



La ricerca



1. Il sistema della ricerca

È oggi del tutto scontato condividere l'affermazione che lo sviluppo culturale e socio-economico di un paese dipenda dalla capacità di sfruttare le conoscenze prodotte dai suoi ricercatori. Di qui la necessità di definire politiche nazionali d'intervento per garantire un controllo pubblico nella gestione del sistema della ricerca del paese, cioè del processo di generazione, distribuzione e utilizzo delle conoscenze. Uno degli obiettivi prioritari di tale intervento è quello di indirizzare parte delle attività di ricerca verso progetti applicativi allo scopo di ottenere un ritorno sociale o economico a tempi medio-brevi degli investimenti effettuati. Quest'intervento degli organi centrali di governo è più forte quanto più aperto al mercato è il sistema economico del paese. Lo scopo ultimo è, infatti, quello di avvicinare maggiormente l'università al mondo dei servizi e del lavoro. Come governare questo processo rappresenta il problema centrale nella definizione della politica della ricerca per un qualunque paese moderno. In particolare, il problema di fondo è quello di definire i ruoli complementari delle strutture di ricerca pubbliche, università ed enti pubblici di ricerca, e private per costruire un sistema nazionale della ricerca fortemente integrato e in grado di garantire la qualità della formazione superiore, l'efficienza nell'uso delle risorse allocate e la competitività dei risultati conseguiti.

Gli articoli 11 e 18 della legge 59/97 delegano il Governo a *"riordinare e razionalizzare gli interventi diretti a promuovere e sostenere il settore della ricerca scientifica e tecnologica nonché gli organismi operanti nel settore"*. L'obiettivo principale è quello di raggiungere nell'offerta pubblica di ricerca un'accresciuta efficienza ed efficacia del sistema nazionale. La chiave di volta è costituita da un riordino del sistema della ricerca basato sul trinomio programmazione-autonomia-valutazione, come indicato nella relazione che il Ministro Luigi Berlinguer ha presentato alle Camere il 2/8/1997. La sede primaria della programmazione del sistema è stata individuata nel Comitato Interministeriale presso la Presidenza del Consiglio, composto dai ministri interessati, e costituito nel mese di gennaio con apposito DPCM. Il comitato deve produrre gli atti d'indirizzo relativi all'intero settore della ricerca e dell'innovazione, recependo le indicazioni provenienti dagli atti programmatici di governo. La programmazione si esprime attraverso i piani pluriennali. Il comitato deve essere supportato da un organismo in grado di produrre una serie d'atti necessari ad una programmazione efficace: occorre una struttura capace di disegnare e aggiornare gli scenari scientifici e tecnologici. Il MURST dovrebbe svolgere un ruolo fondamentale in questo senso, ma ancora nulla è stato deciso.

La programmazione nazionale deve poi essere recepita dagli enti di ricerca che, nella loro autonomia, dovranno programmare le attività per far corrispondere l'offerta di ricerca alla domanda e per ottimizzare l'utilizzo delle risorse umane e materiali. L'autonomia di programmazione richiede, come recita il comma c dell'articolo 11 della sopra citata Legge, di *"riordinare e potenziare i meccanismi e gli strumenti di monitoraggio e valutazione dei costi, rendimenti e dei risultati conseguiti"*, cioè la creazione di un vero e proprio sistema nazionale di valutazione delle attività di ricerca.

Le singole università devono assumere consapevolmente un ruolo centrale nel sistema della ricerca nazionale esprimendo capacità di programmazione e d'azione per assicurare il necessario livello qualitativo alla ricerca nazionale. Perché ciò sia possibile, devono essere in grado di valutare l'efficacia delle azioni adottate tramite un sistema di valutazione interno.

