

## Lezione 30

# Informazione asimmetrica

Mario Gilli

lezione 30

1

## CAPITOLI 22 & 23 Kreps

- Le informazioni nascoste e la selezione avversa
- I segnali e la cernita
- La segnalazione di equilibrio
- I meccanismi di incentivazione

Mario Gilli

lezione 30

2

## Riassunto della puntata precedente

- Un mercato oligopolista è un mercato dove si fronteggiano poche grandi imprese che interagiscono in modo strategico: il comportamento dei concorrenti influenza direttamente il profitto di ciascuna impresa e quindi per massimizzare il profitto è necessario cercare di anticipare il comportamento delle imprese concorrenti
- La concorrenza tra imprese oligopoliste può prendere diverse forme:
  - nell'oligopolio di Cournot le imprese interagiscono stabilendo simultaneamente quanto produrre e il prezzo è determinato dalla curva di mercato
  - nell'oligopolio di Stackelberg le imprese interagiscono sequenzialmente
  - nell'oligopolio di Bertrand con beni identici le imprese interagiscono stabilendo simultaneamente il prezzo

Mario Gilli

lezione 30

3

## INFORMAZIONE ASIMMETRICA

**Informazione asimmetrica:** una situazione in cui una delle parti coinvolte in una transazione economica possiede più informazioni dell'altra.

Spesso la parte meno informata sa che l'altra possiede più informazioni; quindi può fare supposizioni osservando il comportamento della controparte.

In termini generali, ci sono **due tipologie** di asimmetrie informative:

**Caratteristiche nascoste:** Cose che una delle due parti coinvolte in una transazione sa riguardo a sé e di cui la controparte non è a conoscenza, anche se vorrebbe saperle. Oggi studiamo questo caso

**Azioni nascoste:** Azioni compiute da una delle parti che hanno stipulato un accordo economico, all'insaputa della controparte.

Mario Gilli

lezione 30

4

# Cernita

Mario Gilli

lezione 30

5

## Cernita

(e torniamo a parlare della discriminazione di prezzo)

**Normalmente un consumatore sa quanto è disposto a pagare un determinato bene, mentre l'impresa che glielo vende no! Questo è un caso tipico di informazione asimmetrica.**

### Esempio

Una compagnia aerea ha due passeggeri, un manager e uno studente:

i) Il **manager** è disposto a pagare il biglietto €500, ma vorrebbe tornare il giorno successivo. Se invece deve fermarsi più giorni è disposto a spendere solo €250;

ii) Lo **studente** è disposto a spendere al massimo €200, e non ha vincoli particolari riguardo alla durata del soggiorno.

Il costo marginale della compagnia è €120 a persona.

Mario Gilli

lezione 30

6



La compagnia aerea si trova di fronte a un dilemma:

le piacerebbe far pagare un biglietto 500€ in modo da estrarre tutto il surplus dell'uomo d'affari, ma se fissa un prezzo troppo alto, lo studente rinuncerà a comprare il biglietto.

In questo caso il profitto sarebbe  $500 - 420 = 80$

Se la compagnia vendesse i biglietti a 200 l'uno, entrambi i consumatori acquisterebbero il biglietto.

In questo caso il profitto sarebbe  $400 - 240 = 160$

Quindi se la compagnia dovesse fissare un prezzo unico per il volo, preferirebbe vendere i biglietti a 200 l'uno, e in questo caso **solo** il manager prenderebbe l'aereo!

Mario Gilli


lezione 30

7

Quando i consumatori non hanno tutti la stessa disponibilità a pagare, il venditore può ottenere un profitto maggiore se riesce ad applicare ai diversi gruppi di consumatori prezzi diversi che rispecchino la loro disponibilità a pagare.

Per avere discriminazione di prezzo devono valere tre condizioni:

i) Il venditore deve **fare il prezzo**;

ii) I consumatori non devono poter praticare l'**arbitraggio** 

iii) Il venditore deve essere in grado di classificare i potenziali consumatori del suo bene in base alle diverse caratteristiche della loro domanda.

