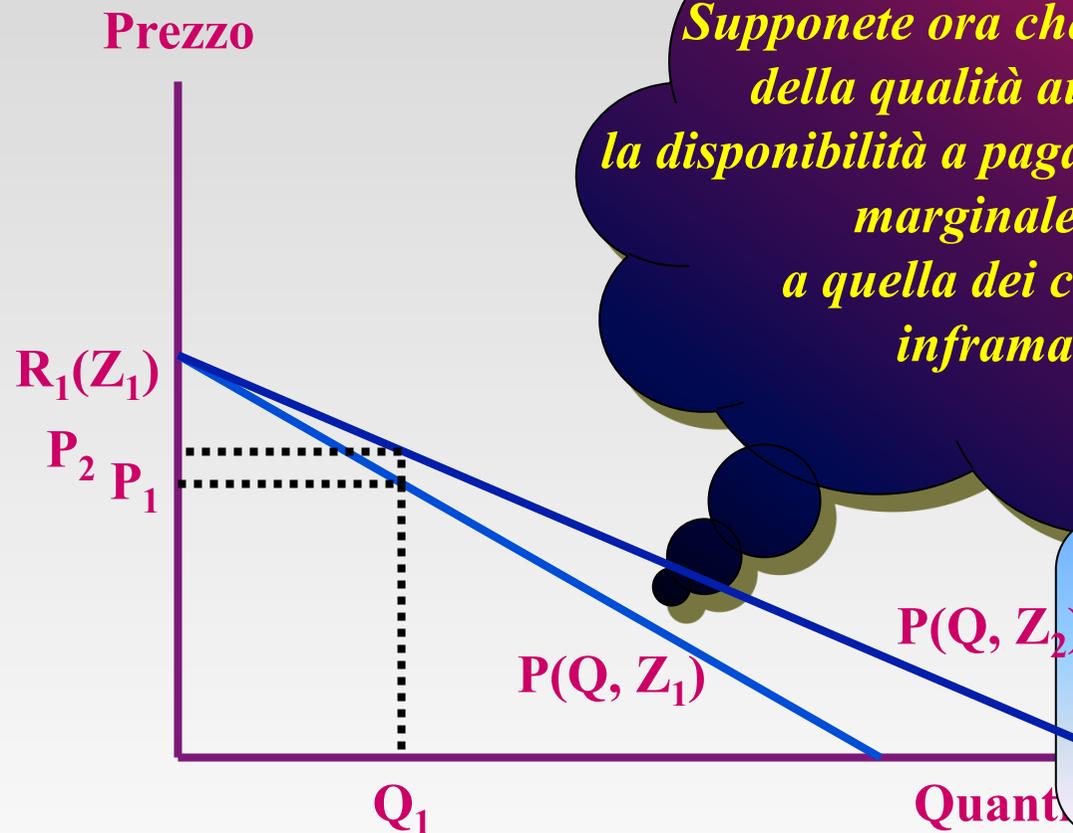


## Domanda e qualità 2

Un aumento della qualità da  $Z_1$  a  $Z_2$  ruota la curva di domanda attorno all'asse delle quantità



## Domanda e qualità 3

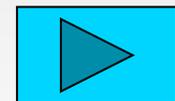


*Supponete ora che un incremento della qualità aumenti di più la disponibilità a pagare del consumatore marginale rispetto a quella dei consumatori inframarginali*

Perciò un incremento della qualità da  $Z_1$  a  $Z_2$  ruota la curva di domanda attorno all'asse dei prezzi

## Domanda e qualità 4

- **Il monopolista deve scegliere sia:**
  - prezzo (o quantità)
  - qualità
- **Due regole di massimizzazione dei profitti**
  - i ricavi marginali uguagliano i costi marginali dell' incremento unitario della quantità *data una certa qualità*
  - i ricavi marginali uguagliano i costi marginali per un incremento della qualità *data una certa quantità*
- **Ciò può essere illustrato con un semplice esempio:**  
$$P = Z(\theta - Q)$$
 dove  $Z$  è indice della qualità



## Domanda e qualità 5

$$P = Z(\theta - Q)$$

Supponete che il costo marginale dell' *output* sia zero:

$$C'(Q) = 0$$

Il costo della *qualità* is  $C(Z) = \alpha Z^2$

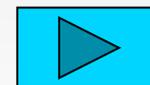
Il costo marginale della qualità è =  
 $dC(Z)/d(Z) = 2\alpha Z$