Non è certo facile affrontare il problema della valutazione dell'attività di ricerca in una università. Ancora più complesso è il problema nel caso di una università pluridisciplinare, come quella di Pavia, poiché occorre tener conto delle peculiarità dei molteplici settori scientifico-disciplinari coinvolti così da garantirne una crescita equilibrata in funzione dei bisogni della società. Da tempo organizzazioni nazionali e internazionali si sono impegnate nella definizione d'indicatori atti a fornire una stima attendibile dell'impegno nelle attività di ricerca, della qualità dei risultati conseguiti e dell'efficacia del processo di trasmissione della conoscenza, sia nell'ambito delle attività didattiche che di trasferimento verso le strutture produttive e di servizio della società. Alcuni indicatori possono essere utilizzati prevalentemente per valutare la qualità, lo stato e le prospettive di sviluppo della produzione scientifica del singolo ricercatore o della struttura di ricerca, mentre altri possono essere indicativi

dell'entità d'innovazione metodologica e tecnologica che la struttura è in grado di produrre e di mettere a disposizione della comunità scientifica o produttiva, nazionale o internazionale. Non esiste un singolo indicatore capace di cogliere tutti gli aspetti di cui occorre tener conto per analizzare il complesso processo di produzione e utilizzo di nuove conoscenze. La valutazione può riguardare attività di ricerca a diversi livelli d'aggregazione (dai progetti di singoli ricercatori a quelli di un gruppo di ricercatori, da programmi di ricerca complessi, nazionali o internazionali, che richiedono la cooperazione di più gruppi di ricercatori verso obiettivi comuni a progetti di ricerca e sviluppo con forti implicazioni economiche). Occorre prevedere la possibilità di utilizzare **procedure ex ante**, valutazione della qualità e fattibilità del progetto e monitoraggio durante lo svolgimento della ricerca, e **procedure ex post**, analisi dei risultati conseguiti e della loro congruenza con gli obiettivi del finanziamento. Diverse possono, infine, essere le modalità di valutazione: dal giudizio di ricercatori altamente qualificati all'analisi tecnico-scientifica dei programmi e delle modalità di gestione, dall'analisi dei risultati alla valutazione del rendimento operativo.

2. I tipi di ricerca

Prima di presentare gli indicatori definiti e utilizzati in questo studio di valutazione, conviene identificare i diversi tipi d'attività di ricerca che possono essere svolte nelle università. **Nel termine ricerca s'intendono comprese non solo tutte quelle attività volte alla produzione di nuove conoscenze, ma anche quelle finalizzate alla loro diffusione e utilizzazione per favorire il processo di sviluppo culturale, sociale ed economico del paese.** In questa relazione si intendono quindi, incluse tra le attività di ricerca anche quelle attività di tesaurizzazione del patrimonio proveniente dal passato, che spesso vengono svolte dai ricercatori dei settori umanistici. Esse hanno la stessa funzione di mantenimento della tradizione che, ad esempio, venivano svolte dagli intellettuali del medioevo (funzione che anzi era l'unica forma di produzione di cultura, insieme con la speculazione teologica).

La classificazione che qui si propone è quella adottata dal Ministro Berlinguer, anche se con finalità e termini diversi. Essa distingue tra ricerca **libera**, **orientata** e **commissionata**. La ricerca libera è per sua natura **auto-programmata**, cioè è programmata autonomamente dai ricercatori, e ha la sua sede elettiva nelle università: *essa mira a far progredire le conoscenze di qualunque tipo, siano esse umanistiche, scientifiche o tecnologiche, anche in relazione al compito primario d'alta formazione degli studenti.*

Il secondo tipo di ricerca, quella che abbiamo chiamato orientata, *è stimolata da progetti nazionali e internazionali che identificano quali sono i settori tecnologici o applicativi il cui sviluppo va incentivato*, allocando risorse e chiamando gli enti di ricerca, di qualunque tipo, a proporre progetti in un contesto di grande competizione. Può quindi essere chiamata **etero-programmata** perché si svolge grazie a finanziamenti di un qualunque ente nazionale o internazionale, pubblico o privato, che ha definito autonomamente le finalità da perseguire e le priorità d'obiettivi nella destinazione delle risorse disponibili. Sono queste le attività di ricerca che dovrebbero favorire la crescita e la diffusione di conoscenze tecnologiche altamente innovative nell'interesse generale del paese o insieme di paesi che costituiscono il sistema socio-economico che fornisce le risorse. In una ricerca orientata una struttura universitaria si può trovare ad operare in un consorzio comprendente strutture di ricerca industriali con compiti diversi e tutti irrinunciabili per il successo del progetto.

