

# **ECONOMIA INDUSTRIALE**

**ANNO ACCADEMICO 2008-2009**

**Corso di Laurea Specialistica Economia Aziendale**

**II anno II semestre**

**Prof. Stefano Capri**

Istituto di Economia

[scapri@liuc.it](mailto:scapri@liuc.it)



# Tecnologia ed economia

Kuznets (*Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread*, 1966):

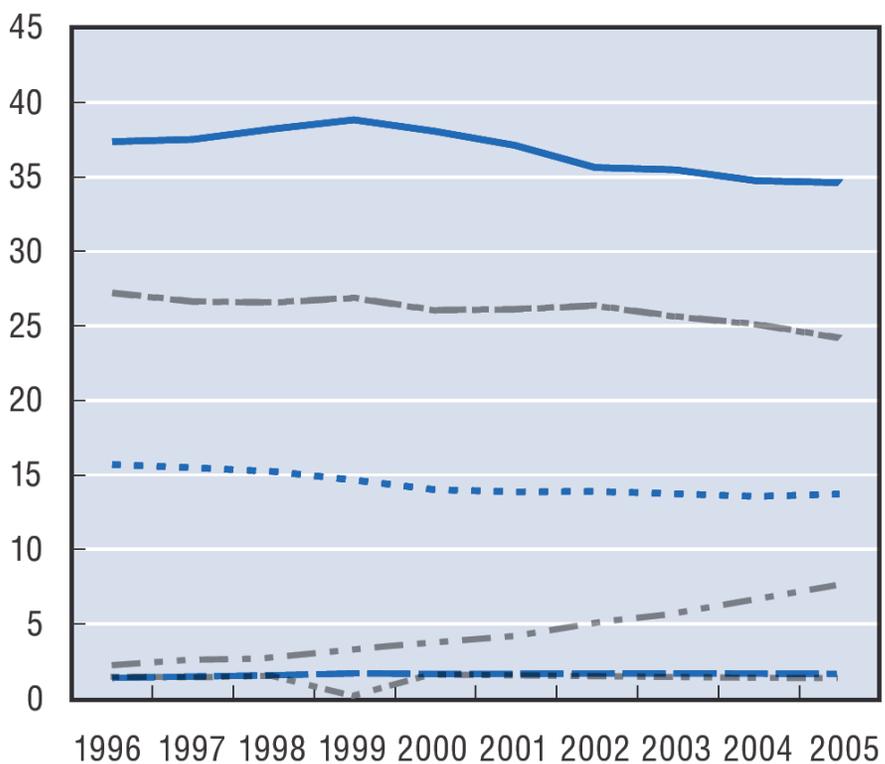
caratteristica distintiva della crescita economica moderna è la sistematica applicazione della scienza per fini economici. Comprendere come scienza e tecnologia vengono prodotte e applicate per scopi economici è la chiave per capire la crescita economica

Cambiamenti nella struttura di mercato sono:

1. Risultato del processo di entrata e uscita delle imprese
2. **Risultato dell'introduzione di nuovi prodotti (o processi) → frutto della R&D**

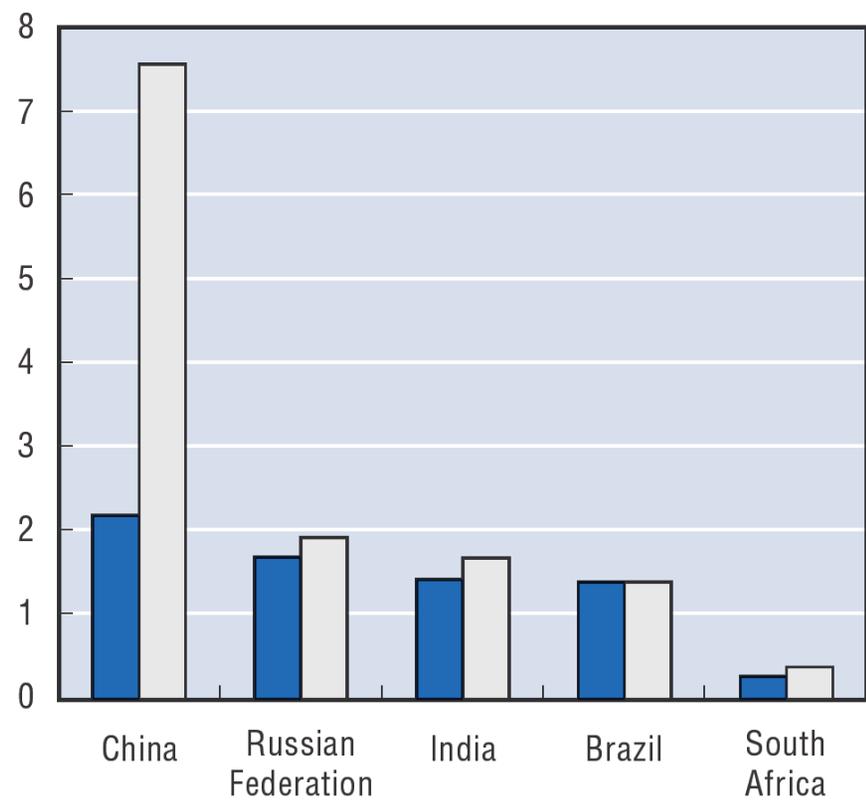
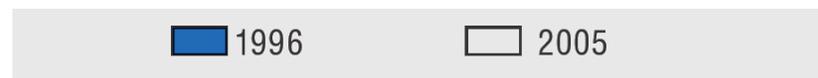
### Evolution of global share of total R&D, 1996-2005

Percentage share



### Change in global share of total R&D, 1996 and 2005

Percentage share



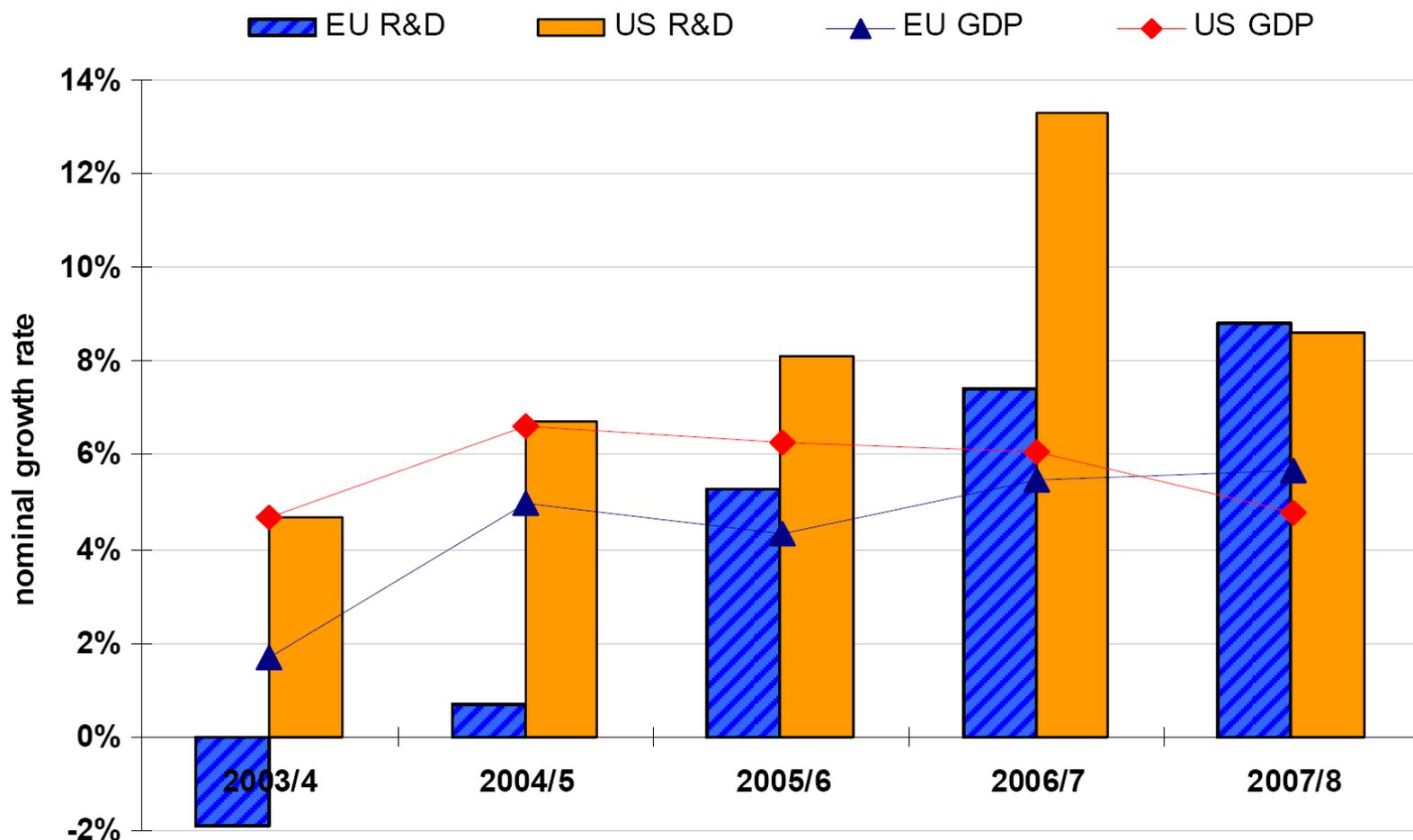


EUROPEAN  
COMMISSION

Monitoring industrial  
research:

**The 2008 EU industrial  
R&D Investment  
SCOREBOARD**

Figure S2. Growth of R&D investment in the *Scoreboard* and GDP growth



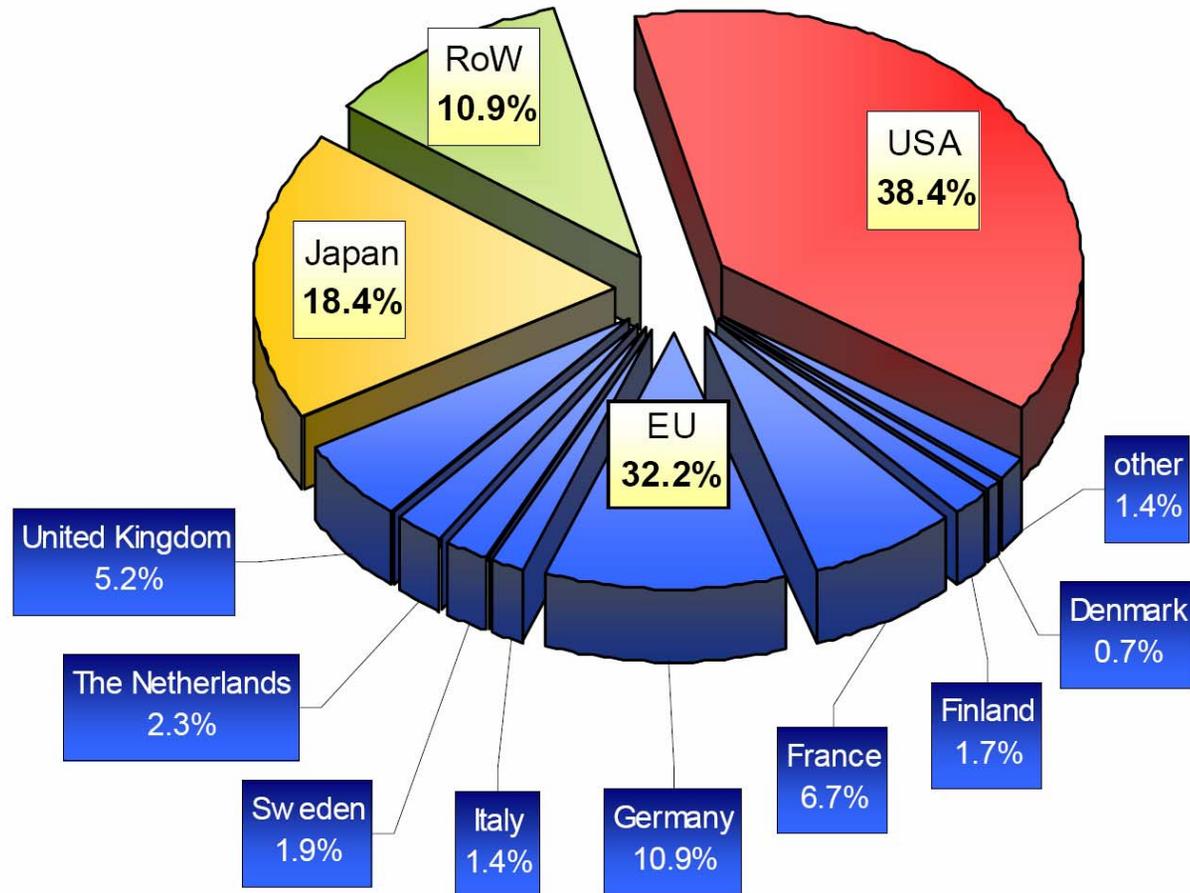
Source: *The EU Industrial R&D Investment Scoreboards (of 2004, 2005, 2006, 2007, 2008) and Eurostat*

