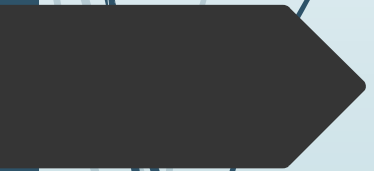


DUPONT E L'INDUSTRIA DEL BIOSSIDO DI TITANIO

Una strategia preemptive?



Biossido di Titanio

- Usato nell'industria della carta, delle pitture e della plastica come sbiancante
- È una commodity
- La domanda è sostanzialmente inelastica (-0,3 negli anni 70) perché è una piccola componente nei prodotti dove viene utilizzato e perché la qualità è importante

IL SETTORE DI RIFERIMENTO (1)

- DuPont (1802) → sviluppo e settore di riferimento



BIOSSIDO DI TITANIO

- I processi chiave:
 1. *Processo al solfato*
 2. *Processo al cloruro*
 - *rutilo*
 - *ilmenite*

IL SETTORE DI RIFERIMENTO (2)

► 1970 – 1971 → **SHOCK AMBIENTALI**

- **AUSTRALIA:** si introducono limitazioni nell'estrazione del Rutilo dalle sabbie marine (spiagge): prezzo del Rutilo cresce del 70%, c'è una crescita minore del Ilmenite
- **STATI UNITI** standard ambientali più stringenti per sulle emissioni che penalizzano più pesantemente i processi produttivi che si basano sul solfato perché è il più inquinante dei 3.



DU PONT RIVEDE LA PROPRIA STRATEGIA ...

IL SETTORE DI RIFERIMENTO (3)

- Aumento **costi standard** nei diversi processi:
 - 10 % processo al cloruro-ilmenite
 - 20 % processo al cloruro-rutilo
 - 20 % processo al solfato.
- **Economie di scala**: al raddoppiare delle dimensioni dell'impianto , i costi di produzione (unitaria) calano del:
 - 7,5% per il processo al solfato;
 - 14,3% per il processo al cloruro.

IL SETTORE DI RIFERIMENTO (4)

	Chloride-Ilmenite	Chloride-Rutile	Sulfate
Ore	2.5	3.5	2.5
Other ingredients	3.9	2.9	3.7
Energy	1.5	1.5	2.9
Labour	1.9	2.9	3.7
Miscellaneous	4.6	4.6	4.1
Capital	3.	2.5	4.0
Waste disposal	0.2	0.1	0.3
	17.6	18.0	21.2

TABELLA 1 Costi dei processi nel 1972

Fonte: Applied Industrial Economics , Philips L., Cambridge University Press, 1998, pag. 71



Average cost of titanium dioxide production (cent/Lb)

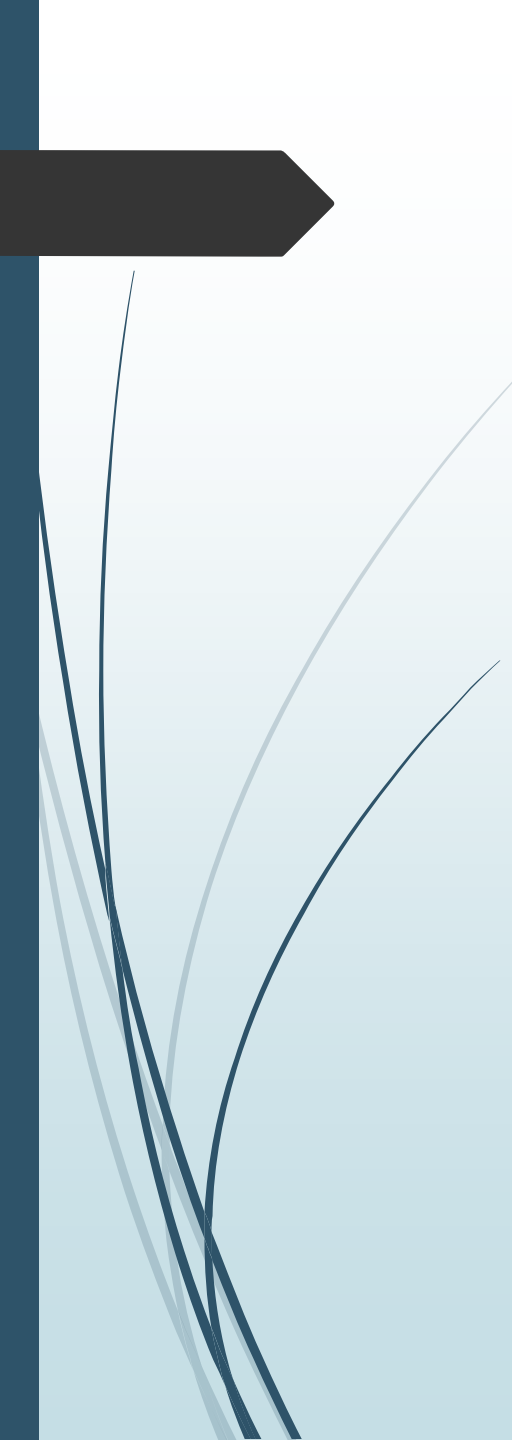
	1972	1975
Du Pont	17	38
National Lead	20	44
Kerr McGee	21	42
American Cynamid	22	42
Gulf & Western	22	44
SCM	23	47