Mario Gilli

lezione 30

8

Consideriamo queste tre condizioni:

i) Il venditore deve **fare il prezzo**;

ii) I consumatori non devono poter praticare l'**arbitraggio**;

iii) **Il venditore deve essere in grado di classificare i potenziali consumatori del suo bene in base alle diverse caratteristiche della loro domanda.**

La condizione (i) e (ii) sono soddisfatte nel nostro esempio. Ma la condizione (iii)? La disponibilità a pagare è una **caratteristica nascosta**.

La compagnia deve trovare qualche indicatore o **segnale** della disponibilità a pagare di ciascun individuo.

Mario Gilli

lezione 30

9

In generale, un **segnale** un indizio che rivela una caratteristica nascosta.

Nel nostro esempio, la compagnia aerea potrebbe osservare l'abbigliamento dei suoi clienti, ma allora i manager potrebbero cominciare viaggiare in bermuda.

Un segnale più utile potrebbe essere la disponibilità o meno del viaggiatore a prolungare il soggiorno: tenete presente che il manager non vuole stare in giro più di un giorno.

La compagnia può suddividere i clienti offrendo biglietti che differiscono non solo per prezzo, ma anche per le limitazioni che impongono al viaggiatore.

Mario Gilli

lezione 30

10

Supponiamo che la compagnia offra:

i) una **tariffa "business"**, pari a 449, che non prevede alcuna limitazione;

ii) una **tariffa "turistica"**, pari a 200, che prevede una permanenza di almeno due settimane.

Evidentemente lo studente sceglierà la seconda alternativa, e la compagnia estrarrà tutto il suo surplus.

Cosa farà il manager?

Per lui un volo che prevede una permanenza minima di due settimane ha un valore di 250 e gli costerebbe 200: quindi il suo surplus sarebbe 50.

Altrimenti può pagare 449 per un biglietto senza limitazioni che per lui ha un valore di 500: in questo caso il suo surplus sarebbe 51.

Mario Gilli

lezione 30

11

Quindi il manager sceglierà la tariffa "business": ciò significa che è disposto a pagare 449 per non essere costretto a doversi fermare due settimane.

Si noti che, sebbene il monopolista inizialmente non sia in grado di distinguere gli uomini d'affari dagli studenti, in **equilibrio** ciascun viaggiatore **rivela** alla compagnia aerea a quale categoria appartiene; la compagnia usa le due tariffe come **meccanismo di autoselezione**.

**Meccanismo di autoselezione:** sistema utilizzato per far sì che la parte più informata in una relazione economica riveli una propria caratteristica nascosta: le vengono proposte diverse alternative in modo che, scegliendone una, fornisca un'informazione utile alla controparte.

**Cernita:** Tentativo della parte meno informata in una relazione economica di classificare le controparti.

Mario Gilli

lezione 30

12

Considerato che la compagnia capisce a quale categoria appartiene ciascun cliente, una volta che questi ha comprato il biglietto, possiamo dire che essa riesce ad attuare una discriminazione di prezzo perfetta?

**NO**, perché l'impresa riesce a conoscere la disponibilità a pagare di tutti i suoi clienti solo *ex post*, **dopo che** hanno acquistato il biglietto; questo tipo di discriminazione viene detto **discriminazione di prezzo del secondo ordine**.

Se la compagnia riuscisse a capire immediatamente la disponibilità a pagare e a evitare l'arbitraggio, allora farebbe pagare il biglietto €500 al manager e €200 allo studente.

In questo caso il profitto sarebbe €700-€240=€460!

Ma la compagnia non è in grado di riconoscere subito la disponibilità a pagare di ciascun cliente.

Mario Gilli

lezione 30

13

Se offrisse biglietti da €500 e €200, il manager sceglierebbe la tariffa turistica; infatti a questi prezzi il manager otterrebbe un surplus pari a €50 con la tariffa turistica (€250-€200), mentre avrebbe un surplus pari a €0 con la tariffa business.

Per evitare che il manager finga di essere uno studente, la compagnia aerea dovrà consentirgli di ottenere un sovrappiù del consumatore di almeno €50, anche nel caso scelga la tariffa più alta.

Quindi il massimo che l'impresa può ottenere dal manager è €450

L'iniziale **mancanza di informazioni** sposta parte dei guadagni dello scambio (€50) dal monopolista a chi ha informazione privata, in questo esempio al manager.