Note: *For samples of comparable companies*

*GDP growth calculated from nominal GDP figures*

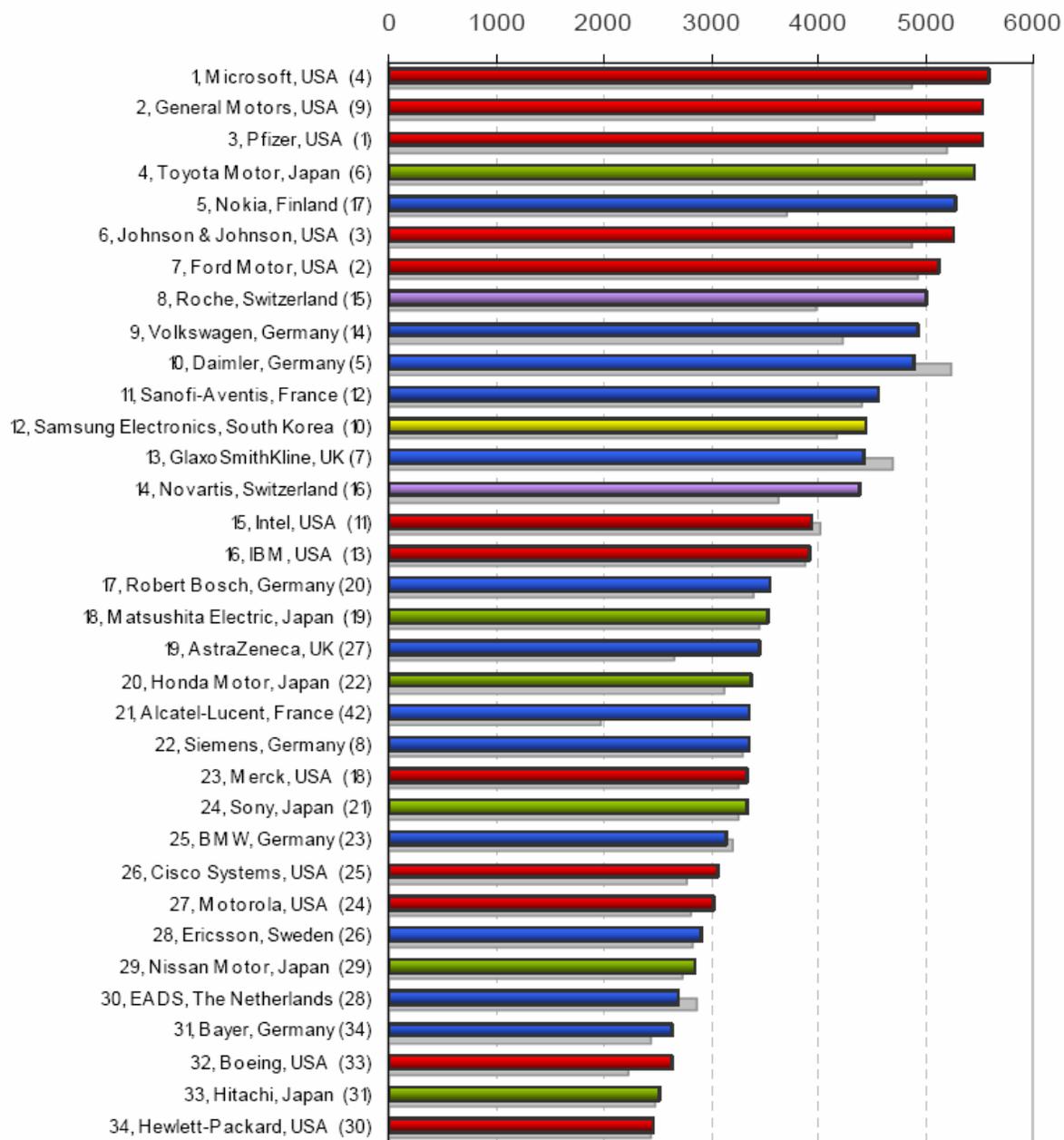
*European Commission, JRC/DG RTD.*

**Figure 7. R&D investment by the top 1402 companies in the 2008 Scoreboard, breakdown by main world region (% of total €372.9 bn).**



Source: *The 2008 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*  
European Commission, JRC/DG RTD.

**Figure 2. Ranking of the world top 50 R&D companies by their total R&D investment in the 2008 Scoreboard (€ million).**



**Table 3. Overall sector R&D and average sector R&D intensities by main world region for the world top 1402 companies in the 2008 Scoreboard.**

Rank	Sector	EU		US		Japan	
		R&D investment (€ m)	R&D intensity (%)	R&D investment (€ m)	R&D intensity (%)	R&D investment (€ m)	R&D intensity (%)
1	Pharmaceuticals & Biotechnology	20031.1	15.7	34853.6	16.7	5616.0	15.9
2	Technology Hardware & Equipment	16573.8	13.5	35451.9	9.6	10074.2	5.3
3	Automobiles & parts	28589.6	4.7	14101.6	3.9	18306.4	4.1
4	Software & Computer Services	3831.5	9.7	20227.9	10.6	1587.2	4.8
5	Electronic & Electrical Equipment	5604.8	3.7	2906.7	3.8	8899.4	5.3
6	Chemicals	6793.6	2.9	4118.5	2.4	4257.9	3.2
7	Aerospace & defence	7999.5	6.6	6557.8	3.3	51.3	6.1
8	Leisure goods	1822.1	5.9	2042.0	7.8	9672.9	6.2
9	Industrial Engineering	5330.8	3.1	3040.9	2.4	1507.1	2.7
10	General industrials	1571.7	2.8	4613.0	2.4	1253.8	2.8

- Perché la spesa in R&D è così diversa da settore a settore?
- Qual è l'impatto della R&D sulla struttura del mercato?
- Le imprese più tecnologicamente avanzate hanno più probabilità di sopravvivere nel futuro?

# Caratteristiche della tecnologia

- Conoscenza tecnologica può essere **tacita** (incorporata nel personale e nelle routine di produzione, difficilmente trasmissibile)
- Spesso però ha carattere di **bene pubblico**, o comunque forti esternalità (+ / -)
- La sua natura di **experience good** complica le transazioni che hanno per oggetto la tecnologia

# Innovazione e impresa

- La creazione nel '900 di laboratori di R&D all'interno delle imprese risponde alla necessità di controllare la variabile strategica innovazione.
- L'applicazione della scienza ha luogo nello spazio organizzato dell'impresa, dove avvengono gli investimenti complementari in ricerca, produzione, marketing

# Creazione interna all'impresa

- Nelson-Winter (1982): l'innovazione è processo cumulativo, basato su conoscenze tacite ed esperienza, che richiede intensa interazione tra soggetti coinvolti
- Più efficiente se stretta interazione ha luogo tra membri di una stessa organizzazione: la riduzione dei costi di transazione controbilancia i possibili guadagni di efficienza della divisione del lavoro

# Sviluppi recenti: da metà anni '80

- Integrazione verticale tra creazione e uso della tecnologia non sembra più indispensabile
- Accanto alla ricerca nei laboratori interni, ricorso crescente a scambi di tecnologia tra imprese, mediante:
  - A) R&D joint ventures
  - B) Vendite di licenze + licenze incrociate
  - C) Contratti di R&D

# Technology trade

- Gestione di portafoglio brevetti nelle grandi imprese, per fare fruttare i brevetti, anche al di fuori dell'impresa
- Imprese specializzate nello sviluppo tecnologico
- Brevetti indispensabili non per l'innovazione in sé (ci sarebbe comunque, tacita o segreta), ma per lo sviluppo di un mercato dove scambiare diritti di proprietà intellettuale, per lo sfruttamento economico della conoscenza

# “Trade”

- Lo scambio di tecnologia solitamente non ha le caratteristiche di impersonalità-standardizzazione comunemente associate al mercato. Si attua infatti attraverso contratti dettagliati ad hoc, relazioni personali, di fiducia e continuative, collaborazioni.
- Ma vi sono anche fusioni e acquisizioni di imprese tecnologiche, per impadronirsi di *know how* (soprattutto se tacito, non codificato)
- Le licenze sono in vendita anche on line

## Selected Web Pages Advertising the Licensing of Intellectual

Company	WWW Address
Boeing	<a href="http://www.boeing.com/assocproducts/mdip/home.htm">http://www.boeing.com/assocproducts/mdip/home.htm</a>
IBM	<a href="http://www.ibm.com/ibm/licensing">http://www.ibm.com/ibm/licensing</a>
DuPont	<a href="http://www.dupont.com/corp/science/technologies.html">http://www.dupont.com/corp/science/technologies.html</a>
Union Carbide	<a href="http://www.unioncarbide.com/business/busprgde.html">http://www.unioncarbide.com/business/busprgde.html</a>
Philips	<a href="http://www.licensing.philips.com">http://www.licensing.philips.com</a>
Procter & Gamble	<a href="http://www.pgtechnologytransfer.com">http://www.pgtechnologytransfer.com</a>
Several Founding Members	<a href="http://www.yet2.com">http://www.yet2.com</a>

# Transazioni tecnologiche

- **Orizzontali:** tra produttori: spesso grandi imprese consolidate, anche in concorrenza
- **Verticali:** tra imprese specializzate, anche piccole, che non competono tra loro:  
settore a monte offre tecnologia ad altro settore a valle:
- divisione del lavoro (rendimenti crescenti)
- General purpose technology (GPT) (e.g. internet)

# Vantaggi della divisione del lavoro

1. Specializzazione secondo vantaggio comparato (ricerca / produzione-commercializzazione)
2. Rendimenti crescenti per gli elevati costi fissi, e la elevata domanda da parte di imprese diverse: GPT
3. Oltre ad evitare duplicazione di costi fissi, si stimola la diffusione della tecnologia

# GPT: esempio

- Imprese **biotech** sviluppano GPT per lo screening dei composti chimici, per la formulazione combinatoria dei composti, per lo studio della relazione geni-malattie...