IL SETTORE DI RIFERIMENTO (5)

Aziende	% di produzione sul totale di capacità del settore
Dupont	34%
National Lead	23%
American Cyanamid	14%
SCM	10%
Gulf & Western	9%
Kerr McGee	6%
Sherwin-Williams	4%

TABELLA 2 Produttori di biossido di titanio nel 1972

Fonte: Games businesses play: cases and models, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, 1997, pag. 61.



Il cambio di strategia

Primi anni '70 → politica di modesta espansione della capacità produttiva

Maggio 1972 → posizione «unica ed irripetibile» per aumentare la quota di mercato e diventare il produttore dominante...

...ATTUAZIONE DI UNA **POLITICA AGGRESSIVA DI ESPANSIONE DI CAPACITA' PRODUTTIVA**,
volta a soddisfare l'intera crescita futura del
mercato di biossido di titanio degli anni '70 - '80



Strategia di crescita di Du Pont nel 1972

- Costruzioni di 2 linee produttive con tecnologia cloruro Ilmenite
- Selezione del sito bandi etc. fanno sì che la costruzione non potesse che cominciare prima di un anno e ci volessero 4 anni per far entrare in produzione la prima linea.
- Prima linea produttiva pronta nel 1977 la seconda nel 1979
- Per coprire tutta la extra capacità produttiva attesa di circa 3/400.000 tonnellate si comincia nel frattempo a far produrre (ed espandere) alla massima capacità produttiva possibile gli impianti già esistenti che utilizzano la tecnologia più avanzata
- Obiettivo arrivare al 65% di quota di mercato

POLITICA MENO AGGRESSIVA:

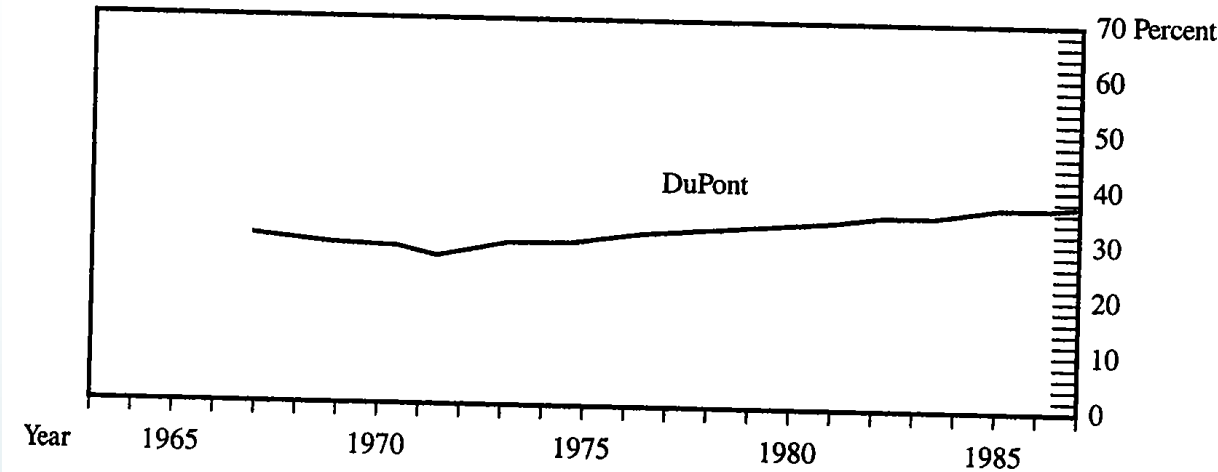
comporta una modesta crescita della quota di mercato (+7%)

POLITICA AGGRESSIVA:

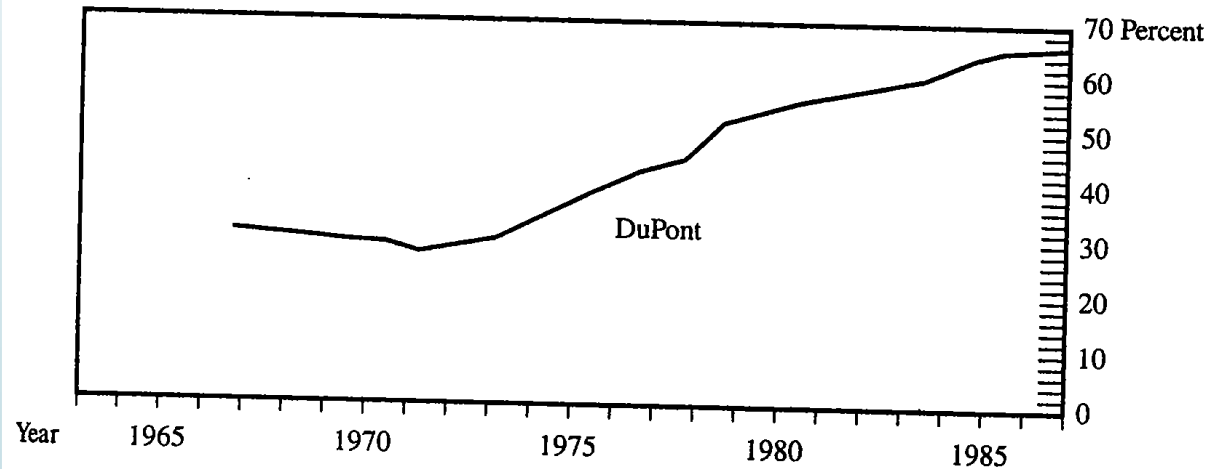
- Costruzione di un grande impianto con più linee a DeLisle
- Espansione degli impianti già esistenti

➡ quota di mercato passa dal 30% del 1970 al 65% del 1985

Dati i tempi per ottenere le licenze di costruzione e l'allestimento dell'impianto e della tecnologia, la prima linea di DeLisle non sarebbe stata attiva prima del 1975, mentre la seconda linea sarebbe iniziata uno o due anni dopo.



Before "growth strategy"
February 10, 1972



After "growth strategy"
July 6, 1972

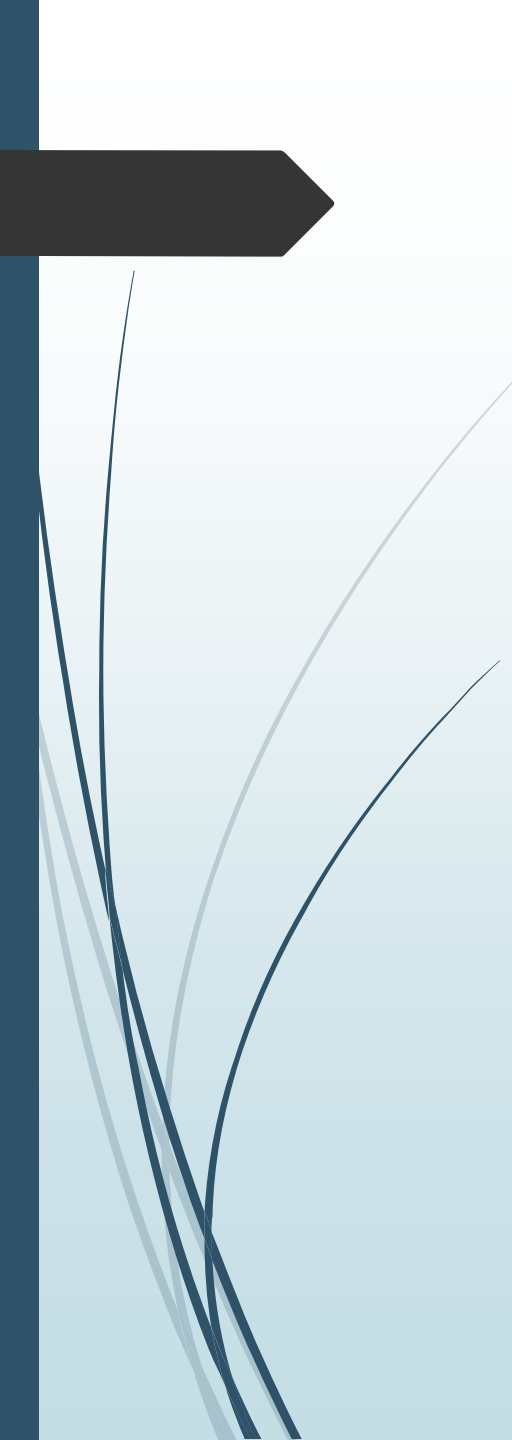
Strategia 1972 continua

- Coerentemente non accetta in un primo il tentativo di un concorrente di far alzare i prezzi a tutti i produttori, anche se non aveva tutta la capacità produttiva per coprire la domanda liberata dagli altri a causa dei prezzi più elevati.
- Con il continuo crescere della domanda nel 1973/1974 Du Pont non riesce più ad opporsi ad un innalzamento dei prezzi.
- Nel 1973 annuncia la costruzione del nuovo sito di De Lisle
- Si rifiuta di dare in licenza la sua tecnologia ad altri e, quando nel 1975 Mc Gee annuncia che costruirà uno stabilimento relativamente piccolo (50.000 ton) basato sulla tecnologia cloruro Rutile, conferma con enfasi l'intenzione di costruire anche l'impianto di De Lisle