L'ultimo tipo d'attività riguarda il trasferimento di conoscenze all'esterno delle università, verso le strutture culturali e sociali del paese perché possano rapidamente utilizzarle per aumentare la qualità, l'efficienza e l'efficacia dei servizi offerti ai cittadini e verso il mondo delle imprese perché possano competere con successo sui mercati internazionali. Questo tipo d'attività è finanziato da un committente pubblico o privato con obiettivi normalmente a breve termine che richiedono lo sfruttamento di conoscenze già acquisite per risolvere problemi di suo prevalente interesse. Tali attività non rientrano tra i fini primari delle università e, pertanto, non debbono in alcun caso ostacolare lo svolgimento delle sue funzioni fondamentali, che sono quella didattica e quella scientifica. Non c'è

dubbio, però, che fra i loro compiti istituzionali le università possano (o dovrebbero) anche includere quella che potremmo chiamare “risposta alla committenza sociale”. Infatti, poiché l’Università rappresenta un’istituzione cardine della società, pressioni esterne, o meglio domande di rilevante valore culturale o socio-economico (sanità, ambiente, energia, cultura, scuola, innovazione tecnologica, ecc.), vengono sempre più frequentemente rivolte agli atenei. Il sapere letterario, filosofico, sociologico e psicocognitivo passa poco attraverso la mediazione tecnologica: la sua trasmissione permette di formare persone e analizzare temi per gli apparati ideologici dello stato. Anche un ampio insieme di agenzie, pubbliche e private (spettacolo, editoria, assistenza e terapie sociali, ecc.) è fortemente interessato ad utilizzare questo tipo di conoscenze. In esse vi si trova certo una componente di ricerca che ha qualche analogia con quella scientifica (la teoria letteraria, la semiotica, la logica, l’epistemologia, la filosofia della storia, la glottologia, la scienza del diritto, la teoria della gestione aziendale, e l’economia politica) che si svolge con modalità accrescitive e di oggettività collettiva e razionale. Tale ricerca può, in ogni caso, avere ricadute pratiche (oltre alle costruzioni per una maggiore intelligibilità del mondo), nel senso non proprio della strumentalità, ma della costruzione di nuove e più avanzate forme di operatività sociale. È, quindi, necessario pianificare azioni volte ad incrementare il coinvolgimento dei ricercatori dei settori umanistici in ricerche orientate o commissionate.

3. La valutazione della ricerca

Dati i diversi tipi di ricerca sopra descritti, il NuV ha cercato di definire una metodologia di valutazione che tenga conto dei loro differenti obiettivi e che consenta di attuare una politica di valorizzazione del patrimonio di conoscenze di cui i ricercatori dell’Ateneo sono i depositari. In primo luogo occorre programmare diversi tipi d’azione per la promozione e la valorizzazione delle diverse attività. Se, infatti, la ricerca libera è oggi essenzialmente finanziata dal Fondo di Ateneo per la Ricerca (FAR), dal MURST ex 40% (anche se le recenti disposizioni sul cofinanziamento dei programmi di ricerca di rilevante interesse nazionale sembrano modificare il tipo di ricerca cui questo finanziamento è indirizzato) e dai contributi CNR, la ricerca orientata trova i suoi finanziatori nei ministeri, negli enti di ricerca nazionali (CNR, ENEA, INFN, INFN, ASI, ISS, etc.) e in organismi internazionali (UE, WHO, FAO, etc.). Nel primo caso il committente, e quindi l’ente che ha il compito di predisporre metodologie di valutazione finalizzate a giustificare l’erogazione del finanziamento, è l’Ateneo, il MURST o il CNR; nel secondo caso è l’ente che propone e gestisce il progetto di ricerca. Non va, inoltre, trascurato il fatto che i progetti di ricerca orientata mettono spesso in gioco risorse d’entità tale da consentire il finanziamento, sia pur indiretto, della ricerca di base, in quanto presupposto necessario per ogni ricerca applicata fortemente innovativa.

