

devono considerarsi come alternative, ma complementari. I criteri tassonomici utilizzati e basati sugli input ed output delle istituzioni pubbliche di ricerca consente di individuare quattro categorie principali di laboratori pubblici di ricerca. Si fa presente che questi gruppi sono stati individuati facendo confronti dicotomici all'interno di ogni categoria di gruppo omogeneo (fra A e B, fra A1 e A2, fra A11 e A12, etc.).

- *LIHO (Low-Input, High-Output o output intensive)* sono istituti caratterizzati da basso finanziamento pubblico e basso costo del personale (input), con elevata produzione di pubblicazioni internazionali, nazionali ed altri output. Sono gli istituti che hanno un'ottima organizzazione interna e fanno un uso razionale delle risorse che si traduce in elevate performance scientifiche.
- *HIHO (High-Input, High-Output o input-output intensive)*. Questi laboratori hanno elevate risorse finanziarie e di personale che è la causa della loro forza produttiva. Le elevate performance sono dovute agli elevati input.
- *LILLO (Low-Input, Low-Output o input-output low intensity)*. Questi laboratori sono i complementari dei precedenti. Le poche risorse (input) che hanno a disposizione (dotazione e personale) sono utilizzate per produrre output la cui quantità non è elevata. La loro struttura organizzativa e gestionale, nonché la mancanza di risorse finanziarie non consente di aumentare la loro produttività e pertanto il loro sistema ha un funzionamento normale.
- *HILO (High-Input, Low-Output o input intensive)*. Questi laboratori come potrebbe sembrare a prima vista, non sono caratterizzati da una inefficienza organizzativa. Le elevate risorse finanziarie e di capitale umano a disposizione, sono investite in attività di ricerca pura e/o teorica. Sono istituti che produrranno i loro output nel medio-lungo termine per via della ricerca fondamentale che svolgono e che richiede tempi lunghi di gestazione per produrre risultati importanti.

Ora si descriveranno in dettaglio le principali caratteristiche di queste tipologie cercando di evidenziare gli elementi strutturali. Prima di iniziare, per una maggiore chiarezza si deve notare, come già detto, che ci sono due grandi gruppi: A e B.

A ha due sottoinsiemi A1 e A2; A1 ha, a sua volta, A11 e A12 come sotto insiemi e A2 ha A21, A22, A23 come sotto insiemi; in termini di teoria degli insiemi si può scrivere: $A1, A2 \subseteq A$; $A11, \{A12\} \subseteq A1$; $A21, A22, A23 \subseteq A2$.

B invece ha la seguente struttura $B1, \{B2\} \subseteq B$; $B11, B12 \subseteq B1$; $\{B2\}$ è l'insieme singoletto, formato da un solo elemento: istituto in questa specifica situazione.

3.1. Istituti LIHO (Low-Input, High-Output o output intensive)

Questi istituti sono presenti in un sotto gruppo dell'insieme B1, rappresentato dall'insieme B11 che è formato da 11 istituti. B11 rispetto all'insieme B12 ha degli input più bassi ed output più alti. Questo insieme è composto per il 36,36% da istituti dell'area scienze di base (insieme che comprende i comparti della fisica e chimica) e per il 27,27% da istituti del ramo scienze della vita (medicina, biologia, ecc.). In questa tipologia rientra anche il sotto insieme B2, formato da un solo istituto del Cnr molto virtuoso e dalla diffusa fama di avere elevate performance: Istituto di elettronica e ingegneria delle informazioni e delle telecomunicazioni. Nella matrice dei gruppi strategici si colloca nell'angolo di Nord-Ovest. Quando ai dettagliati valori medi sugli input ed output sono rappresentati nelle tabelle 1 e 2 in Appendice B.

3.2. Istituti HIHO (High-Input, High-Output o input-output intensive)

Questa tipologia di istituti è rappresentata dall'insieme B e da alcuni sotto insiemi di A, come A1 e A12. L'insieme B rientra in questa categoria anche se ha un indicatore di output più basso rispetto all'insieme A: quello delle pubblicazioni nazionali. Questa tipologia è rappresentata anche dal sotto insieme A1 che rispetto a A2 ha input ed output sempre più elevati. Anche un sotto insieme di A1, cioè A12 rimarca le caratteristiche di questa tipologia di istituti eccetto che per gli indicatori di output "formazione di neolaureati" e "corsi di insegnamento dei ricercatori". Analizzando la composizione del gruppo B emerge che gli istituti appartengono alle seguenti aree: scienze di base (53,3%) e scienze della vita (20%). Mentre all'interno dei sottogruppi A1 le aree trainanti sono quelle delle scienze economiche ed umanistiche con valori di oltre il 40% e le scienze della vita con