Ma...

Nel **1975** DuPont si vede costretta a ridurre il suo piano di espansione per una serie di motivi:

- ✓ l'industria del settore si trova in una fase di contrazione della domanda ciò ha fatto calare le previsioni di crescita fatte nel '72;
- ✓ Resiste però, a Gennaio, ad un aumento dei prezzi spinto da Mc Gee.
- ✓ le Autorità Ambientali negli Stati Uniti si dimostrano alla prova dei fatti tolleranti nell'applicare le leggi antinquinamento, quindi i competitors che utilizzano il processo al solfato riescono a rimanere sul mercato e a continuare nella loro attività;
- ✓ Low capacity utilization e un aumento rapido dei costi di costruzione degli impianti alterano il flusso di cassa dell'impresa, tanto da renderlo negativo negli anni a venire (mentre era previsto positivo).
- ✓ questo è un problema serio perché vi era una grande attenzione sul controllo degli investimenti per non rischiare di peggiorare il rating a livello di corporate (giudicato AAA). Questo è fondamentale per imprese capital intensive



Quindi

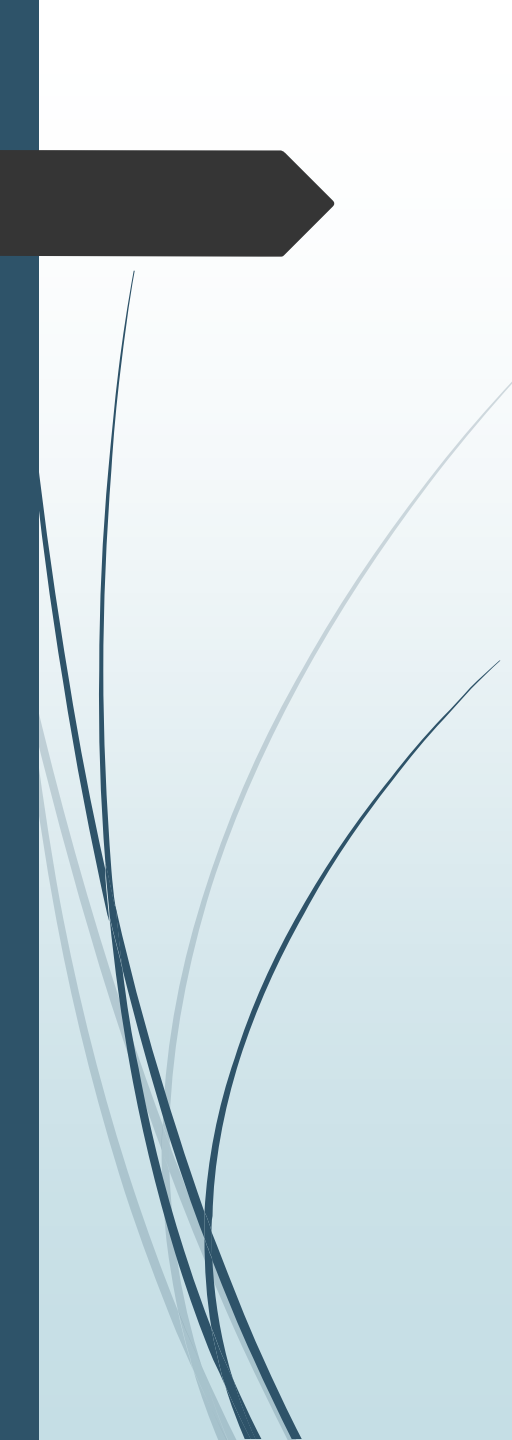
- Nel febbraio 1975 annuncia che la costruzione della seconda linea di De Lisle viene sospesa indefinitamente, mentre l'entrata in servizio della prima linea è posticipata di 2 anni, al 1977.
- Il punto che doveva risolvere però il dipartimento responsabile della produzione dei pigmenti era tra una strategia più conservativa che prevedeva lo stop a De Lisle la seconda più aggressiva che prevede l'entrata in funzione di De Lisle a fine 1978 inizio 1979

STRATEGIE A CONFRONTO

Si istituisce una Task Force del Dipartimento Pigmenti incaricata di sviluppare, analizzare e valutare le implicazioni finanziarie di due strategie decennali di business:

- a) La **strategia di mantenimento** (M) che mira ad ottenere una quota di mercato del **43%** entro il 1985, che richiede l'ampliamento dei soli impianti già in funzione;
- b) La **strategia di crescita** (G) che punta a conseguire un mercato del **55%** nel 1985, grazie al completamento dell'efficiente linea di DeLisle nel '78 – '79.