Di dice che chi ha informazione privata gode di una **rendita informativa**: per indurre l'agente a rivelare la sua informazione privata devo concedergli parte del surplus dello scambio, anche se è monopolista; in altre parole **l'informazione è potere**.

Mario Gilli

lezione 30

14

## Segnalazione

Mario Gilli

lezione 30

15

### La segnalazione nei mercati concorrenziali

L'uso di segnali è un fenomeno che interessa anche i mercati concorrenziali.

Consideriamo un mercato del lavoro concorrenziale in cui 50% dei lavoratori ha **scarsa abilità** e produttività marginale pari a €200 alla settimana; l'altro 50% ha **elevata abilità** e produttività marginale pari a €400 alla settimana.

E' utile vedere innanzitutto che cosa succede quando l'informazione è **simmetrica** (caso di **ottimo primo**).

Supponiamo quindi che l'abilità sia **osservabile** da ciascuno; dato che il mercato è perfettamente concorrenziale, in equilibrio ogni lavoratore riceverà un compenso pari alla sua produttività marginale:

$$w_L = 200$$

$$w_H = 400$$

Mario Gilli

lezione 30

16

Supponiamo ora che l'abilità **non** sia direttamente osservabile (**ottimo secondo**).

Al momento dell'assunzione l'impresa sa solo che la probabilità che l'abilità di quest'ultimo sia scarsa è pari a  $\frac{1}{2}$  e che, invece sia elevata è sempre pari a  $\frac{1}{2}$ .

L'impresa farà coincidere il salario del nuovo assunto con la sua produttività marginale:

$$w = 0.5 \cdot 200 + 0.5 \cdot 400 = 300$$

I lavoratori con scarsa abilità stanno meglio: guadagnano €300 invece di €200.

I lavoratori con elevata abilità stanno peggio: guadagnano €300 invece di €400.

Le imprese sono **indifferenti**, perché in entrambi i casi pagano in media ai lavoratori una cifra pari alla loro produttività marginale.

Mario Gilli

lezione 30

17

I lavoratori con elevata abilità vengono danneggiati dalla mancanza di informazioni. Naturalmente loro vorrebbero rivelare la loro elevata abilità in modo da riuscire a guadagnare €400 alla settimana, ma come possono fare?

Non è sufficiente sostenere di avere un'elevata abilità: chiunque potrebbe farlo; devono invece trovare un modo per trasmettere un **segnale che i lavoratori con scarsa abilità non vogliono o non possono trasmettere**.

Mario Gilli

lezione 30

18

Nei mercati del lavoro, l'**istruzione** può servire da segnale.

Andare all'università è costoso, sia in termini di costi monetari che in termini di costi non monetari (scrivere tesine, fare esercizi...)

Supponendo che vi sia una stretta relazione fra rendimento scolastico e produttività sul lavoro, è probabile che studiare sia più costoso per i lavoratori poco abili di quanto non lo sia per quelli abili.

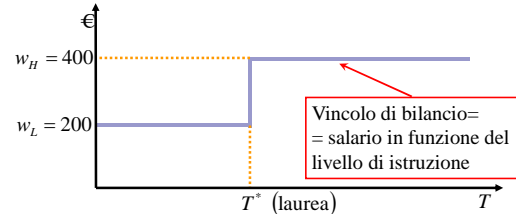
Mario Gilli

lezione 30

19

Per semplicità supponiamo che ci sia un'unica ragione per andare all'università: guadagnare **di più** una volta laureati; più precisamente supponiamo che una persona laureata guadagni €200 in più alla settimana rispetto a uno che non è laureato.