La valutazione che spetta al NuV non ha certo come oggetto l’attività scientifica dei singoli ricercatori: questo compito spetta alla comunità scientifica cui il ricercatore appartiene e nell’ambito della quale egli svolge la sua carriera. **Il compito prioritario del NuV nella sua attività di valutazione delle attività di ricerca è quello di accertare la capacità delle strutture di ricerca dell’Ateneo di produrre nuove conoscenze in rapporto alle risorse finanziarie messe loro a disposizione.** Spetta, infatti, agli enti finanziatori il compito di valutare la congruenza dei risultati conseguiti con l’obiettivo del finanziamento, ma spetta al NuV valutare la produttività scientifica delle strutture di ricerca dell’Ateneo a fronte delle risorse impegnate al fine di verificare la corretta ed economica gestione delle stesse.

Diverso è il tipo di valutazione che deve essere condotto nel caso delle attività di ricerca e sviluppo su commessa volte all’utilizzo delle conoscenze. Assumendo che queste siano già state acquisite svolgendo uno degli altri due tipi di ricerca sopra definiti, il NuV deve valutare l’efficacia delle regole amministrative e delle strutture allo scopo create in termini di numero, frequenza, qualità delle conoscenze coinvolte e valore economico delle richieste dei committenti. Il trasferimento delle conoscenze è un tipico servizio in cui l’università deve impegnarsi per accrescere le proprie risorse, aumentando nel frattempo la propria legittimazione sociale.

È oggi necessario analizzare la composizione di attività di ricerca dei tre tipi che si svolgono nell'Ateneo per definire una politica della ricerca volta a garantirne uno sviluppo continuo e equilibrato, tenendo conto delle peculiarità dei diversi settori disciplinari, dei bisogni della società e della necessità di stabilire una proficua cooperazione tra università e mondo delle imprese. Ogni ateneo deve affrontare questi problemi abbandonando il modo tradizionale di gestire la ricerca basato solo sul riconoscimento delle attività svolte dai singoli o da gruppi di ricercatori sulla base di loro esclusive scelte programmatiche: **occorre partire dalla considerazione che le conoscenze dei ricercatori rappresentano un patrimonio che alle università pubbliche conviene sfruttare nell'interesse proprio e del paese.** Affidarsi all'iniziativa dei singoli senza un piano strategico di Ateneo potrebbe essere ancora sufficiente se l'entità dei finanziamenti per la ricerca autoprogrammata fosse sufficiente a garantire la sopravvivenza del sistema di ricerca di un ateneo. Oggi, però, questa condizione non è più verificata: le attività di ricerca orientata e commissionata permettono di acquisire risorse di gran lunga superiori. Inoltre, forte è la domanda in tutti i paesi avanzati di un ritorno economico degli investimenti nel sistema di formazione superiore e di ricerca. Di qui la necessità di creare delle strutture e di definire un sistema di incentivi perchè i ricercatori s'impegnino sempre di più nella competizione per accedere alle risorse finanziarie per la ricerca orientata e commissionata.

Un obiettivo del NuV è anche quello di valutare se il sistema di ricerca di Ateneo può essere potenziato modificando le politiche di allocazione delle risorse alle strutture, suggerendo l'adozione di incentivi per modificare i comportamenti dei ricercatori, favorendo lo scambio con il mondo della produzione e dei servizi di qualunque tipo. Conseguenza non certo di poco conto di una tale prassi è quella di ridurre entro limiti accettabili la tendenza all'autoreferenzialità, purtroppo molto radicata nelle università italiane.

4. I finanziamenti e le strutture di ricerca

La ricerca in Ateneo è svolta all'interno di **37 Dipartimenti, 26 Istituti e 28 Centri** di servizi e di ricerca. Le strutture universitarie all'interno dei tre **IRCCS di Pavia, Policlinico S. Matteo, Fondazione Maugeri e Fondazione Istituto Casimiro Mondino**, sviluppano la ricerca clinica. Merita, infine, di ricordare che l'Ateneo si è dotato dei seguenti Centri di Servizi prevalentemente dedicati al supporto delle attività di ricerca: **il Centro di Calcolo, il Centro Grandi Strumenti, il Laboratorio di Energia Nucleare Applicata (LENA) e il Sistema Bibliotecario.**

In questo capitolo i dati sono presentati aggregati per settori scientifico-disciplinari in base alle attribuzioni delle strutture come riportato nella Tab. 6.1. Le attività dei ricercatori sono state, quindi, incluse nel settore cui appartiene la struttura all'interno della quale opera.