Strategy	Start-up date	DuPont's 1985 share	Others' expansions: 1975-1981	DuPont discounted cash flow: 1975-1984
Maintain	postponed	43%	160.000 tons	\$14 million
Growth A	1978 – Q3	< 55%	110.000 tons	\$53 million
Growth B	1979 – Q4	55%	50.000 tons	\$73 million



STRATEGIE A CONFRONTO

Il gruppo di lavoro simula gli effetti finanziari dei diversi scenari, dai quali risulta che **intraprendere la strategia di crescita nel terzo quadrimestre del '78** è la scelta più profittevole.

PERCHE?

Il prezzo di **breve periodo** sarà minore rispetto a quello di M, poiché previene l'espansione dei concorrenti (possedendo capacità produttiva in eccedenza rispetto alla domanda).

Il prezzo di **lungo periodo** sarà superiore del 3% rispetto alla strategia M, perché, se DuPont non acquisisse preventivamente la capacità produttiva necessaria a coprire la crescita futura del mercato, i competitors attuerebbero una guerra di prezzo al ribasso e ciò indurrebbe l'impresa a concorrere sullo stesso piano degli avversari (rinunciando al ruolo di leader).

Ma nel 1977

- Ulteriore calo della domanda e delle previsioni di crescita
- McGee blocca il suo piano d'investimento
- Ormai è chiaro che prima del 1982 non ci saranno nuovi aumenti da parte di alcun concorrente
- Lo stabilimento di De Lisle risulta ormai inutile....



- Ma Du Pont lo fa ugualmente.....

Perché?

- Impegni per la maggior parte degli Investimenti ormai fatti
- Paura di ulteriori aumenti nei costi di produzione
- Mantenere permessi ambientali
- Credibilità

- **De Lisle parte nel 1979**

Una strategia preemptive?

Una strategia preemptive? (Strategy based)

vs

Aumento capacità produttiva per sfruttare maggiore efficienza
(efficiency based)



Breve analisi empirica

- Du Pont costruisce in effetti prima che la domanda sia effettivamente sul mercato
- Può essere però dovuto ad errori sulle aspettative di crescita
- La volontà di passare dal 34% al 65% poi ridotto 55% delle quote di mercato poteva essere una conseguenza dei vantaggi di costo amplificati dagli shock di offerta in Australia e negli stati Uniti oltre al fatto che ci si aspettava un mercato in crescita

Breve analisi empirica: siamo nel 1975

Du pont deve decidere tra due strategie posporre indefinitamente De Lisle (M) o completare la linea 1 (G)

Sa che se G il prezzo sarà più basso per diversi anni perché ci sarà capacità produttiva sul mercato prima che si presenti extra domanda

Du pont si aspetta che i prezzi che si formeranno a seconda delle due strategie implementate siano diversi anche nel lungo periodo

Se non investe Du pont immagina che perderà la sua leadership di mercato e di troverà quindi a competere solo sui prezzi (me too base)

Du Pont calcola che dopo il 1981 la G strategy garantisce prezzi superiori del 3%

Sia V_I il valore attuale netto di una strategia I

Se credete che il V_G e il V_{H^*} di una strategia sempre G ma che non ha effetto sui prezzi non siano molto diversi (e.i. che quindi un 3% di incremento dei prezzi non siano un gran che, vuol dire che ritenete che la scelta V_G sia guidata solo da scelte legate all'efficienza e non quindi alla strategia

Definite

$$\Delta \equiv V_G - V_{H^*}$$

V_{H^*} = Net present value di una strategia che prevede G ma che non fa crescere i prezzi

Dire che la scelta di Du Pont di scegliere G sia dovuta quasi esclusivamente alla sua maggiore efficienza vuol dire che si ritiene che Δ sia sostanzialmente piccolo

Non sappiamo Δ perché non conosciamo V_{H^*}

Ma possiamo costruire una proxy $V_{H'^*}$ che consideri capacità e output di G con i prezzi di lungo periodo di M.