*Significa che "produrre qualità" costa e diventa progressivamente più costoso*

I profitti dell' impresa

sono:

$$\pi(Q, Z) = PQ - C(Z) = Z(\theta - Q)Q - \alpha Z^2$$



## Domanda e qualità 6

**Ancora una volta, i profitti sono:**

$$\pi(Q, Z) = PQ - C(Z) = Z(\theta - Q)Q - \alpha Z^2$$

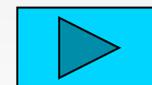
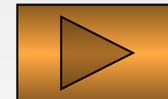
**L'impresa sceglie Q e Z per massimizzare i profitti.**

**Prendete per prima la scelta della quantità**

**Ricavi marginali =  $R' = Z\theta - 2ZQ$**

$$R' = C' \Rightarrow Z\theta - 2ZQ = 0 \Rightarrow Q^* = \theta/2$$

$$\therefore P^* = Z\theta/2$$



## Domanda e qualità 7

$$\text{Ricavi totali} = P^*Q^* = (Z\theta/2) \times (\theta/2) = Z\theta^2/4$$

I ricavi marginali dall'incremento della qualità sono perciò

$$R'(Z) = \theta^2/4$$

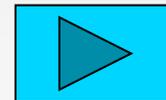
Il costo marginale della qualità è

$$C'(Z) = 2\alpha Z$$

Uguagliando  $R'(Z) = C'(Z)$  otteniamo

$$Z^* = \theta^2/8\alpha$$

**Il monopolista produce qualità troppo alta o troppo bassa?**



## Domanda e qualità: più prodotti

- **Cosa accadrebbe se l'impresa scegliesse di produrre più di un bene?**
  - **che qualità dovrebbero essere offerte?**
  - **quanto dovrebbero esser fatte pagare?**
- **Dipende dai costi e dalle funzioni di domanda**

## Domanda e qualità: più prodotti 2

- Un esempio:
  - **due tipi di consumatori**
  - **ognuno compra esattamente un' unità finché il surplus del consumatore è non negativo**
  - **se si può scegliere, si sceglie il prodotto che offre il maggiore surplus del consumatore**
  - **i tipi di consumatori si distinguono per la disponibilità a pagare per la qualità**
- *Questa è la differenziazione verticale di prodotto*

## Differenziazione verticale

- L' utilità indiretta di un consumatore di tipo  $i$  dal consumo di un bene di qualità  $z$  al prezzo  $p$  è  $V_i = \theta_i(z - \underline{z}_i) - p$ 
  - dove  $\theta_i$  misura la disponibilità a pagare per la qualità;
  - $\underline{z}_i$  è il limite inferiore alla qualità al di sotto del quale il consumatore del tipo  $i$  non acquisterà
  - assumete  $\theta_1 > \theta_2$ : consumatori di tipo 1 valutano la qualità più dei consumatori di tipo 2
  - assumete  $\underline{z}_1 > \underline{z}_2 = 0$ : i consumatori di tipo 1 comprano solo se la qualità è superiore a  $\underline{z}_1$ :
    - non fanno la spesa da Lidl
    - non volano con RyanAir
    - mangiano solo in ristoranti di lusso
  - I consumatori del tipo 2 comprano qualunque qualità purché il surplus sia non negativo

## Differenziazione verticale 2

- Le imprese non possono distinguere i tipi di consumatori
- Devono adottare una strategia che porti i consumatori ad *auto-selezionarsi*
  - persuadendo i consumatori del tipo 1 ad acquistare il bene di alta qualità  $z_1$  ad un prezzo elevato
  - e i consumatori del tipo 2 ad acquistare il bene di bassa qualità  $z_2$  ad un prezzo inferiore, pari alla loro massima disponibilità a pagare
- L'impresa può produrre qualunque qualità compresa  $\left[ \underline{z}, \bar{z} \right]$
- $C' = 0$  per entrambe le qualità

## Differenziazione verticale 3

Supponete l'impresa offra due beni con qualità  $z_1 > z_2$

Ai consumatori di tipo 2 viene imposto il prezzo massimo che sono disposti a pagare per il bene di bassa qualità:  $p_2 = \theta_2 z_2$