Costi fissi distribuiti sulle numerose imprese utilizzatrici, e massima applicazione (maggiore diffusione dello strumento)

# Scarso sviluppo del mercato delle licenze tecnologiche

Spesso le grandi imprese sviluppano tecnologia che resta inutilizzata:

- Motivo strategico: brevetti dormienti, per non cannibalizzare il proprio mercato già esistente, o per non favorire l'ingresso di concorrenti
- Inefficienze dei contratti di licenza (se costi > benefici)

# Scarsa diffusione della tecnologia

- Unione Europea ha stimato che ogni anno in Europa si spendono 20 miliardi di \$ per sviluppare idee o prodotti già esistenti
- Lo sviluppo di un mercato della tecnologia riduce le duplicazioni, e favorisce l'incontro tra domanda e offerta

# Altri guadagni di efficienza

- Maggiori incentivi a innovare (davvero)
- Maggiore divisione del lavoro (economie)
- Migliori condizioni di entrata per nuove imprese e minore concentrazione delle imprese esistenti
- Maggiore base tecnologica disponibile per i paesi arretrati (in imprese locali, e non in divisioni di imprese multinazionali straniere)
- La presenza di produttori specializzati di tecnologia può spingere l'impresa dominante (*incumbent*) a scongelare i propri brevetti e metterli sul mercato

# Pericoli del mercato

- Mercificazione della conoscenza si fa più esplicita: riduzione dell'efficienza se la privatizzazione della conoscenza indebolisce le norme di condotta degli scienziati, ad esempio inibendo la condivisione gratuita e immediata fornita dalle università e dagli altri centri di ricerca

# Analisi economica dell'innovazione

1. Aspetti microeconomici dell'innovazione
2. Relazione tra struttura di mercato e investimenti in R&D
3. Il disegno ottimale delle norme brevettuali

# Innovazione tecnologica vs. innovazione “schumpeteriana”

- **Innovazione tecnologica di processo**
- **Innovazione tecnologica di prodotto**
- Innovazione di prodotto (servizio/marketing)
- Innovazione organizzativa
- Innovazione di mercato: individuazione di nuovi mercati, nuovi consumatori...
- Innovazione nelle fonti di approvvigionamento degli input produttivi

# Domande

- Perché in certi settori si investe di più in R&D?
- Come variano gli incentivi ad innovare a seconda della forma di mercato in cui opera l'impresa?
- Le imprese oggi leader saranno tali anche in futuro?
- L'investimento privato complessivo in R&D è sufficiente o dovrebbe essere maggiore?
- Quale politica economica per l'innovazione?
- Quali sono le caratteristiche e gli effetti dei brevetti?
- Quali sono gli effetti sulla concorrenza degli accordi di joint ventures finalizzati alla ricerca?

# Economia di mercato e R&D

- L'investimento in R&D ha caratteristiche che inducono un “fallimento del mercato”:
    - esternalità tra imprese negli input della ricerca
    - esternalità tra imprese negli output della ricerca:  
innovazione bene semi-pubblico (appropriabilità)
- Possibile sottoinvestimento in R&D:  
opportunità di politiche per l'innovazione

# Esternalità negli input

- Ricerca condivisa attraverso convegni, pubblicazioni, etc. (e.g. settore farmaceutico)
- Anche solo sapere di cosa si sta occupando la concorrenza può essere utile per limitare il campo di indagine e darle una direzione
- Diffusione delle informazioni attraverso la mobilità del personale (anche di ricerca), i rapporti con fornitori e committenti

# Esternalità negli output

- Ricerca USA 1981: 60% delle innovazioni brevettate, imitate entro 4 anni.
- Continua consultazione delle richieste di brevetto
- Lettura delle specifiche dei brevetti (pubbliche)
- *Reverse engineering* su innovazioni con segreto
- Diffusione delle informazioni attraverso la mobilità del personale (anche di ricerca), i rapporti con fornitori e committenti

# Effetti delle esternalità

Dal punto di vista privato, riducono gli incentivi ad investire: sotto-investimento

Dal punto di vista sociale producono benefici:

- Esternalità negli input aumentano la produttività degli investimenti in R%D, rendendo più probabile il conseguimento dell'innovazione.
- Esternalità negli output migliorano l'efficienza statica del settore (maggiore concorrenza)

# Rendimenti dell'investimento in R&D

Gli effetti esterni portano a divergenza tra valutazione privata e valutazione sociale delle innovazioni

In genere, i rendimenti sociali dell'investimento in R&D sono maggiori dei rendimenti privati.

Jones – Williams (1998), *QJE*: studio empirico stima  
valore sociale = doppio del valore privato

I rendimenti privati, a loro volta, spesso sono maggiori dei rendimenti di altre forme di investimento.

Investire in ricerca comporta però un maggiore rischio (tempi lunghi) rispetto ad altre strategie competitive

# Innovazione tecnologica e struttura di mercato

Occorre chiedersi quali sono le condizioni che rendono più attraente l'investimento in R&D.

In quale forma di mercato le imprese sono incentivate a investire di più in progresso tecnico?

- Relazione biunivoca:
  - l'innovazione tende a modificare la struttura
  - gli incentivi all'innovazione dipendono anche dalla struttura di mercato: concentrazione, presenza di barriere, potere di mercato, etc.

Due visioni contrapposte sul rapporto tra potere di mercato e incentivi ad innovare

1) Joseph Schumpeter (1934),

*“Teoria dello sviluppo economico”*:

“Di regola, le innovazioni sono incorporate in nuove imprese che entrano nel mercato accanto alle preesistenti: generalmente, non è il proprietario dei torpedoni che si mette a costruire una ferrovia”.

Nove anni dopo...

2) Joseph Schumpeter (1943),

*“Capitalismo, socialismo, democrazia”*:

“Se guardiamo ai settori in cui il progresso tecnico è stato più consistente, non troviamo imprese in libera concorrenza, ma grandi società per azioni

Maggiore laboratorio: Bell Laboratories (AT&T)

Ma allora, si innova di più in settori concorrenziali o in settori concentrati?

Sono davvero due visioni contrapposte?

L'incoerenza è solo apparente:

Schumpeter ritiene che la forma di mercato più adatta a sviluppare progresso tecnico è una concorrenza dinamica, in cui le imprese presenti detengono livelli positivi di potere di mercato in ogni periodo, ma sono sempre soggette alla possibilità di essere rimpiazzate da altre imprese con innovazioni successive:

innovazione come **distruzione creatrice**.

Per Schumpeter quindi, il potere di mercato è un male minore, perché permette una maggiore **efficienza dinamica**: un settore perfettamente concorrenziale garantisce l'**efficienza statica**, ma non un sufficiente tasso di progresso tecnico

*Trade-off* tra efficienza statica e dinamica, che ritroveremo nel disegno ottimo della durata e dell'ampiezza dei brevetti

# La capacità di investire in R&D

I vantaggi della grande impresa:

- 1) Maggiore fatturato permette di distribuire su molte unità di prodotto l'ammontare dei costi di ricerca e sviluppo (costi FISSI)
- 2) Autofinanziamento o più facile accesso al credito (difficoltà dei nondisclosure agreement tra impresa e venture capitalist)
- 3) Economie di scala nella ricerca
- 4) Economie di diversificazione: effetto *serendipity*
- 5) No concorrenza, no esternalità ( + appropriabilità)

# Gli incentivi ad investire per innovare

Primo modello formale: (Arrow Welfare and the Allocation of Resources for Innovation 1962)

- L'incentivo ad innovare è maggiore in un settore concorrenziale, perché l'impresa in concorrenza perfetta non ha effetto di rimpiazzo: ottiene profitti di monopolio, partendo da profitto nullo.
- Un monopolista invece confronta il profitto con innovazione con il profitto precedente: se ha successo, “rimpiazza se stesso”.
- NB: dopo l'innovazione, l'impresa non è più concorrenziale !

# Innovazione e monopolio

L'incentivo ad innovare dal punto di vista di  
una impresa privata e della società

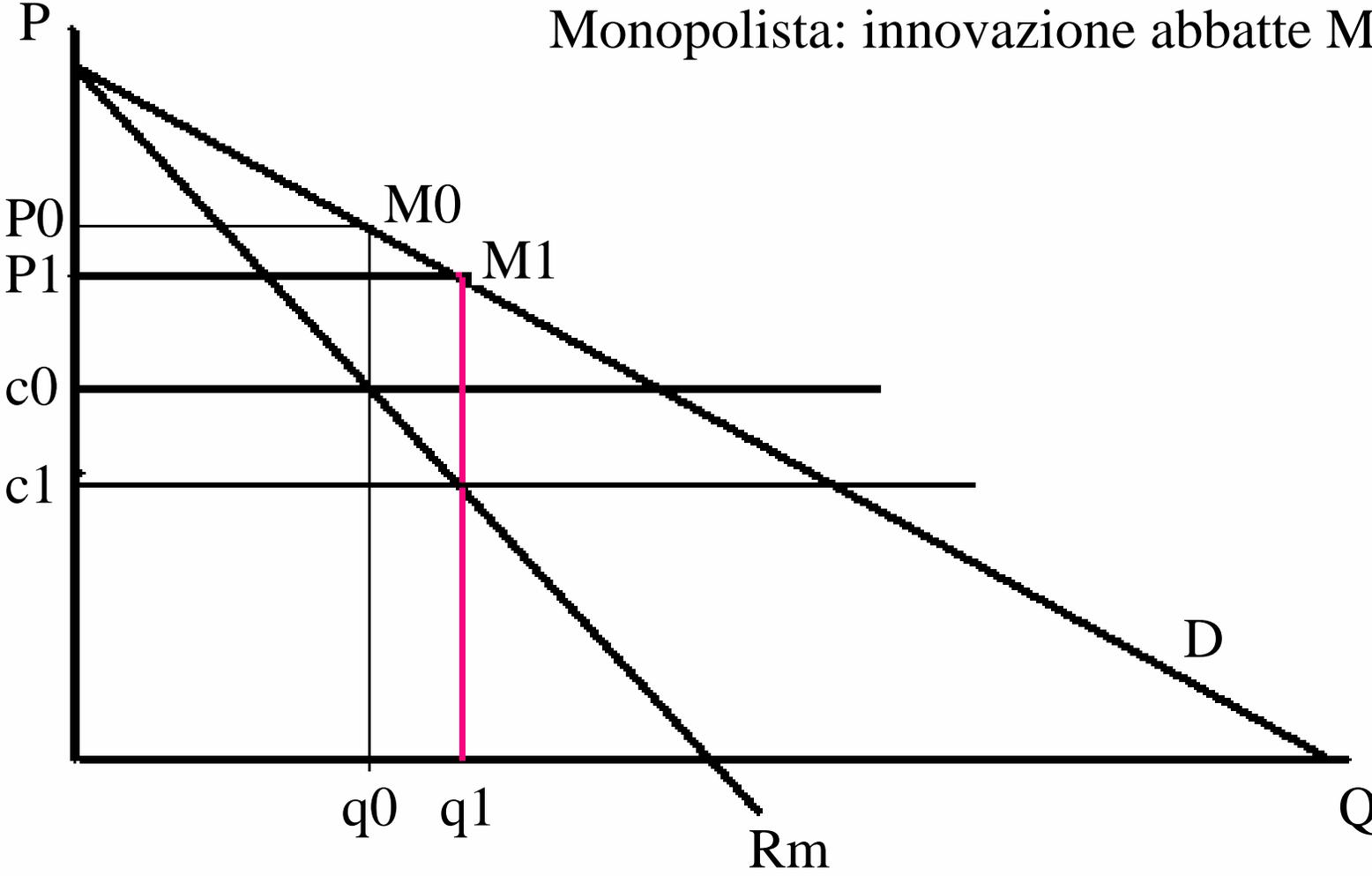
## Innovazione di processo:

l'incentivo a ridurre il costo di produzione

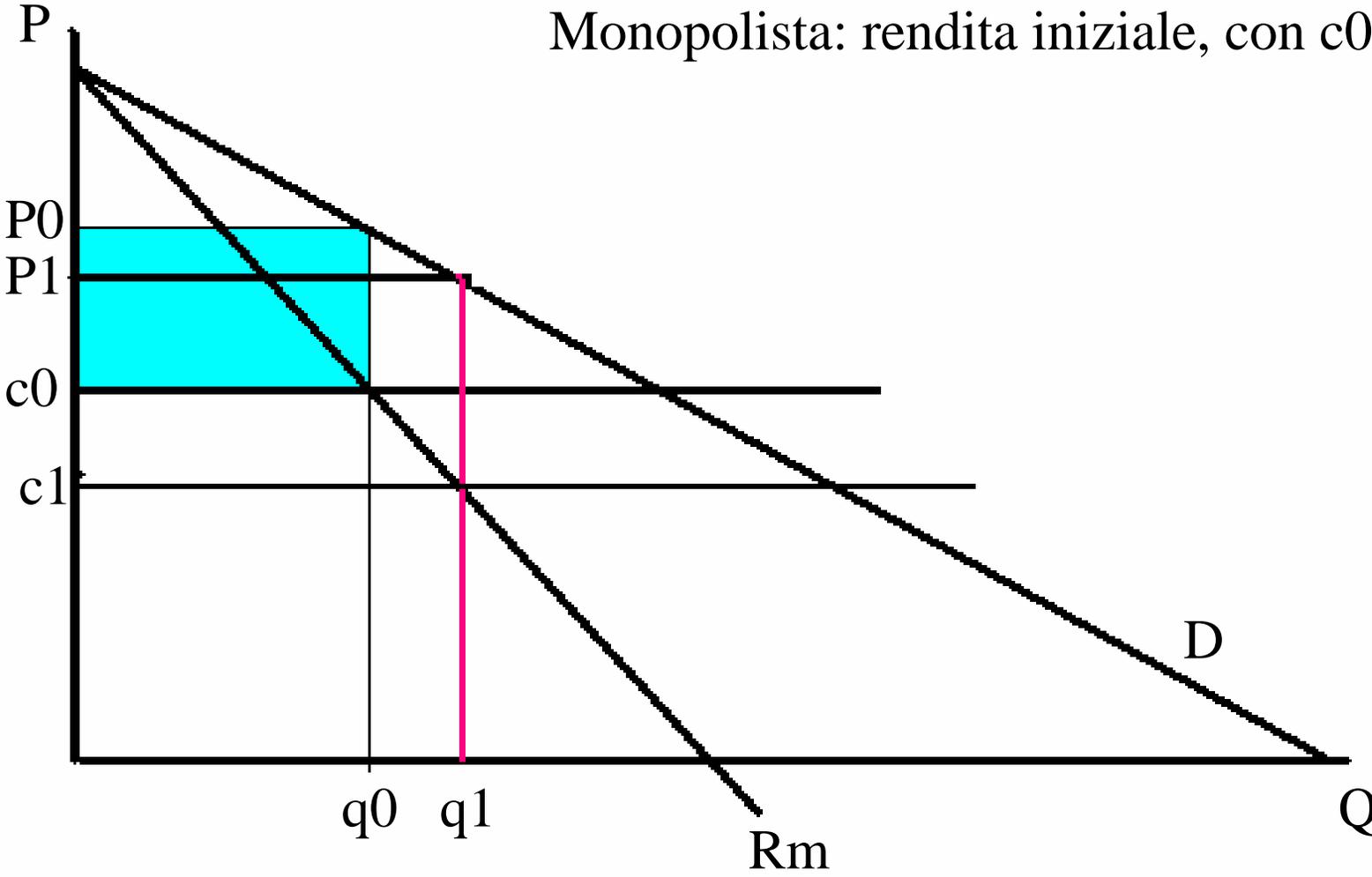
Ipotesi: MC costante

- Monopolista rispetto a social planner
- Impresa concorrenziale rispetto a social planner:  
A) innovazione graduale; B) innovazione drastica
- Monopolista rispetto a potenziale entrante:  
(1) drastica; (2) non drastica; (3) con incertezza

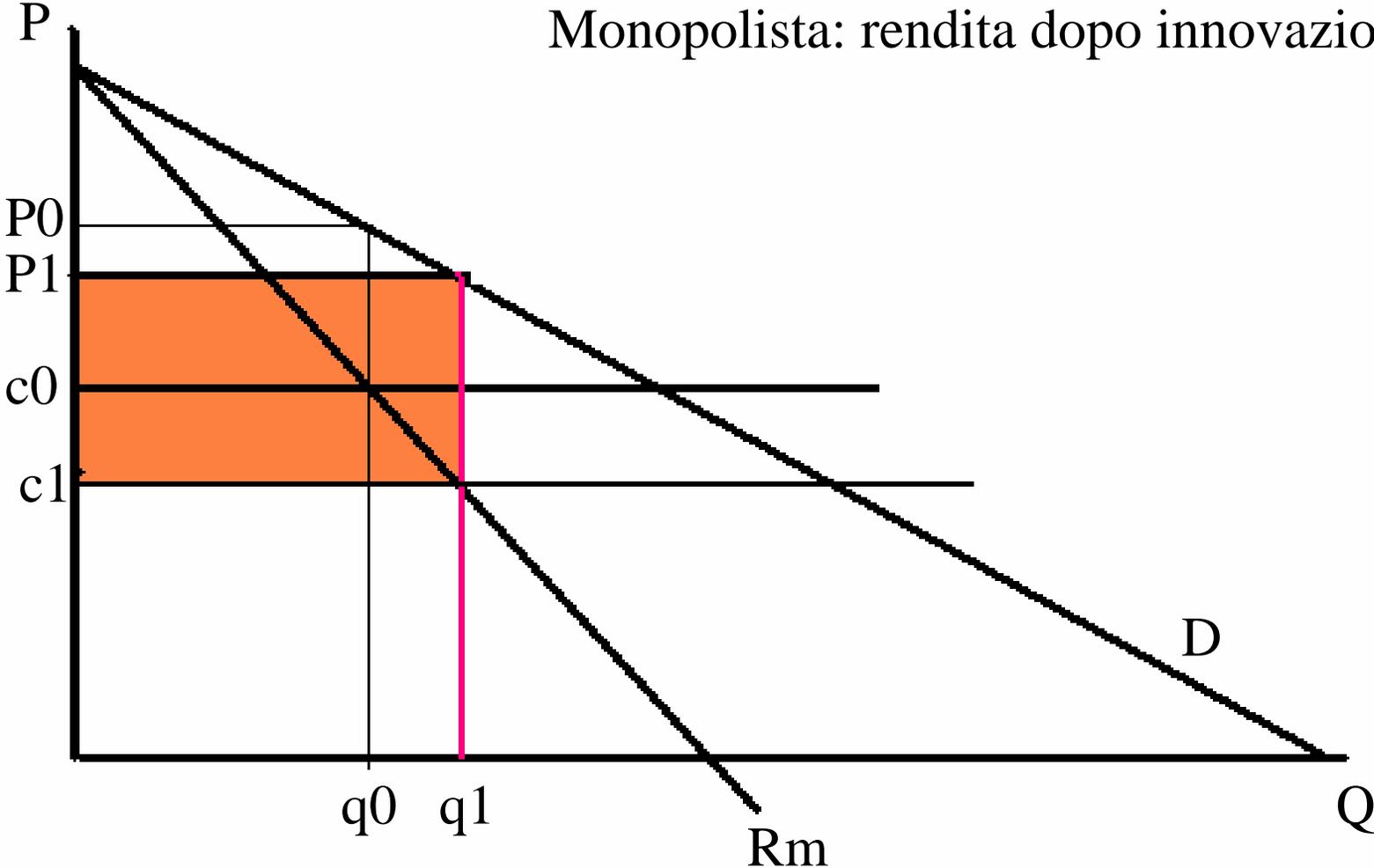
Monopolista: innovazione abbatte MC



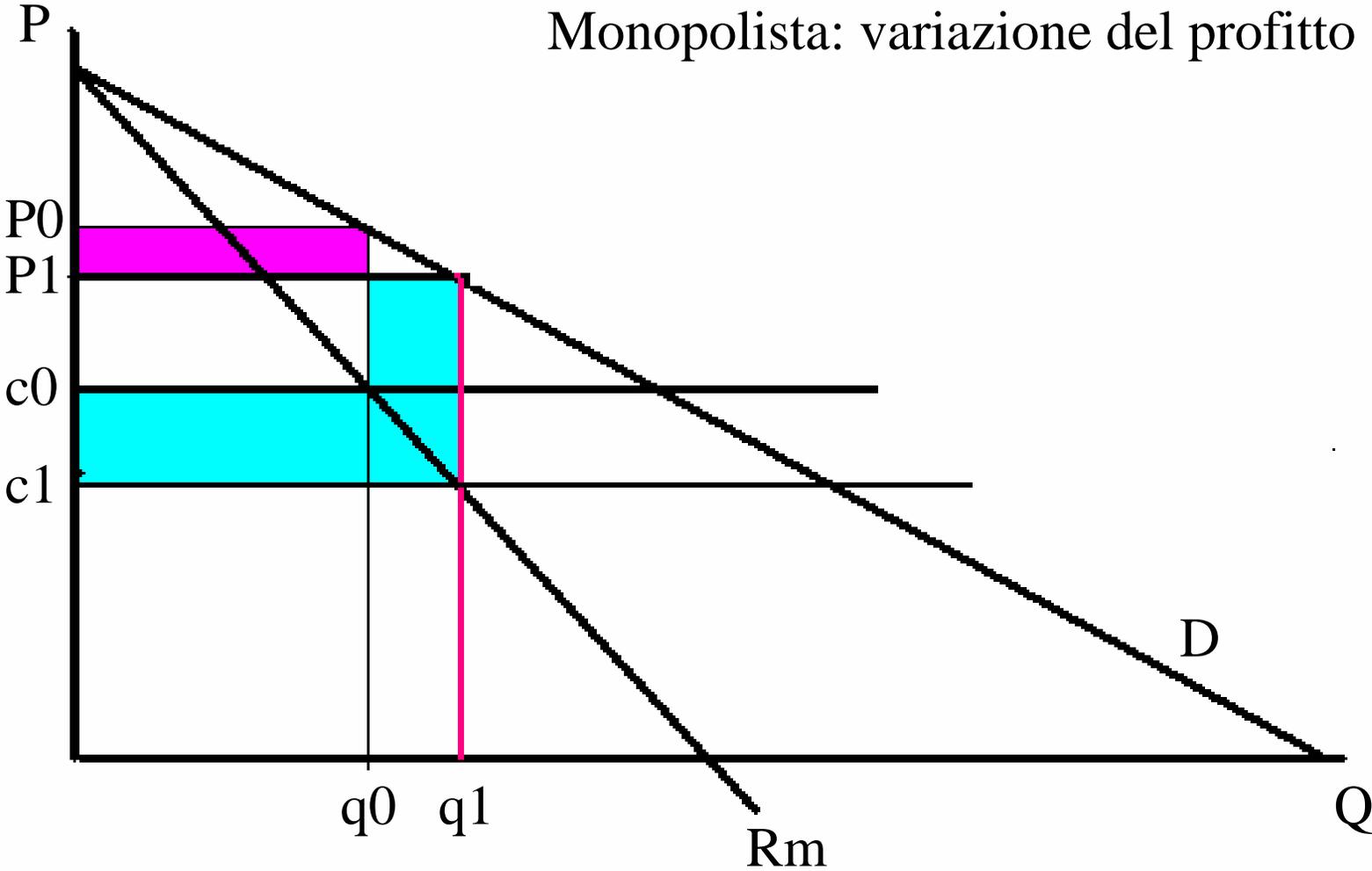
Monopolista: rendita iniziale, con  $c_0$