Definite

$$\Delta' \equiv V_G - V_{H'^*}$$

Δ' è una misura conservativa di Δ

$V_{H'^*}$ è il VAN di una strategia che comprende i volumi di G con i prezzi di LP di M

$\Delta' < \Delta$ perché se Du Pont non guadagna potere di mercato aumentando la sua quota di mercato, H comporterebbe prezzi sicuramente non più alti, probabilmente più bassi di quelli che abbiamo «inserito» in H' che derivano da M.

$$\blacksquare V_G(r) - \Delta'(r) < V_M(r) \quad \forall r \geq 13.2$$

$$\Delta' \equiv V_G - V_{H'^*}$$

Δ' strettamente decrescente in r

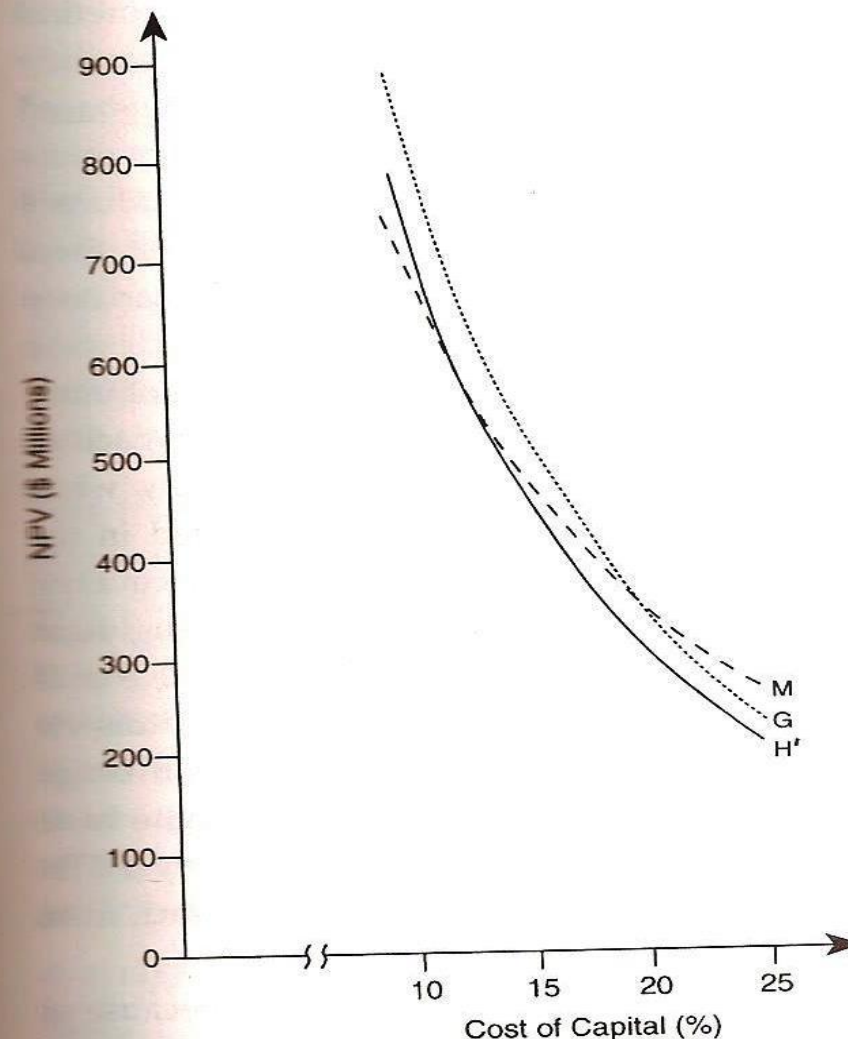
Visto che Du pont ha scelto G e non M vuol dire che $r \leq 19,2$