Possiamo disegnare la curva che mette in relazione il **reddito** di un individuo (unità di tutti gli altri beni) con il suo livello di **istruzione** (anni di istruzione):

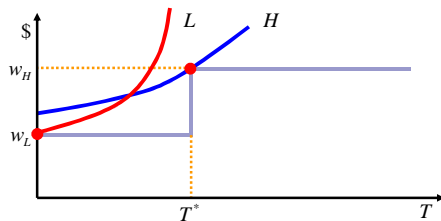


Mario Gilli

lezione 30

20

Abbiamo fatto l'ipotesi (non realistica) che andare all'università sia un male economico:



*L: Curva di indifferenza di un lavoratore con scarsa abilità (studiare è più costoso, quindi le curve sono più ripide)*

*H: Curva di indifferenza di un lavoratore con elevata abilità*

Mario Gilli

lezione 30

21

## Equilibrio

Gli individui con elevata abilità prendono la laurea e guadagnano €400 a settimana.

Gli individui con scarsa abilità non prendono la laurea e guadagnano €200 a settimana.

Quindi in equilibrio l'istruzione serve a segnalare l'abilità di un lavoratore!

**NB:** L'istruzione non aumenta l'abilità, la segnala solamente.

Mario Gilli

lezione 30

22

## Analisi normativa

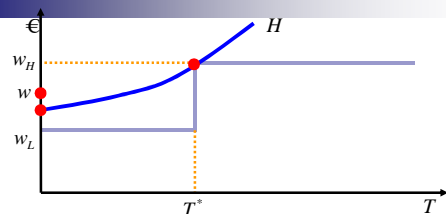
Il benessere dei lavoratori con scarsa abilità diminuisce: €200 vs. €300.

Il benessere dei lavoratori con elevata abilità **potrebbe** aumentare: €400 vs. €200. Tuttavia devono studiare un maggior numero di anni, quindi spendere tempo e soldi in istruzione!

Mario Gilli

lezione 30

23



In questo esempio, i costi per l'istruzione sono maggiori dell'incremento di €100 del salario (la curva di indifferenza dei lavoratori con elevata abilità interseca l'asse verticale in un punto che sta sotto €300)

Quindi **entrambi** i tipi di lavoratori **stanno peggio** in equilibrio. Come prima le imprese sono **indifferenti**, perché continuano a fare profitti nulli in equilibrio.

Quindi l'**equilibrio con segnalazione è Pareto inefficiente**: tutti starebbero meglio se non ci fosse la possibilità di segnalarsi

Mario Gilli

lezione 30

24

# Selezione avversa



Mario Gilli

lezione 30

25

## Selezione avversa

La **selezione avversa** è il fenomeno per cui, in un mercato caratterizzato da informazione asimmetrica, la parte meno informata si trova a trattare proprio con le persone **sbagliate** (cioè prende una selezione avversa dei soggetti più informati)

*"I would never join a club that would be willing to let me in"*

Groucho Marx

Mario Gilli

lezione 30

26

## Selezione avversa

### Esempio (Akerlof)

Assumiamo che, nel mercato delle auto usate, siano in vendita due tipi di automobili:

- auto "efficienti"  $E$  e
- "bidoni"  $B$ ;

assumiamo inoltre che ci siano

- $N$  automobili sul mercato e, per semplicità,
- $N$  potenziali acquirenti.

Mario Gilli

lezione 30

27

I proprietari sono **disposti a vendere** le automobili "efficienti" e i "bidoni" rispettivamente a:

$$p_E^s = 4 \qquad p_B^s = 2$$

Gli acquirenti sono **disposti a comprare** le automobili "efficienti" e i "bidoni" rispettivamente a:

$$p_E^d = 4.4 \qquad p_B^d = 2.2$$

Sia gli acquirenti che i venditori **sanno** che la **probabilità** di comprare un "bidone" è  $1/2$ , cioè ci sono  $N/2$  automobili "efficienti" e  $N/2$  "bidoni".

Mario Gilli

lezione 30

28

## L'equilibrio con informazione completa

Se la qualità delle auto usate non fosse una caratteristica nascosta, nell'equilibrio con informazione completa **entrambi i tipi** di automobile sarebbero venduti a prezzi di equilibrio che soddisfino le seguenti condizioni:

$$4 \leq \hat{p}_E \leq 4.4 \qquad 2 \leq \hat{p}_B \leq 2.2$$

Quindi in un equilibrio con informazione completa **tutte** le  $N$  automobili sarebbero vendute, e l'economia raggiungerebbe una **allocazione Pareto-efficiente**.