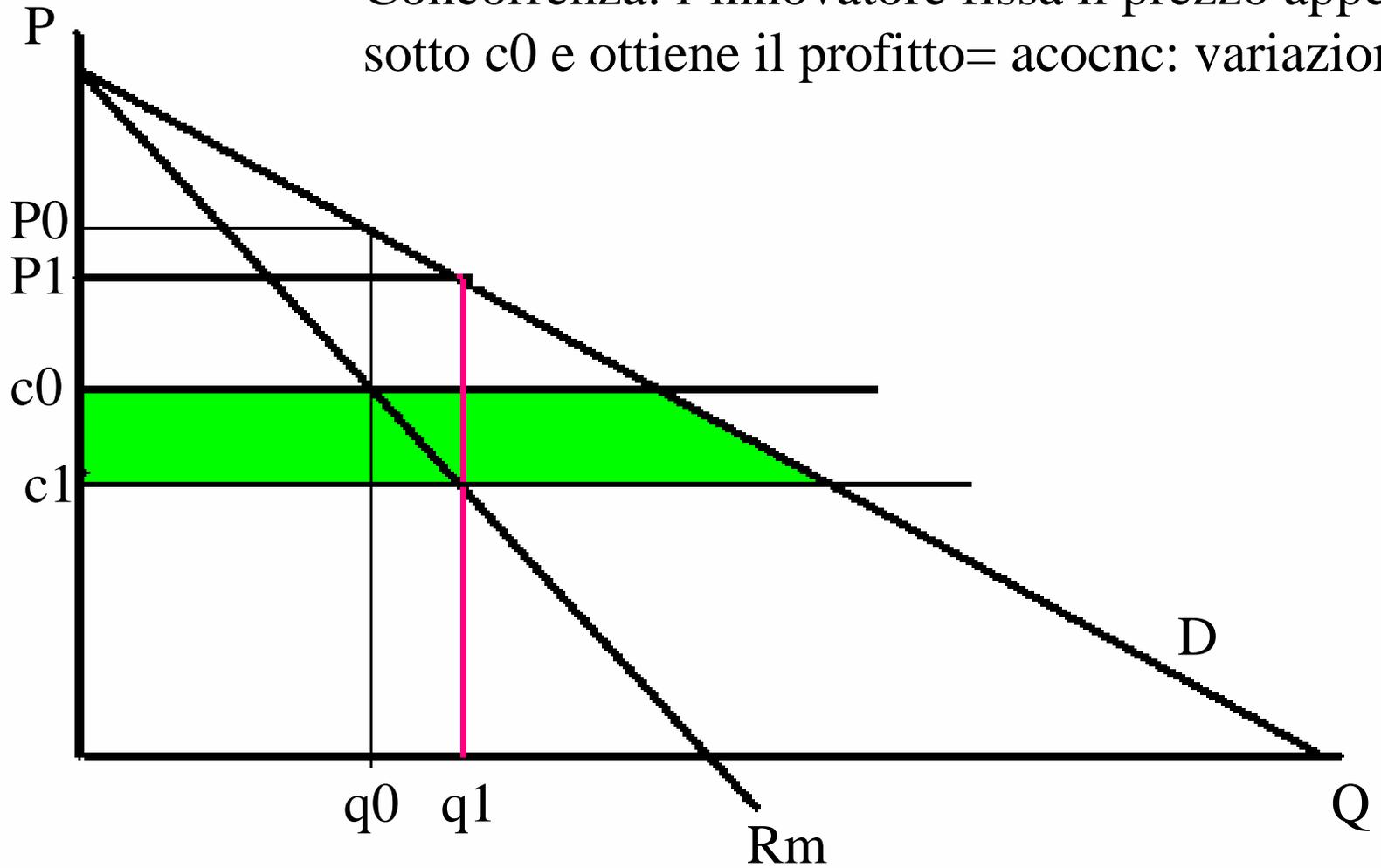
Monopolista: rendita dopo innovazione

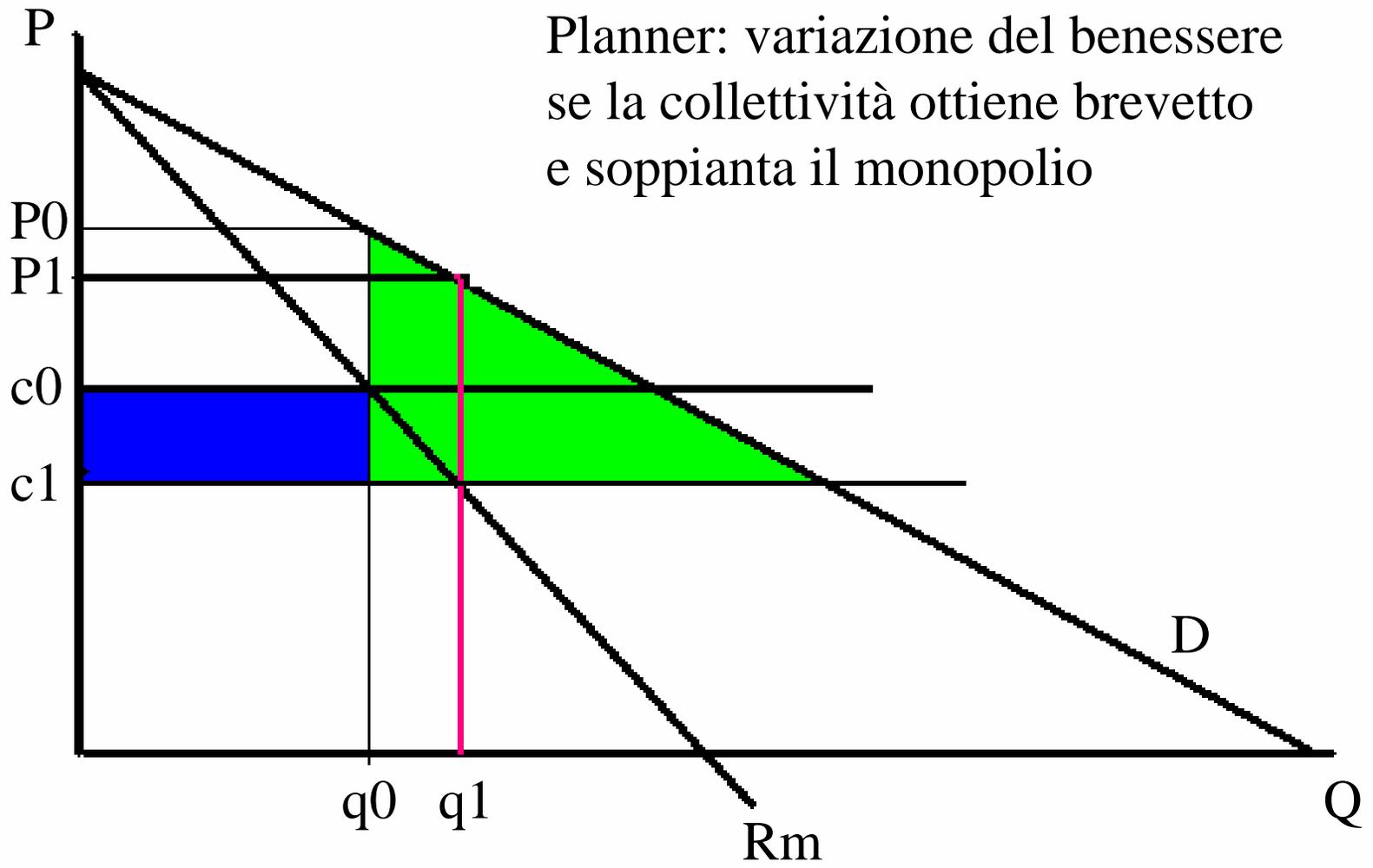


# Monopolista: variazione del profitto



Concorrenza: l'innovatore fissa il prezzo appena sotto  $c_0$  e ottiene il profitto =  $\Delta$  area verde  
concorrenza: variazione di  $q$





Planner: variazione del benessere se la collettività ottiene brevetto e soppianta il monopolio

# Innovazione di processo

Innovazione: MC passa da  $c_0$  a  $c_1$ , con  $c_0 > c_1$

In concorrenza perfetta:

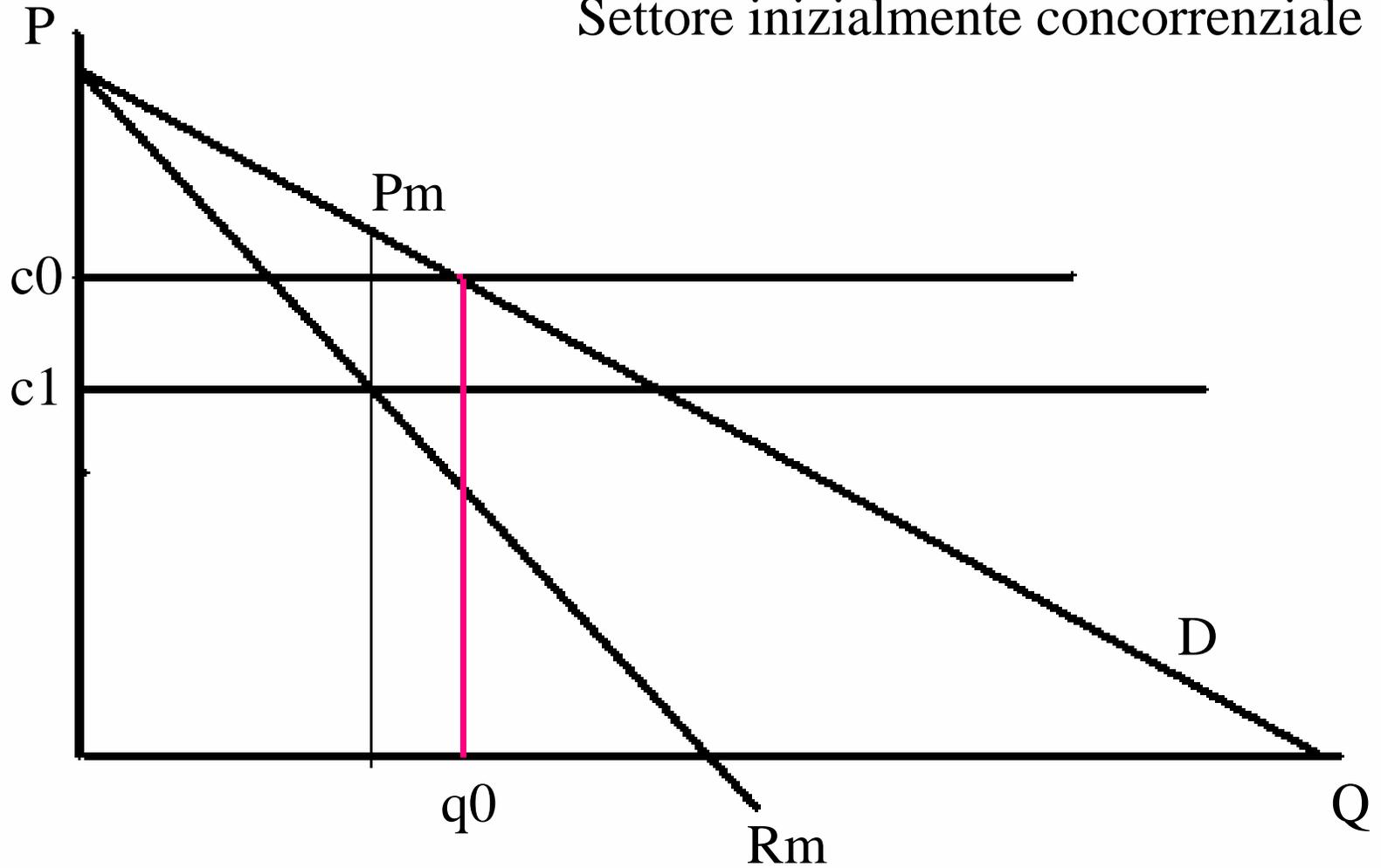
- Innov. **drastica**:  $P_m(c_1) < c_0$

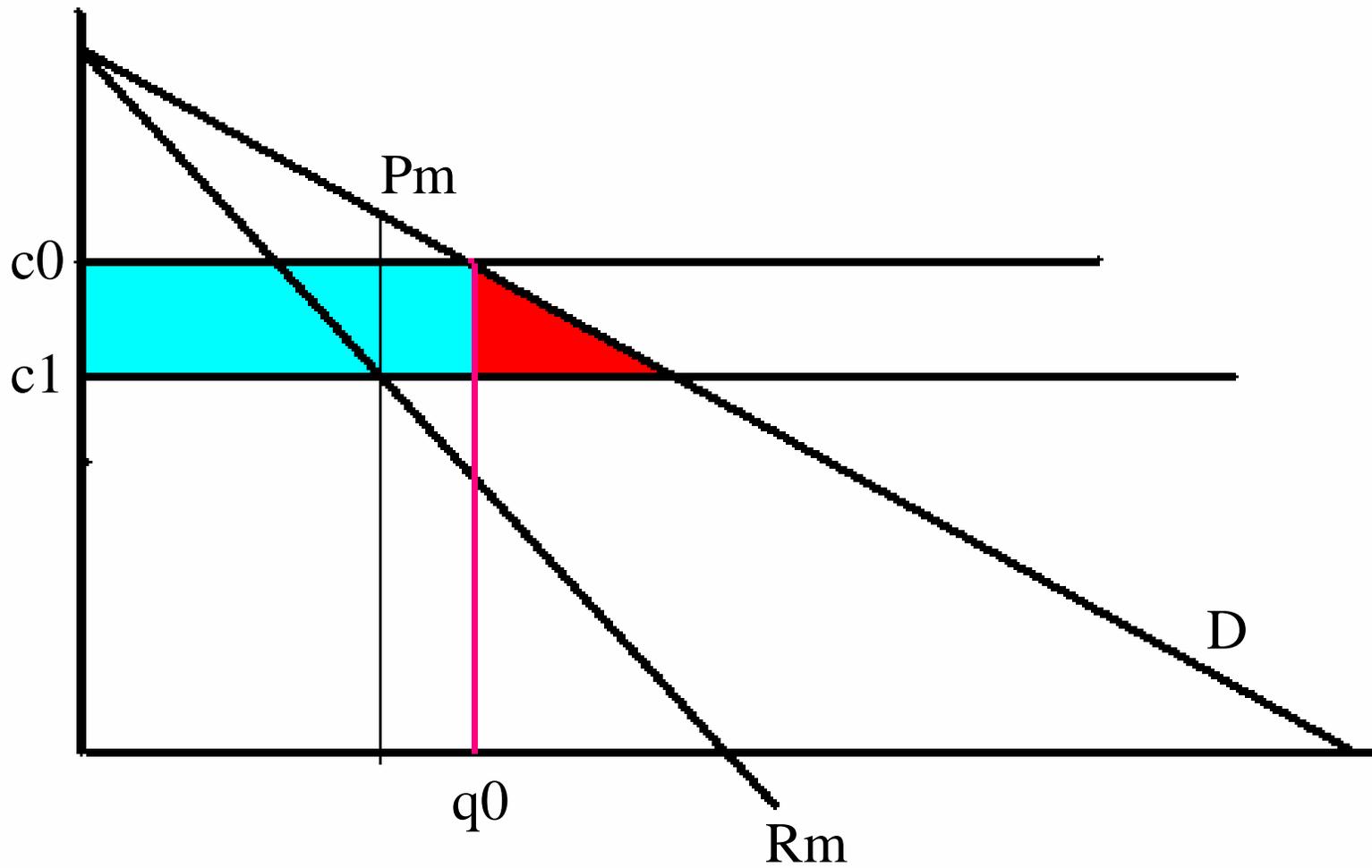
l'impresa ottiene differenziale di costo tale da poter praticare il prezzo di monopolio

- Innov. **non drastica**:  $P_m(c_1) > c_0$

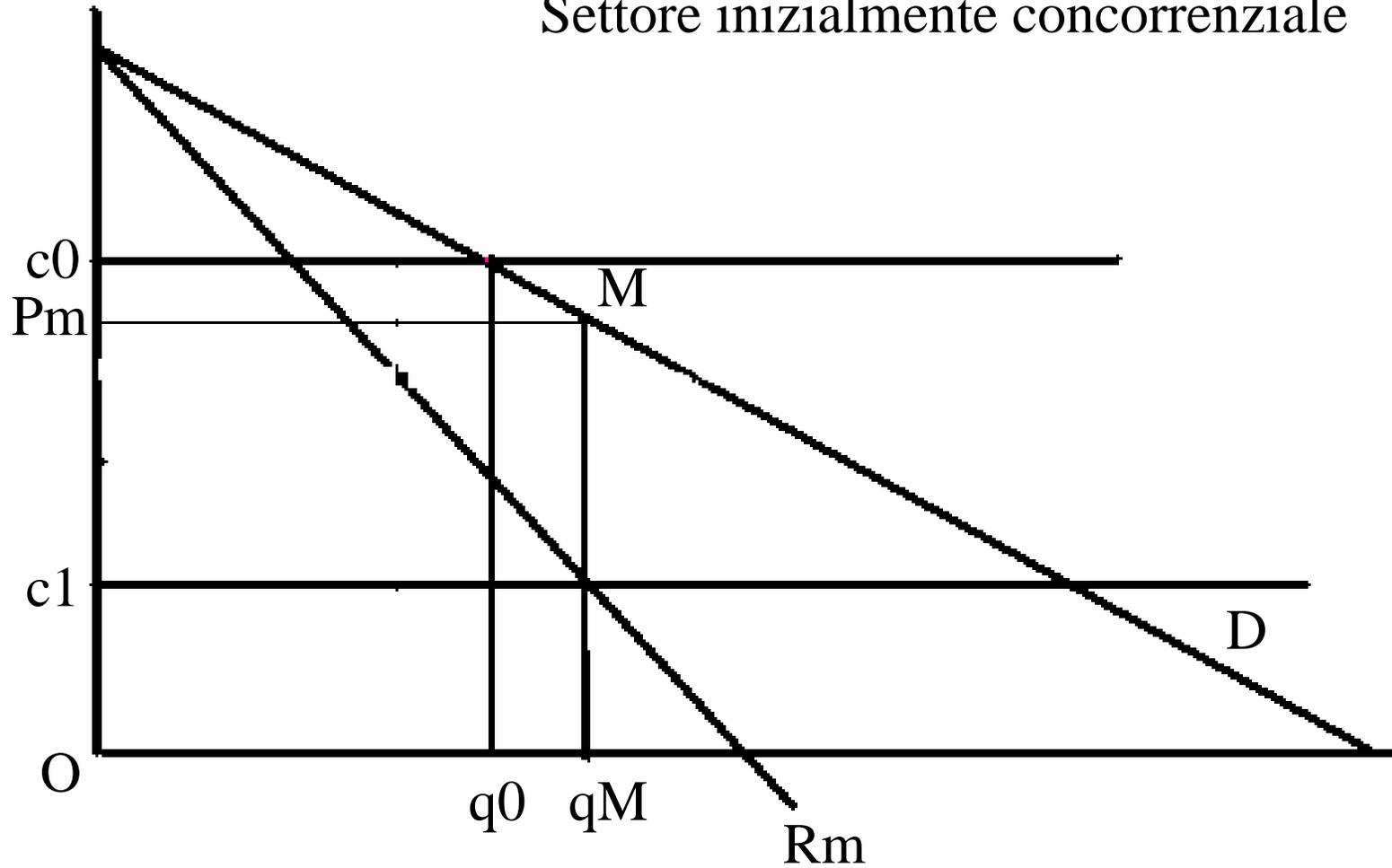
in tal caso il prezzo sarà  $P = c_0 - \text{epsilon}$