$\Delta' (19,2) = 42 \text{ mln. US\$}$ non = a zero

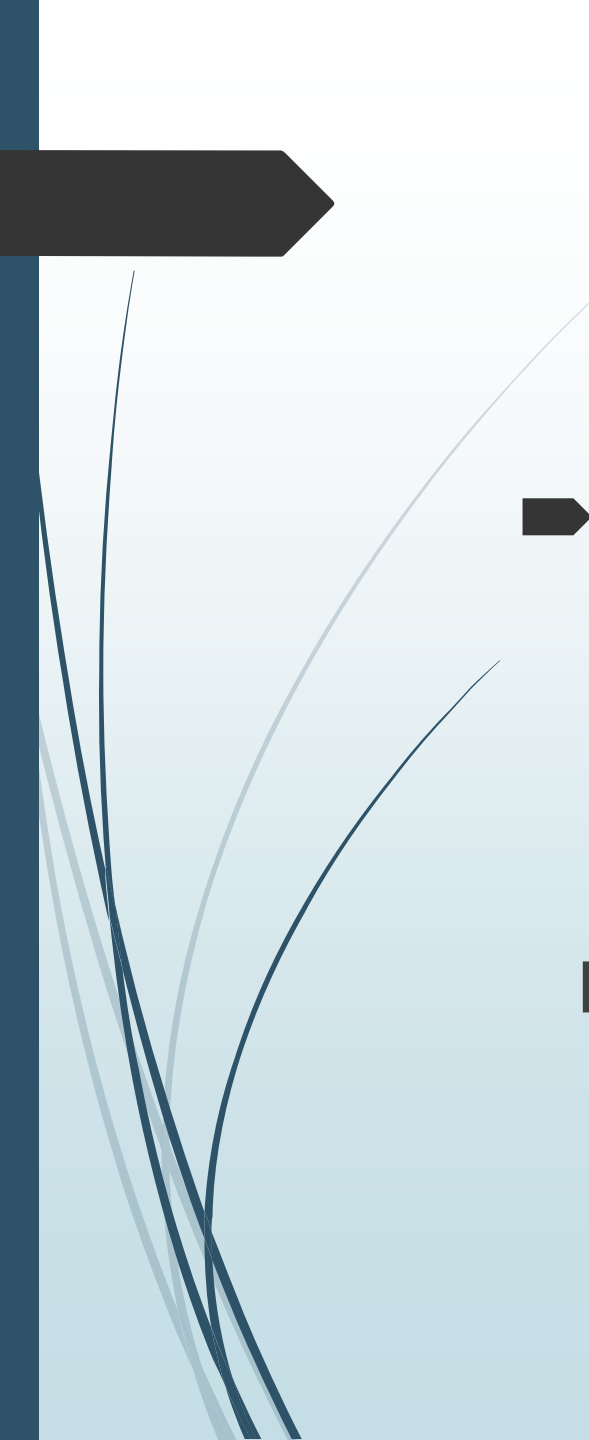
Quindi non è vero che Du Pont abbia scelto H solo in virtù della sua maggiore efficienza

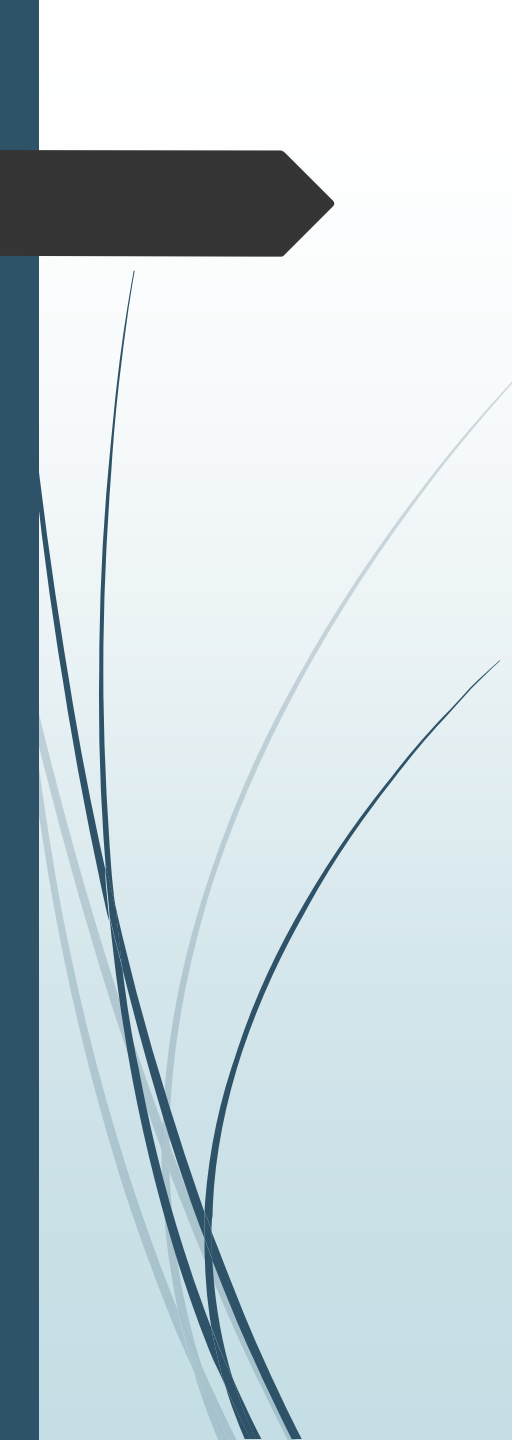
Exhibit 3.2

The Financial Consequences of Different Strategies



Source: FTC Docket 9108

- 
- L'ipotesi che si basa sui differenziali di efficienza non è in grado di spiegare perché i prezzi dovrebbero crescere con l'aumentare della quota di mercato del produttore più efficiente.