Mario Gilli

lezione 30

29

## L'equilibrio con informazione asimmetrica

Se la qualità della auto usate fosse una caratteristica nascosta, i proprietari avrebbero più informazioni degli acquirenti riguardo alla qualità delle macchine; per semplicità ipotizziamo che i proprietari conoscano esattamente la qualità dell'auto, mentre gli acquirenti non possono osservarla.

Quindi dal punto di vista degli acquirenti il **valore atteso** di una macchina è:

$$V = \frac{1}{2} \cdot p_E^d + \frac{1}{2} \cdot p_B^d = 3.3$$

$V$  è quindi il **prezzo massimo** che ogni acquirente sarà disposto a pagare per una automobile usata in un mercato con informazione asimmetrica.

Mario Gilli

lezione 30

30

Si noti che:

$$p_E^s = 4 > V = 3.3 > p_B^s = 2$$

Quindi le automobili “efficienti” non verranno mai offerte sul mercato, perché il prezzo massimo che gli acquirenti sono disposti a pagare è minore del prezzo minimo a cui i proprietari sono disposti a vendere!!

Dato che tutte le informazioni rilevanti, tranne la qualità delle auto, sono note, gli acquirenti si rendono conto che tutte le automobili offerte sul mercato sono “bidoni”.

Quindi in un equilibrio con informazione asimmetrica sul mercato verranno venduti solamente i “bidoni” a un prezzo che soddisfa la seguente condizione:

$$2 \leq \hat{p}_B \leq 2.2$$

Mario Gilli

lezione 30

31

**Selezione avversa:** nel mercato delle auto usate gli acquirenti (la parte non informata) fanno una selezione avversa dei venditori (la parte informata)

L'equilibrio con informazione asimmetrica è chiaramente **inefficiente** dal punto di vista **Paretiano**: solo il 50% delle automobili viene effettivamente vendute, anche se gli acquirenti e i venditori sarebbero disposti a scambiare il restante 50% a un prezzo maggiore.

In generale:

$$V = \rho \cdot p_E^d + (1 - \rho) \cdot p_B^d = 3.3$$

dove  $\rho$  è la probabilità di comprare un'automobile “efficiente”; a seconda del valore di  $\rho$ , possiamo avere le due seguenti situazioni:

$$V < p_B^s$$

$$V \geq p_E^s$$

Mario Gilli

lezione 30

32

Se  $\rho$  è **abbastanza basso**, avremo  $V < p_B^s$ , e non ci sarà mercato nemmeno per i “bidoni”: il mercato delle auto usate collassa.

Invece se  $\rho$  è **abbastanza alto**, avremo  $V > p_E^s$ , ed entrambi i tipi di automobili saranno scambiati ... ma quale sarà il prezzo di equilibrio?

In questo caso il prezzo massimo che gli acquirenti sono disposti a pagare è il valore atteso di un'auto usata,  $V > p_E^s$

Dato che la qualità delle auto è una caratteristica nascosta, i proprietari dei “bidoni” non riveleranno **mai** che quello che stanno vendendo sono dei “bidoni” e quindi il prezzo minimo a cui tutti i proprietari saranno disposti a vendere le loro auto è  $p_B^d$

Quindi nell'equilibrio con informazione asimmetrica **tutte** le automobili sono scambiate sul mercato a un prezzo che soddisfa la seguente condizione:

$$p_G^s = 4 \leq \hat{p} \leq V$$

Mario Gilli

lezione 30

33

### Informazione imperfetta ma simmetrica

Assumiamo ora che sia gli acquirenti che i venditori non possano osservare la qualità delle auto, ma conoscano solamente la probabilità  $\rho$  di trovare una macchina “efficiente”

Il prezzo minimo a cui i proprietari sono disposti a vendere è:

$$p^s = \rho \cdot p_E^s + (1 - \rho) \cdot p_B^s$$

Il prezzo massimo che gli acquirenti sono disposti a pagare è:

$$p^d = \rho \cdot p_E^d + (1 - \rho) \cdot p_B^d$$

In equilibrio tutte le macchine vengono scambiate a un prezzo che soddisfa la seguente condizione:

$$p^s \leq \hat{p} \leq p^d$$

Mario Gilli

lezione 30

34

L'allocatione ottenuta nel caso di informazione imperfetta ma simmetrica è chiaramente **Pareto-efficiente**!