Innovazione non drastica  
Settore inizialmente concorrenziale

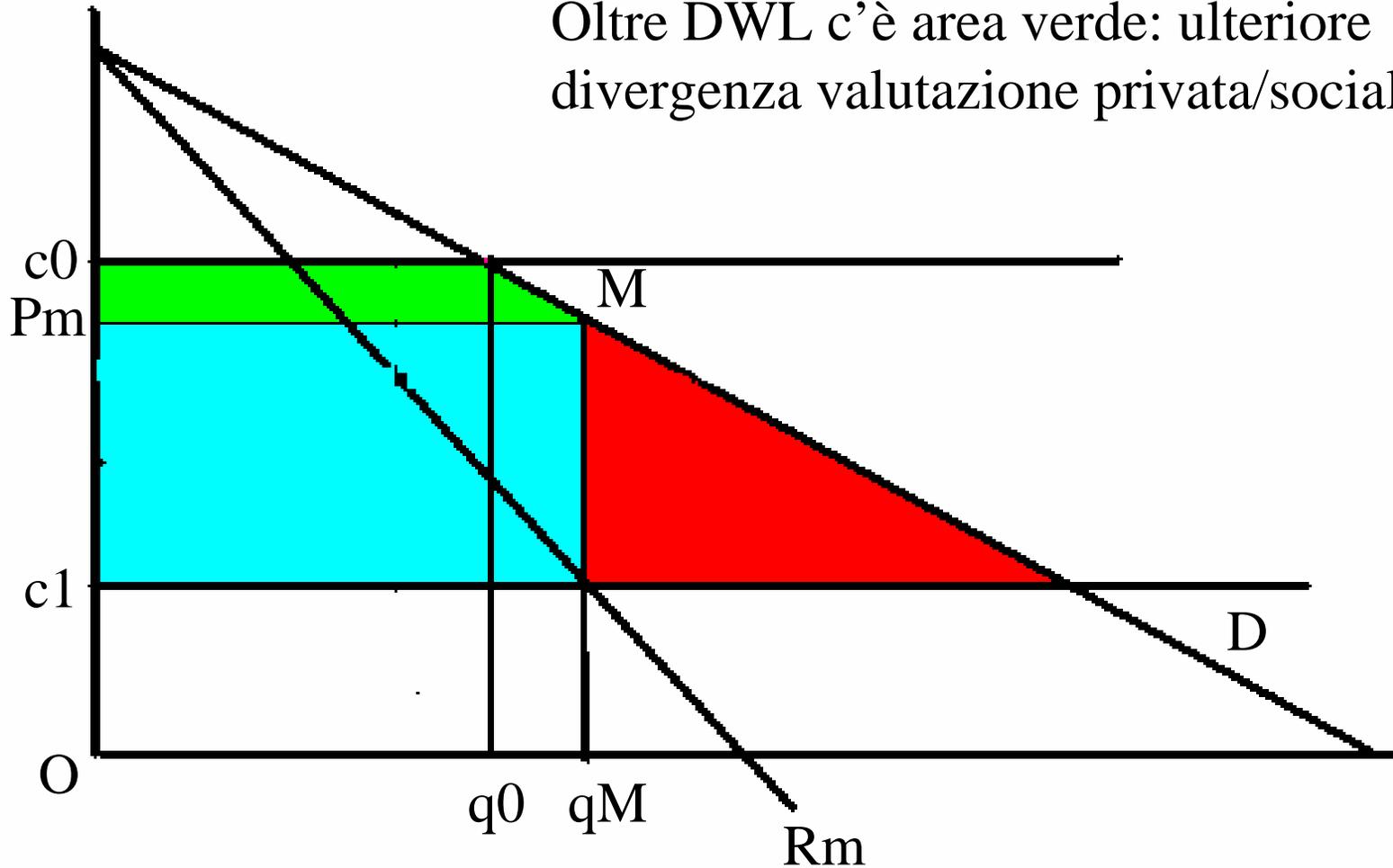




Innovazione drastica:  $P_m < c_0$   
Settore inizialmente concorrenziale



Innovazione drastica:  $P_m < c_0$   
Oltre DWL c'è area verde: ulteriore  
divergenza valutazione privata/sociale



# Incumbent contro entrante

- Innovazione non drastica
- Innovazione non drastica con incertezza sulla concorrenza potenziale
- Innovazione drastica con incertezza
  
- Chi ha più incentivo a innovare = chi è disposto a pagare di più per una licenza con ipotesi di perfetta appropriabilità

# Innovazione graduale, certezza

- Profitto di monopolio = M
- Profitto di (eventuale) duopolio = D
- Laboratorio indipendente mette all'asta la licenza di una innovazione graduale (non soppianta il monopolista, ma permette di fargli concorrenza: duopolio simmetrico).

# Innovazione graduale, certezza: l'effetto di efficienza

- Incumbent disposto a pagare  $M - D$
- Entrante disposto a pagare  $D - 0 = D$
- Se il bene è omogeneo o non molto differenziato,  $M > 2D$ , e quindi il monopolista ha maggiore incentivo a ottenere l'innovazione: perde di più a non averla di quanto guadagni l'entrante ottenendola. **Persistenza del monopolio**

Esempio: portafoglio di brevetti congelati della Xerox fine anni 60 (IBM tra potenziali concorrenti)

# Innovazione graduale, incertezza: l'effetto rimpiazzo

- L'entrante con probabilità  $x$  non gareggia
- Incumbent fa offerta senza saperlo (“gioco” simultaneo); se nessuno acquista la licenza, il monopolista resta tale
- Incumbent mantiene profitti pari a  $M$ , senza alcuna spesa, con probabilità  $= x$

## Innovazione graduale, incertezza: l'effetto rimpiazzo

- Se Incumbent ottiene il brevetto, ha  $M$
- Se non offre nulla, ottiene  $M$  con probabilità  $= x$ ,  
 $D$  con probabilità  $= (1-x)$ .
- La sua disponibilità a pagare (differenziale di profitto) è  $M - [xM + (1-x)D] = (1-x)(M-D)$
- Entrante sempre disposto a pagare  $D - 0 = D$
- Se  $x > (M-2D)/(M-D)$ , l'entrante ha maggiore incentivo a investire nell'innovazione
- Esempio: Sega vs Nintendo 1998: console da 8 a 16 bit

## Innovazione drastica, incertezza:

- Se entrante ottiene il brevetto, spodesta il monopolista
- Se incumbent non offre nulla, ottiene:  
M con probabilità = x, 0 con probabilità = (1-x)
- La sua disponibilità a pagare (differenziale di profitto) è  $M - [xM + (1-x)0] = (1-x)(M)$
- Entrante stavolta è disposto a pagare M !
- Con incertezza ( $x > 0$ ), l'entrante ha maggiore incentivo a investire nell'innovazione

# Oligopolio à la Cournot

Se innova l'impresa meno efficiente, pur rimanendo meno efficiente delle concorrenti, estende la propria quota di mercato.

Paradosso: con innovazione, il benessere sociale diminuisce: è preferibile che siano le imprese più efficienti a produrre di più

# La struttura del brevetto e i requisiti di brevettabilità<sup>(\*)</sup>

<sup>(\*)</sup> tratto da una presentazione della Dr. Daniela Bellomo, Direttore Technology Transfer del Science Park Raf-San Raffaele, Milano.

# Le proprietà intellettuali

- Le proprietà intellettuali (PI) sono :
  - Idee, conoscenze e informazione
  - Risultati della ricerca
- I diritti legali sulla proprietà intellettuale proteggono l'inventore ed il proprietario delle PI e sono:
  - Brevetti
  - Marchi
  - Informazione confidenziale
  - Diritti d'autore
  - Modelli e disegni

# Perchè brevettare?

- The Constitution of the US gives Congress power to enact laws relating to patents, in Article 1, section 8, which reads:
- “Congress shall have power ...to promote the progress of science and useful arts by securing for limited times to authors and inventors the exclusive right to their respective writings and discoveries”

# Perchè brevettare? (cnt)

- Per promuovere la divulgazione scientifica
- Per proteggere i diritti degli inventori
- Per creare nuovi mercati
  - Nuove aziende
  - Nuovi prodotti

# Il brevetto

- Il brevetto è un titolo
- Garantisce un diritto di proprietà dell'invenzione
- Garantisce un monopolio di sfruttamento temporaneo
- Conferisce il diritto di escludere altri
  - The patent grants 'the right to exclude others from making, using offering for sale, selling or importing the invention'

# Il brevetto (cont)

- Durata
  - 20 anni dalla data di priorità
  - I diritti esclusivi sono conferiti dalla concessione del brevetto
  - L'onere di difendere il brevetto è in capo all'intestatario
- Territorio
  - Paese di deposito
  - Estensioni territoriali
    - Convenzioni internazionali (PCT, Convenzione Europea)
    - Eccezioni
      - Paesi che non aderiscono
      - Il caso dei farmaci per l'AIDS

# Il brevetto (cont)

- Tasse
  - Di domanda
  - Di esame
  - Annualità
- Pubblicazione
  - 18 mesi dalla priorità salvo richiesta di anticipazione

# Segretezza e divulgazione

- La necessità di brevettare limita la pubblicazione scientifica?

# Diritti concessi dal brevetto

- Brevetto di prodotto:
  - di vietare a terzi, salvo consenso del titolare, di produrre, usare, mettere in commercio, vendere, importare o dare in licenza ad altri per lo sviluppo il prodotto
- Brevetto di procedimento:
  - Di vietare a terzi di applicare il procedimento, nonché di usare, mettere in commercio, vendere o importare a tali fini il prodotto ottenuto con tale procedimento

# Diritti NON concessi dal brevetto

- Il diritto di brevetto NON si estende
  - Agli atti compiuti in ambito privato
  - Alla sperimentazione
  - Alla preparazione di medicinali nelle farmacie su ricetta medica, o alle preparazioni medicinali per unità

# Il brevetto

- Preuso
  - Chiunque nel corso dei 12 mesi anteriori alla data di deposito di una domanda abbia fatto uso dell'invenzione nella sua azienda, può continuare ad usarla anche dopo la domanda di brevetto di un terzo, nei limiti del preuso dimostrato

# Il certificato complementare di protezione

- Il titolo in forza di cui si prolunga la durata dell'esclusività brevettuale
- Per prodotti medicinali
- Al fine di recuperare il tempo tra la domanda di brevetto e la concessione dell'autorizzazione all'immissione al commercio

# Il certificato complementare di protezione

- Decorre dalla scadenza del brevetto
- Per non più di 5 anni
- Si ottiene con la sottrazione di 5 anni dagli anni trascorsi tra la domanda e l'AIC
- Le istanze devono essere presentate entro 6 mesi dall'AIC

# Tipi di brevetto

- Invenzioni industriali (utility patents)
  - Prodotto
  - Procedimento
- Modelli di utilità
- Modello ornamentale\*
- Nuove varietà vegetali
- Topografia di prodotto a semiconduttori

# Tipi di invenzioni

- Prodotto
  - Nuova molecola o nuovo uso per la molecola
- Procedimento
- Invenzioni principali o
- Invenzioni derivate
  - Di perfezionamento
  - Di traslazione
  - Di combinazione
- Le invenzioni derivate possono essere dipendenti?

# Requisiti di brevettabilità

- L'invenzione deve essere
  - Lecita
  - Idonea ad un applicazione industriale
  - Nuova
  - Inventiva (non ovvia)
- La scoperta non è brevettabile

# Lecita

L'attuazione dell'invenzione non è contraria all'ordine pubblico o al buon costume.

- Non sono brevettabili le razze animali
  - Non si applica a procedimenti microbiologici e prodotti ottenuti tramite di essi

# Uso industriale

- L'oggetto dell'invenzione può essere fabbricato o utilizzato in qualsiasi genere di industria
  - Non sono brevettabili le idee, i pensieri, i procedimenti matematici...

# Nuova

- Un invenzione è considerata nuova se non è compresa nello stato della tecnica
  - Costituiscono lo stato della tecnica (prior art)
    - Pubblicazioni, comunicazioni pubbliche, brevetti con data di PUBBLICAZIONE precedente e che abbiano come oggetto l'invenzione in questione

# Inventiva

- L'invenzione è non ovvia se PER UNA PERSONA ESPERTA NEL RAMO essa non risulta in modo evidente dallo stato della tecnica
  - Deve comportare un apporto evolutivo di progresso, miglioramento, di nuova utilità.
  - Deve risolvere un problema tecnico

# Cosa non è brevettabile

- Scoperte, teorie scientifiche, metodi matematici e programmi per gli elaboratori
- Piani, principi e metodi per attività intellettuali, per gioco o per attività commerciali
- Presentazioni di informazioni
- Invenzioni contrarie all'ordine pubblico

# Invenzioni biotecnologiche

- Sono brevettabili geni o gruppi di geni? Topi transgenici? Linee cellulari? Metodi chirurgici o terapeutici?

