

sato sulla nozione di cambiamento tecnologico localizzato. I principali risultati sono sintetizzati nelle conclusioni.

### 1. *Il modello R&S (ricerca e sviluppo)*

Il paradigma R&S si basava su due assunti chiave ben espressi nei contributi rivoluzionari di Kenneth Arrow [1962; 1969] e di Alfred Chandler [1990; 1992]. Il cambiamento tecnologico era considerato come risultato di un processo *top-down*: le scoperte scientifiche e le leggi generali, elaborate presso università e presso altre istituzioni di ricerca, erano componenti basilari e preliminari. La conoscenza tecnologica era generata in un secondo momento come risultato di un processo di applicazione e specificazione delle leggi scientifiche generali già disponibili. La grande impresa era considerata l'istituzione fondamentale nella generazione di nuova conoscenza tecnologica. Le attività interne di ricerca e sviluppo, finanziate coi profitti delle grandi imprese e con sussidi pubblici, erano considerate l'elemento centrale della generazione di nuova conoscenza. La forte integrazione verticale delle attività di ricerca e sviluppo all'interno dell'impresa rappresentava il fondamentale modello organizzativo.

Questo modello ha condotto all'articolazione sequenziale delle attività di ricerca e sviluppo in scienza di base, ed attività di ricerca e sviluppo applicate e ad una chiara divisione del lavoro con le università principalmente responsabili delle prime ed i laboratori aziendali interni responsabili delle seconde.

Il modello *top-down* si affermò principalmente negli Stati Uniti dopo la seconda guerra mondiale come unico e coerente sistema istituzionale. Le ragioni fondamentali erano:

- che esisteva un ordine sequenziale tra la conoscenza scientifica e quella tecnologica in cui la scienza precedeva la tecnologia;
- che la conoscenza scientifica possedeva carattere di bene pubblico, in termini di non escludibilità, non divisibilità e quindi non appropriabilità.

In tali condizioni, un sistema economico poteva generare livelli consistenti di nuova conoscenza tecnologica solo a patto di riuscire a fornire agli agenti incentivi sufficienti perché generassero nuova conoscenza [Mowery 1983; 1989; 1995].