Questo è un risultato generale e molto importante:  
**l'inefficienza nasce dall'asimmetria informativa, non semplicemente dalla carenza di informazioni.**

Se l'informazione è imperfetta, ma simmetrica, l'equilibrio del mercato concorrenziale è lo stesso che avremmo se tutte le informazioni fossero disponibili.

Mario Gilli

lezione 30

35

## Comportamento opportunistico e incentivazione



Mario Gilli

lezione 30

36

## Moral Hazard: Introduzione

- Problema:
  - La parte che delega l'esecuzione del compito, il **Principale**, di solito **non può osservare l'azione** della parte che esegue il compito, l'**Agente**
  - Inoltre, principale e agente possono avere **preferenze diverse**
    - Gli azionisti vogliono che il manager lavori duro e scelga progetti redditizi, ma...

Mario Gilli lezione 30

## Moral Hazard: Introduzione

- Il manager può preferire...
  - invece che...




- Non osservabilità delle azioni e preferenze diverse generano un problema di **moral hazard**

Mario Gilli lezione 30

## Moral Hazard: Introduzione

- Cosa può fare il principale (gli azionisti nell'esempio che vedremo) per assicurarsi che l'agente (il manager) agisca nel suo (del principale) interesse?
  - Offrire un contratto "intelligente" all'agente

Mario Gilli lezione 30

## Moral Hazard: Introduzione

- Ricordiamo che le azioni dell'agente (il manager) non sono osservabili
  - Ad esempio, gli azionisti non hanno la capacità o il tempo di controllare tutte le scelte del manager
  - Ma il principale può legare la compensazione dell'agente a **variabili osservabili**, quali i profitti dell'impresa
  - Ma le cose non sono così semplici

Mario Gilli lezione 30

## Moral Hazard: Introduzione

- Le variabili osservabili (quali i profitti), infatti, possono dipendere anche da eventi che sono al di fuori della sfera di controllo dell'agente
  - Economia in boom o in recessione
  - Variazioni della domanda o del prezzo delle materie prime
- Legando la compensazione del manager ai profitti, gli azionisti lo espongono al **rischio** che ci sia una recessione o uno shock esogeno al comportamento del manager

Mario Gilli lezione 30

## Moral Hazard: Introduzione

- E se il manager è avverso al rischio?
- Egli chiederà un **premio per il rischio** (cioè un salario più elevato) per accettare una remunerazione basata sui profitti
- Il salario più elevato viene ovviamente a scapito dei profitti degli azionisti
- La presenza di moral hazard crea dunque un **trade off** per il principale tra fornire assicurazione all'agente e fornirgli incentivi ad impegnarsi.

Mario Gilli lezione 30

## Moral Hazard: Introduzione

- In altre parole, un contratto che lega la remunerazione dell'agente ai risultati raggiunti, come ad esempio il profitto,
  - fornisce all'agente (il manager) forti incentivi a lavorare duro (+)
  - ma è costoso per il principale (l'azionista) perché l'agente deve essere compensato per il rischio che deve sopportare (-)

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: Un esempio numerico

- Per capire meglio il trade off creato dal moral hazard, studiamo un esempio numerico che mostra come dare incentivi all'agente comporti costi maggiori per il principale
- Nel nostro esempio il principale sono gli azionisti dell'impresa e l'agente è il manager a cui è affidata la gestione di un progetto

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: Ipotesi

- Se il progetto ha successo l'output è  $q = 100$  mentre se non ha successo è  $q = 20$
- Il prezzo,  $p$ , dell'output è 1  $\Rightarrow$  ricavi =  $pq = q$  = output. L'unico costo è il salario del manager  $\omega$
- Il successo del progetto dipende dallo sforzo del manager, con probabilità di successo più elevata in caso di maggiore sforzo

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: Ipotesi

- Un livello di sforzo elevato,  $e = 1$ , dà una probabilità di successo (insuccesso) pari a 0.8 (0.2)
- Un basso livello di sforzo,  $e = 0$ , dà una probabilità di successo (insuccesso) pari a 0.4 (0.6)
- Questa relazione aleatoria tra sforzo non osservabile ed esito osservabile è il cuore del problema di moral hazard