Considerate i consumatori di tipo 1: l'impresa affronta un *vincolo di compatibilità degli incentivi*

$$\theta_1(z_1 - z_1) - p_1 \geq \theta_1(z_2 - z_1) - p_2$$

$$\theta_1(z_1 - z_1) - p_1 \geq 0$$

Ciò implica che  $p_1 \leq \theta_1 z_1 - (\theta_1 - \theta_2) z_2$

Esiste un limite superiore sul prezzo che può essere imposto per un bene di alta qualità

**I consumatori tipo 1 preferiscono l'alta qualità alla bassa qualità**

**I consumatori tipo 1 hanno surplus non negativo comprando il bene di alta qualità**

## Differenziazione verticale 4

- **Prendete l'equazione  $p_1 = \theta_1 z_1 - (\theta_1 - \theta_2) z_2$** 
  - è crescente nelle valutazioni della qualità ( $z_i$ )
  - è crescente nella differenza tra  $z_1$  e  $z_2$
  - la qualità può esser fatta pagare molto quando è molto apprezzata
  - l'impresa ha l'incentivo a differenziare le qualità dei due beni per ridurre la competizione tra di loro
    - il monopolista compete con se stesso
- **Che cosa possiamo dire sulla scelta della qualità?**
  - I prezzi sono:  $p_1 = \theta_1 z_1 - (\theta_1 - \theta_2) z_2$ ;  $p_2 = \theta_2 z_2$ 
    - verificate il vincolo di compatibilità degli incentivi
  - supponete ci siano  $N_1$  consumatori tipo 1 e  $N_2$  tipo 2

## Differenziazione verticale 5

**I profitti sono**

$$\Pi = N_1 p_1 + N_2 p_2 = N_1 \theta_1 z_1 - (N_1 \theta_1 - (N_1 + N_2) \theta_2) z_2$$

Sono crescenti in  $z_1$  dunque  $z_1$  sarà il massimo possibile:  $z_1 = \bar{z}$

Per  $z_2$  la decisione è più difficile

**$(N_1 \theta_1 - (N_1 + N_2) \theta_2)$  può essere positivo o negativo**

## Differenziazione verticale 6

**Caso 1: Supponete che  $(N_1\theta_1 - (N_1 + N_2)\theta_2)$  sia positivo**

**Allora  $z_2$  dovrebbe essere “basso” ma è soggetto a un vincolo**

**Ricordate che  $p_1 = \theta_1 z_1 - (\theta_1 - \theta_2)z_2$  Perciò ridurre  $z_2$  aumenta  $p_1$**

**Ma ciò richiede che  $\theta_1(z_1 - z_2) - p_1 \geq 0$**

**Mettendo queste condizioni  
assieme:**

$$z_2 = \frac{\theta_1 z_1}{\theta_1 - \theta_2}$$

**I prezzi di equilibrio sono:**

$$p_2 = \frac{\theta_2 \theta_1 z_1}{\theta_1 - \theta_2}$$

$$p_1 = \theta_1 \left( z - z_1 \right)$$

## Differenziazione verticale 7

- L'impresa offre ai consumatori tipo 1 la massima qualità al loro prezzo di riserva
- L'impresa offre ai consumatori tipo 2 la qualità minima compatibile con il vincolo di compatibilità degli incentivi
- Ai consumatori del tipo 2 verrà richiesto un prezzo pari alla loro massima disponibilità a pagare per tale qualità
  - la massima differenziazione è soggetta a vincoli di compatibilità degli incentivi

## Differenziazione verticale 8

Caso 2: supponete che  $(N_1\theta_1 - (N_1 + N_2)\theta_2)$  sia negativo

Allora  $z_2$  dovrebbe essere la massima possibile

L'impresa dovrebbe produrre un solo bene della qualità massima possibile

Cosa richiede tutto ciò?

Si offre un solo prodotto se:

$$\frac{N_1}{N_1 + N_2} < \frac{\theta_2}{\theta_1} < 1$$

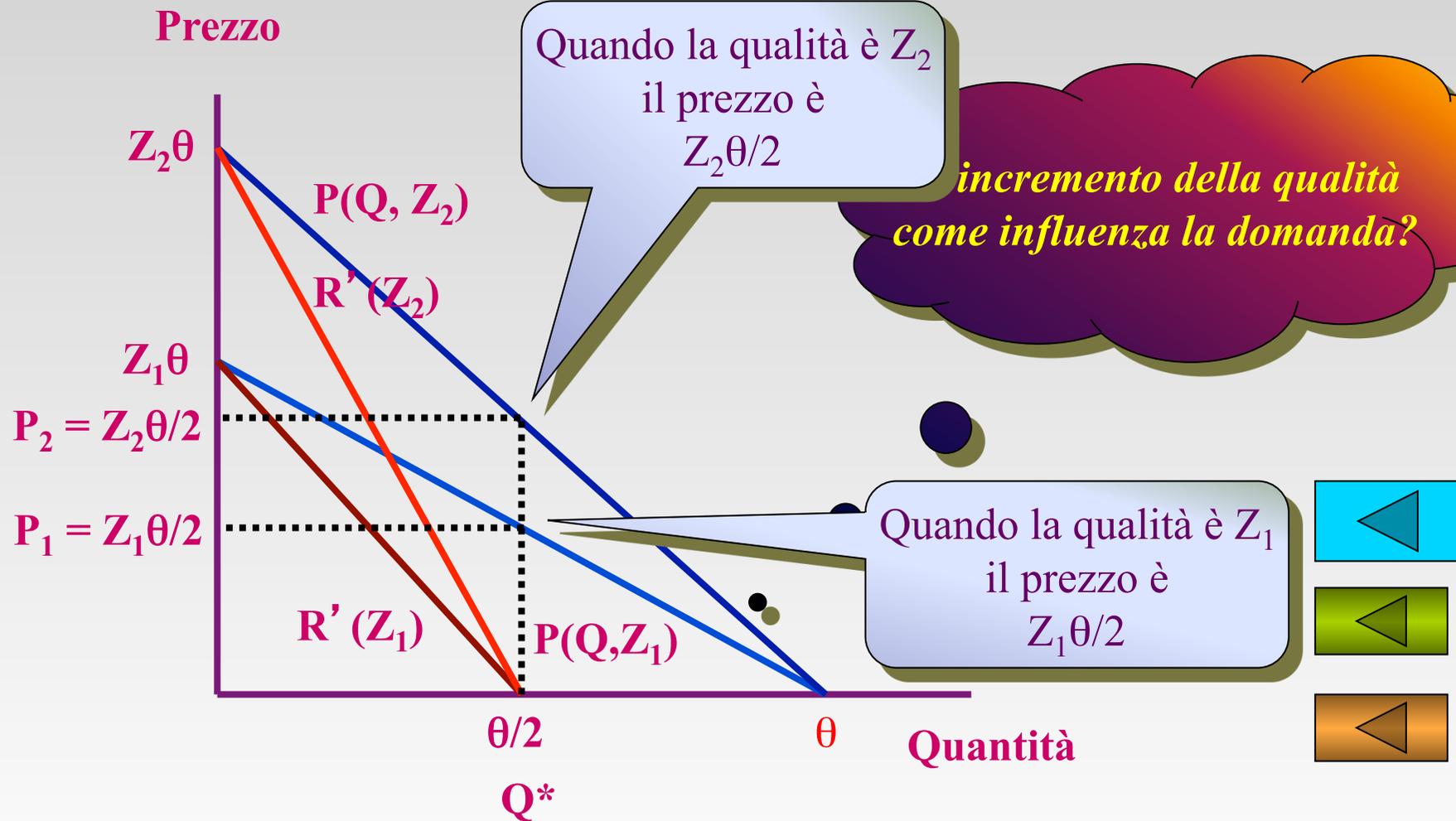
Si offre un solo prodotto:

se non ci sono molti consumatori tipo 1

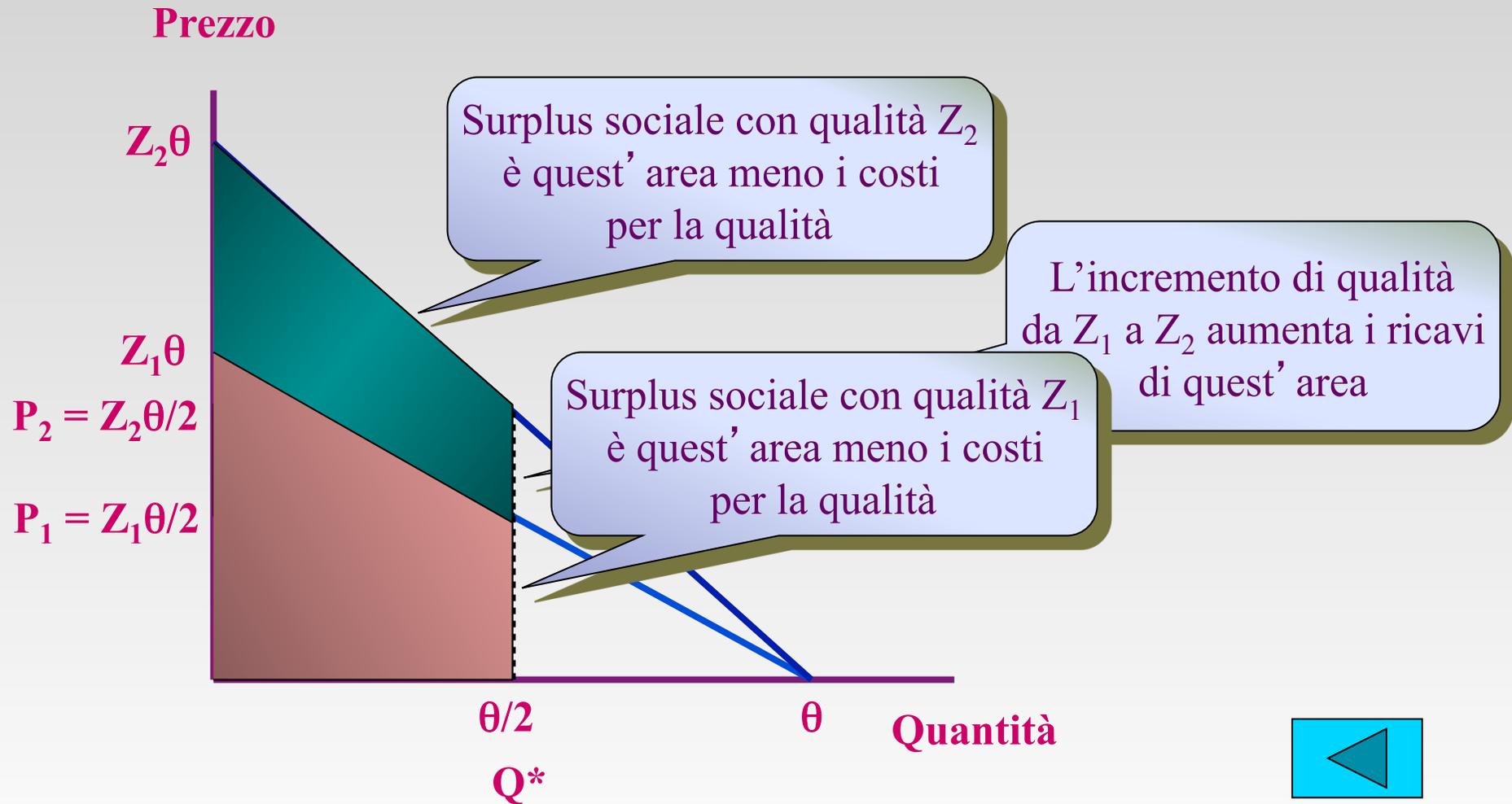
se la differenza delle disponibilità a pagare è piccola

**L'impresa dovrebbe scegliere un prezzo tale da vendere ad entrambi i tipi di consumatori? YES!**

# Domanda e qualità



## Domanda e qualità 2



## Scelta del posizionamento 1

$$d < 1/4$$

Sappiamo che  $p(d)$  soddisfa i seguenti vincoli:

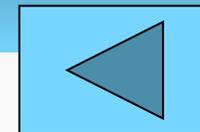
$$p(d) + t(1/2 - d) = V$$

Perciò:  $p(d) = V - t/2 + td$

$$\therefore p(d) = V - t/2 + td$$

I profitti aggregati sono:  $\pi(d) = (p(d) - c)N$   
 $= (V - t/2 + td - c)N$

**Sono crescenti in  $d$ , perciò se  $d < 1/4$  allora  $d$  dovrebbe esser aumentato**



## Scelta del posizionamento 2

$$d > 1/4$$

Sappiamo che  $p(d)$  soddisfa i seguenti vincoli:

$$p(d) + td = V$$

Perciò: 
$$p(d) = V - td$$

I profitti aggregati sono: 
$$\begin{aligned}\pi(d) &= (p(d) - c)N \\ &= (V - td - c)N\end{aligned}$$

**Sono decrescenti in  $d$ , perciò se  $d > 1/4$  allora  $d$  dovrebbe esser diminuito**