# La descrizione sufficiente

- L'invenzione deve essere riproducibile da un esperto medio del settore
  - Esempio: le rivendicazioni per una proteina possono essere basate sulla:
    - Sequenza aminoacidica
    - Sequenza del DNA che la codifica
    - Procedimento di produzione
    - Parametri o proprietà

# Deposito del materiale

- In assenza di descrizione adeguata si può depositare il materiale biologico propagabile
  - Entro la data di deposito del brevetto
  - In banche biologiche associate all'EPO

# Le rivendicazioni nel brevetto biotecnologico

- Le rivendicazioni devono essere supportate da dati scientifici
- Attenzione: il brevetto non è peer reviewed!

# Struttura del brevetto

- Titolo
- Numeri e date
- Inventori e intestatari
- Referenze citate\*
- Abstract e Descrizione
- Claims

# Titolo

- Identifica il brevetto
- Si usa per la ricerca in database pubblici
- Segretezza vs pubblicità
- Per maggiore segretezza si può utilizzare un titolo generico (ie. 'A method', 'Protein')

# Numero e data

- Patent Number and Date of Patent
  - Indicano la concessione del brevetto nella sua forma definitiva
- Application Number and filing date
  - Indicano I termini da cui decorre la protezione

# Inventori

- Hanno contribuito al processo inventivo
  - In percentuali diverse?
- Non sono necessariamente gli autori dell'articolo scientifico
  - Distinzione tra inventorship e authorship

# Intestatari (Assignees)

- I titolari del brevetto
  - Diritti di sfruttamento commerciale e di dare in licenza
- Possono essere gli inventori o Aziende o Università assegnatari delle PI degli inventori

# Abstract e descrizione

- Abstract
  - Identifica l'invenzione
- Descrizione
  - E' costituita da: field, background, summary, detailed description, examples and figures
  - Il dettaglio deve consentire la riproducibilità da parte di un esperto medio nel settore
  - Supporta le rivendicazioni

# Le rivendicazioni (claims)

- Sono il cuore del brevetto
  - Definiscono i confini di protezione della domanda
  - Costituiscono il termine contro cui si attua l'infringement
- Rivendicazioni principali e dipendenti

# Le rivendicazioni (claims)

- L'efficacia delle rivendicazioni
  - Breadth and strength
  - Claim broad claims but remember the strength of dependent claims
- Strategie nelle rivendicazioni
  - Reach through claims
    - Esempio degli antagonisti di HMGB1

# L'iter brevettuale

Regole pratiche per valutare la  
brevettabilità di un'invenzione

# Il brevetto americano

- La struttura della prima pagina è simile al PCT, contiene le stesse informazioni
- Viene depositato all'USPTO
- I requisiti di brevettabilità sono gli stessi
- L'applicant ha un dovere di rendere noto lo stato della tecnica all'esaminatore
- Gli inventori sono anche applicants

# La ‘provisional application’

- Dal 1995
  - Non ha bisogno di claims
  - Assicura la data di priorità
  - Assicura 1 anno in più di protezione
  - Costa poco
- 
- Chapter 2.1 AUTM manual, Part IV fino a pagina 8

# Le convenzioni internazionali

- Il brevetto europeo
  - Stati aderenti
  - L'EPO
- Il Patent Cooperation Treaty
  - Capitolo 6 del Barzanò e Zanardo

# Le tappe dell'iter brevettuale

- Domanda nazionale o provisional US
  - Assicura la data di priorità
- Domanda internazionale o PCT
  - Estende il brevetto a tutti i Paesi che sottoscrivono il PCT
  - Comporta una ricerca preliminare (obbligatoria)
  - Comporta un esame preliminare (facoltativo)
- Estensione alle fasi nazionali (NPE)
  - Quali paesi scegliere?
  - Esame ed emendamenti delle rivendicazioni
  - Continuations in part (negli USA)
- Concessione

# I costi dell'iter brevettuale

- Domanda nazionale: circa 2500 €
- Domanda PCT: circa 6000 €
- Fasi nazionali (National Phase Entry): circa 25.000 € per i 'big five' (USA, Europa, Giappone, Canada, Australia)
- Annualità ed esami: dipendono da quanti Paesi vengono designati e vanno da un minimo di qualche migliaio di € all'anno fino a centinaia di migliaia.

# I tempi dell'iter brevettuale

- PCT: 12 mesi dalla data di priorità
- NPE: 30 mesi dalla data di priorità (in alcuni Paesi, tra cui il Brasile, se l'esame preliminare non viene richiesto le fasi nazionali avvengono al 20 mesi)
- ESAMI: a tempo variabile a cominciare dopo circa 1 anno dal deposito NPE
- CONCESSIONE: a tempo variabile dopo circa almeno 3 anni dal deposito NPE

# Conclusioni: iter brevettuale

- Il processo di prosecution è lungo e costoso. Il costo per arrivare alla concessione del brevetto in diversi Paesi è al di fuori della portata del budget dell'ufficio di trasferimento tecnologico.
- Questo richiede quindi una valutazione del valore residuo del brevetto ad ogni stadio della prosecution, per decidere se continuare o abbandonare la domanda di brevetto

# Conclusioni: iter brevettuale (cnt)

- Il valore residuo del brevetto dipende da:
  - Solidità della domanda di brevetto in sede d'esame
  - Progresso nello sviluppo del prodotto
    - Presenza di contratti di sfruttamento (licenza, opzioni di licenza)
    - Sviluppo del prodotto all'interno dell'Istituto
  - Progresso di eventuali prodotti competitori o sostituti

# Conclusioni: iter brevettuale (cnt)

- GO-noGO decision points per l'ufficio di trasferimento tecnologico:
  - Estensione a PCT
  - Estensione alle Fasi Nazionali (NPE)

# Il consulente brevettuale/patent attorney

- Partecipa alle discussioni con l'inventore
- Valuta la prior art
- Valuta la brevettabilità
- Stila le rivendicazioni
- Deposita il brevetto nazionale ed internazionale
- Compila le risposte all'esaminatore e le ammende alle rivendicazioni

# Il consulente brevettuale/patent attorney

- Selezione del consulente brevettuale
  - Qualifica (mandatario italiano, USA, Europeo)
  - Esperienza di ‘prosecution’ e di ‘litigation’
  - Competenze scientifiche e competenza legale

# Il consulente brevettuale/patent attorney (cnt)

- Selezione del consulente brevettuale
  - Dimensioni dello studio legale
  - Esperienza con le istituzioni accademiche
  - Background tecnologico del consulente
  - Posizione dello studio legale
  - Parcelle del consulente e costi degli associati esteri

Capitolo 1 Part IV Autm Manual fino a pag 10

# Consulente brevettuale (cont)

- Uno o piu consulenti?
- In house or outsourcing?

# Altre forme di protezione dell'IP

- Marchi (trademarks)
- Copyright
- Trade secrets
- Confidentiality agreements

# Trademark

- La registrazione del marchio (all'USPTO) assicura l'esclusività d'uso per un periodo illimitato (salvo rinnovo dopo 20 anni)
- Può essere una parola, un simbolo, un disegno o la combinazione di questi
- Impedisce l'uso (anche l'importazione) a terzi dello stesso marchio e dà diritto al titolare di perseguire gli 'infringers'

# Copyright

- Il copyright dà diritto di impedire ad altri la stampa, la copia o la pubblicazione di lavori originali di un autore
- Protegge il testo della pubblicazione, non l'idea
- Utilizzato soprattutto per i programmi di software
- Ma anche per: libri, articoli, canzoni, board games, sculture, poesie etc
- Dura per la vita dell'autore+50 anni, oppure per 75 anni se l'applicante è un'istituzione (USPTO)

# Trade Secret

- La protezione di informazioni confidenziali che riguardano il core business o la strategia di un'azienda
- Possono essere rivelate inavvertitamente da dipendenti (per esempio quando cambiano lavoro), in press releases, in interviste etc.
- Si proteggono con un Trade Secret Non Disclosure Agreement e informando i dipendenti dei rischi di un breach di tale contratto
- Pag 204-213 di Chapt 6 'Entrepreneurship' Legal Issues for the Entrepreneur

# Confidentiality agreements\*

- Contratti che obbligano alla segretezza, unilaterale o reciproca
- Consentono di trasferire informazioni, anche ai competitori
- \* maggiori informazioni su questi verranno fornite durante il corso dell'avv Mostardini

# Conclusioni

- Brevetti, Trademarks, Copyrights, Confidentiality agreements, Trade secret Agreements sono misure per
  - assicurarsi contro la perdita di informazioni sensibili
  - Creare ‘barriers to entry’ per i competitori
  - Creare il vantaggio competitivo di un azienda, specialmente in una knowledge driven economy
- Vanno usati in combinazione

# Come si valuta la brevettabilità: parte pratica

- Valutazione della novità:
  - Ricerca dello stato della tecnica
- Valutazione dell'inventività:
  - Ricerca del background tecnico
- Valutazione dell'uso industriale:
  - Ricerca di mercato

# Ricerca dello stato della tecnica

- Divulgazione dell'inventore o di terzi
  - Articoli, reviews, interventi a conferenze, abstracts, posters
  - Medline search ([www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov))
- Brevetti
  - Ricerca sull'USPTO ([www.uspto.gov](http://www.uspto.gov))
  - Ricerca sull'EPO ([www.espacenet.net](http://www.espacenet.net))
  - Ricerca su database commerciali (ie. Nerac, Dialog)

# Dimostrazione pratica della ricerca brevettuale

# Valutazione dell'inventività

- L'invenzione è ovvia per un esperto nel campo?
  - Esempio l'isolamento di cellule T umane dopo che sono state isolate le stesse cellule negli animali?
- Questa valutazione va fatta con l'inventore e con un collega che lavora nello stesso campo
  - Esempio: Il Comitato Proprietà Intellettuale del San Raffaele

# Valutazione dell'uso industriale

- Che tipo di invenzione?
  - Procedimento
  - Prodotto
- Quali applicazioni ha l'invenzione?
  - Indicazioni terapeutiche, diagnostiche, research tool
- A quale stadio di sviluppo si trova?
  - Clinico
    - Fase I, Fase II etc
  - Preclinico
    - Validato in vitro
    - Validato in vivo
    - Tossicologia, dosaggio?

# Valutazione dell'uso industriale (cnt)

- A quale stadio di sviluppo si troverà fra un anno?
  - Qual è l'impegno del ricercatore a lavorarci, rispetto ad altri progetti del laboratorio?
- Qual è il mercato?
  - che dimensioni?
  - che incidenza di casi?
  - quali sono le aziende nel campo?
  - quali farmaci già in commercio?
- C'è dipendenza da altri brevetti?
  - per esempio se esistono brevetti madre, come PCR o Echoseed

# Valutazione dell'uso industriale (cnt)

Market size and market share, competitori e/o potenziali licenziatari si possono valutare con ricerche sulle aziende che operano nel settore (per esempio tramite google)

rapporti specializzati di industria: [www.bioseeker.com](http://www.bioseeker.com)

news di industria: [www.biospace.com](http://www.biospace.com), [www.nerac.com](http://www.nerac.com)

schede sulle aziende e le loro pipelines di sviluppo:  
[www.dialog.com](http://www.dialog.com)