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: Ipotesi

- Gli azionisti preferiscono il livello di sforzo elevato, a parità di salario pagato, perché il loro obiettivo è massimizzare il profitto atteso  $E(q - \omega)$
- Assumiamo che il manager abbia una disutilità pari a  $\Psi = 2$  in caso di sforzo elevato e  $\Psi = 0$  in caso di sforzo basso
- Ricordate che gli azionisti non osservano il livello di sforzo

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: Ipotesi

- Se l'output è 100 (20) il manager viene pagato  $\bar{\omega}$  ( $\underline{\omega}$ )
- Dato che il salario del manager è l'unico costo, il profitto degli azionisti è pari a  $\pi(e, w) = q(e) - \omega$
- Assumiamo che gli azionisti siano neutrali al rischio

Mario Gilli

lezione 30



## Moral Hazard: Ipotesi

- Il manager preferisce un salario alto e uno sforzo basso:

$$U(e, \omega) = \sqrt{\omega} - \Psi(e)$$

- Inoltre il manager è avverso al rischio
- Il manager ha un'utilità di riserva pari a 2. In altre parole, se non accetta il contratto, la sua utilità è 2

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il First-best

- Qual è il contratto che dà il maggior profitto agli azionisti?
- Partiamo dal caso ipotetico in cui non c'è moral hazard, supponendo che lo sforzo sia osservabile (**ottimo primo**)
- Poichè il manager è avverso al rischio, preferisce un salario fisso (cioè indipendente dall'output) mentre per gli azionisti, essendo neutrali al rischio, conta solo il salario atteso pagato al manager

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il First-best

- Il salario (fisso) sia  $\underline{\omega} = \bar{\omega} = \tilde{\omega}$
- Per massimizzare il profitto, gli azionisti vogliono pagare il salario più basso possibile
- Ma il manager ha una disutilità pari a 2 per esercitare lo sforzo elevato. Pertanto deve valere

$$(1) \quad U = \sqrt{\tilde{\omega}} - 2 \geq 2$$

- Perché U deve essere maggiore o uguale a 2? Perché 2 è l'utilità di riserva del manager e quindi rifiuterebbe di lavorare per un salario che lo porta a un'utilità minore di 2.

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il First-Best

- Il salario più basso compatibile con la condizione (1) (che si chiama **vincolo di partecipazione**) è  $\tilde{\omega} = 16$
- Il profitto atteso degli azionisti è allora
 
$$\pi = 0.8 \times 100 + 0.2 \times 20 - 16 = 68$$
- Seguendo lo stesso ragionamento, vediamo che per indurre lo sforzo basso gli azionisti devono pagare  $\tilde{\omega} = 4$  ottenendo un profitto atteso pari a  $\pi = 48$
- Quindi gli azionisti preferiscono  $\omega=16$  in cambio di uno sforzo elevato**

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- Torniamo ora al caso in cui lo sforzo NON è osservabile: questo caso è quello di second best.
- Se gli azionisti vogliono indurre lo sforzo basso, è ottimale pagare un salario fisso al manager, dato che il manager è avverso al rischio
- Il vincolo di partecipazione del manager diventa allora  $\sqrt{\omega} - 0 \geq 2$  e quindi il salario ottimale è  $\omega=4$  come nel first best

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- Supponiamo che gli azionisti vogliano indurre il manager a scegliere lo sforzo elevato
- Supponiamo di usare il contratto di first best, cioè un salario fisso pari a 16
- Non è una grande idea. Perché?