ANALISI TEORICA

Ipotesi di base del modello:

- Presenza di due imprese (1,2) che interagiscono nello stesso mercato;
- Differenti capacità produttive iniziali $x_1 > x_2$;
- Nel lungo periodo le imprese concorrono per raggiungere l'efficienza d'impianto, mentre nel breve periodo implementano un sistema competitivo basato sui prezzi;
- Domanda anelastica

Risolviamo il gioco Backward: breve periodo (1° sottogioco – come nel caso backlog)

Si possono verificare tre situazioni:

- a) Se $Q < x_2$ allora $P_1 = P_2 = 0$;
- b) Se $Q > x_1 + x_2 + 1$ allora $P_1 = P_2 = u$;
- c) A livelli intermedi di utilizzo della capacità ($x_2 < Q < x_1$), i profitti attesi del settore sono più alti maggiore è la quota di capacità aggregata detenuta dall'impresa più grande:

$$R_1 = u (Q - X + x_1)$$

$$R_2 = \begin{cases} u (Q - X + x_1) \frac{X - x_1}{Q} & \text{se } Q \leq x_1 \\ u (Q - X + x_1) \frac{X - x_1}{x_1} & \text{se } Q \geq x_1 \end{cases}$$

dimostrazione

- X capacità produttiva aggregata quando i duopolisti entrano nello stage 2
- $X = k_1 + k_2 + 1 \equiv x_1 + x_2$ teniamo X costante (i impresa più grande, j più piccola)
- Scriviamo x_j come $X - x_i$
- $R_i = u(Q - X + x_i) \rightarrow \frac{dR_i}{dx_i} = u$
- **Se $Q \leq x_i$** i profitti attesi dell'impresa più piccola sono $R_j = u(Q - X + x_i) \frac{X - x_i}{Q_i}$
- $\frac{dR_j}{dx_i} = u\left(\frac{2X - 2x_i - Q}{Q}\right)$ l'espressione tra parentesi è = -1 solo quando la capacità dell'impresa più piccola è ridottissima. Altrimenti è più grande.
- Nel caso che **$Q \geq x_i$** l'impresa piccola ha profitti attesi di $R_j = u(Q - X + x_i) \frac{X - x_i}{x_i}$
- $\frac{dR_j}{dx_i} = u\left(\frac{X^2 - QX}{x_i^2} - 1\right)$ il valore tra parentesi è sempre più grande di -1 dato che $X > Q$
- Quindi i due risultati implicano che $\frac{d(R_i + R_j)}{dx_i} \geq 0$

LUNGO PERIODO (2° sottogioco)

→ Se $x_2 < Q < x_1 + x_2 + 1$ e i competitors sono neutrali al rischio, 1 (che è l'impresa più grande) è disposta ad offrire di più per un'unità addizionale di capacità produttiva.

→ Prezzo massimo che i è disposto ad offrire:

$$V_i(x_i, x_j) = R_i(x_i+1, x_j) - R_i(x_i, x_j+1).$$

$$V_1(x_1, x_2) = R_1(x_1+1, x_2) - R_1(x_1, x_2+1).$$

→ Tuttavia, dai risultati ottenuti nel breve periodo, si deduce che:

$$R_1(x_1+1, x_2) + R_2(x_2, x_1+1) > R_1(x_1, x_2+1) + R_2(x_2+1, x_1)$$

→ Quindi:

$$R_1(x_1+1, x_2) - R_1(x_1, x_2+1) > R_2(x_2+1, x_1) - R_2(x_2, x_1+1) \Leftrightarrow V_1(x_1, x_2) > V_2(x_2, x_1).$$

L'analisi teorica del comportamento strategico delle imprese è coerente con l'analisi empirica. L'impresa più grande ha un incentivo maggiore ad aggiungere capacità produttiva.

CONCLUSIONI

- DUPONT sfrutta le asimmetrie di costo rispetto alle altre imprese operanti nello stesso settore;
- Punto di vista empirico: ha aumentato preventivamente la propria capacità produttiva di TiO_2 rispetto alla reale domanda attuale, allo scopo di alzare i prezzi nel lungo periodo;
- Punto di vista teorico: impresa ha agito strategicamente;
- Importanza della Teoria dei giochi come strumento di Business strategy (singolo caso per individuazione del modello);
- DUPONT ha implementato la propria efficienza per ottenere vantaggio competitivo