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- Dato che lo sforzo non è osservabile, se il manager è pagato un salario fisso, sceglierà il basso livello di sforzo
- L'unico modo per indurre il manager a scegliere lo sforzo elevato è quello di pagarlo di più quando l'output è 100
- **Ma l'output è incerto anche con lo sforzo elevato**

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- Dato che il manager è avverso al rischio, deve essere compensato per questo rischio con un salario atteso più elevato di quello di first best. Vediamo di quanto.
- Se il manager sceglie lo sforzo elevato la sua **utilità attesa** è

$$(2) \quad U_{e=1} = 0.8 \times \sqrt{\bar{\omega}} + 0.2 \times \sqrt{\underline{\omega}} - 2$$

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- Se invece sceglie lo sforzo basso, la sua utilità attesa è
- $$U_{e=0} = 0.4 \times \sqrt{\bar{\omega}} + 0.6 \times \sqrt{\underline{\omega}} - 0 \quad (3)$$
- Il manager sceglie lo sforzo alto solo quando vale  $U(e=1) \geq U(e=0)$  ovvero se
- $$\sqrt{\bar{\omega}} - \sqrt{\underline{\omega}} \geq 5$$
- Questa condizione prende il nome di
  - **vincolo di compatibilità degli incentivi**

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- **Intuizione:** il salario ottenuto quando l'output è alto deve essere sufficientemente più elevato di quello ottenuto quando l'output è basso
- Inoltre, è ottimale  $\sqrt{\bar{\omega}} - \sqrt{\underline{\omega}} = 5$
- Il vincolo di compatibilità degli incentivi è stringente (cioè vale con l'uguale) perchè il manager è avverso al rischio e quindi non vuole che il salario abbia una varianza elevata
- Abbiamo finito? No, ...

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- Dobbiamo controllare anche il vincolo di partecipazione del manager
  - Ricordando che la sua utilità di riserva è 2, abbiamo  $0.8 \times \sqrt{\bar{\omega}} + 0.2 \times \sqrt{\underline{\omega}} - 2 \geq 2$
  - Sostituendo  $\sqrt{\bar{\omega}} - \sqrt{\underline{\omega}} = 5$  otteniamo
- $$\sqrt{\underline{\omega}} \geq 0$$

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- Dato che gli azionisti vogliono pagare il meno possibile, abbiamo  $\underline{\omega} = 0$  e quindi anche  $\bar{\omega} = 25$
  - L'utilità attesa del manager è
- $$U = 0.8 \times \sqrt{25} + 0.2 \times \sqrt{0} - 2 = 2$$
- Il profitto atteso degli azionisti è
- $$\pi = 0.8 \times (100 - 25) + 0.2 \times (20 - 0) = 64$$

Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: il Second-Best

- Il profitto di second-best è dunque più basso di quello di first-best. Perché?
- Perché il manager deve essere compensato anche per il maggior rischio che deve sopportare
- Nel first best, il manager riceve un salario fisso pari a **16**, mentre il suo salario atteso nel second best è **20**
- L'utilità attesa del manager è la stessa nei due casi, dato che nel second best a salario maggiore corrisponde anche rischio più elevato

Mario Gilli

lezione 30

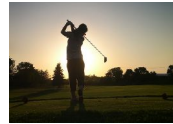
## Moral Hazard: il Second-Best

- La differenza salariale,  $20 - 16 = 4$ , è il costo del moral hazard. E' cioè il **premio per il rischio** che il manager vuole per scegliere

di



invece di



Mario Gilli

lezione 30

## Moral Hazard: Ricapitolando

- La combinazione di sforzo non osservabile e preferenze non congruenti tra principale e agente crea per il principale un **trade off tra incentivazione e assicurazione** all'agente
- Per ottenere un livello di impegno elevato dall'agente il principale deve offrire una remunerazione legata alla performance che però deve inglobare un premio per il rischio: questo è il **costo del moral hazard**
- **Il costo del MH può essere tale da indurre il Principale a preferire lo sforzo nullo nel second best.**

Mario Gilli

lezione 30

## RIASSUNTO

- Nei casi di selezione avversa, la auto-selezione può essere possibile, generando equilibri separatori. Ma questo può essere inefficiente.
- La possibilità di comportamento opportunistico può generare perdite alle compagnie assicurative o, se questo è anticipato, perdite di efficienza. E' possibile incentivare le persone a comportarsi nel modo migliore facendole partecipi dei rischi.
- Se i problemi decisionali sono ripetuti nel tempo, allora possono esistere altre modalità di fronteggiare i problemi generati dall'informazione asimmetrica.

Mario Gilli

lezione 30

64