La distribuzione delle unità di personale, sia docente-ricercatore sia tecnico-amministrativo, afferenti alle strutture di ricerca afferenti ai diversi settori scientifico-disciplinari sono mostrate in Fig. 6.1. Un'analisi della distribuzione per categoria del personale all'interno dei settori evidenzia che il personale tecnico-amministrativo costituisce una frazione assai diversa: esso rappresenta il 12% del personale nei settori P, S e Q, mentre tale percentuale raggiunge il 42% nei settori E e F. **Una tale di distribuzione merita un'accurata analisi da parte del Consiglio di Amministrazione dei carichi di lavoro del personale tecnico-amministrativo al fine di valutare se è pienamente giustificata o se ha solo giustificazioni storiche.**

Per quanto riguarda la distribuzione del personale docente e ricercatore, la categoria che presenta una maggiore variabilità di presenza percentuale nei settori è quella dei ricercatori: essa varia dal 18% nei settori B e E al 40% nei settori M e N. Molto meno ampia è la forbice tra il valore percentuale minimo e massimo relativo alle categorie dei professori di I e II fascia.

La Fig. 6.2 riporta le risorse finanziarie trasferite dall'Ateneo a vario titolo per il funzionamento della struttura. Le risorse considerate includono la dotazione ordinaria di funzionamento, altri contributi in conto corrente, contributi per i Dottorati di Ricerca, contributi per congressi e convegni, contributi per pubblicazioni e collane, stipendi di personale, la cui entità è stimata con il metodo dei

Tab.6.1: Strutture di ricerca per settore scientifico- disciplinare (segue)

Codice	Settore scientifico disciplinare	Denominazione
A	Scienze Matematiche	Dipartimento di Matematica
B	Scienze Fisiche	Dipartimento di Fisica "A. Volta" Dipartimento di Fisica nucleare e teorica
C	Scienze Chimiche	Dipartimento di Chimica farmaceutica Dipartimento di Chimica fisica Dipartimento di Chimica generale Dipartimento di Chimica organica
D	Scienze della Terra	Dipartimento di Scienze della terra
E	Scienze Biologiche	Dipartimento di Genetica e microbiologia Dipartimento di Biochimica Dipartimento di Biologia animale Dipartimento di Ecologia del Territorio Istituto di Farmacologia (Farmacia) Istituto di Istologia ed embriologia generale Istituto di Fisiologia generale Istituto di Farmacologia II Istituto di Farmacologia (Scienze MMFFNN) Istituto di Tisiologia e malattie dell'apparato respiratorio Istituto di Fisiologia umana
F	Scienze Mediche	Dipartimento di Medicina interna e terapia medica Dipartimento di Patologia umana ed ereditaria Dipartimento di Chirurgia Dipartimento di Medicina preventiva, occupazionale e di comunità Dipartimento di Medicina legale e sanità pubblica Dipartimento di Scienze Neurologiche Dipartimento di Scienze Morfologiche, Eidiologiche e Cliniche Dipartimento di Scienze Sanitarie Applicate e Psic. Dipartimento di Scienze Cliniche e Biologiche Istituto di Chirurgia generale, specialistica e dei trapianti d'organo Istituto di Clinica delle malattie infettive Istituto di Clinica oculistica Istituto di Clinica ortopedica e traumatologia Istituto di Policattedra di ortopedia e traumatologia Istituto di Clinica otorinolaringoiatrica Istituto di Clinica pediatrica Istituto di Discipline odontostomatologiche Istituto di Ematologia Istituto di Patologia generale
H, I e K	Ingegneria Civile, Industriale e dell'Informazione	Dipartimento di Meccanica strutturale Dipartimento di Ingegneria edile e del territorio Dipartimento di Ingegneria idraulica ed ambientale Dipartimento di Elettronica Dipartimento di Informatica e sistemistica Dipartimento di Ingegneria elettrica

Tab.6.1

L	Scienze dell'Antichità, Filologiche-Letterarie, Storico-Artistiche	Dipartimento di Scienza della letteratura e dell'arte medioevale e moderna Dipartimento di Scienze dell'antichità Dipartimento di Linguistica Dipartimento di Lingue e letterature straniere moderne Istituto di Lingue straniere Istituto di Paleografia musicale
M	Scienze Storiche, Filosofiche, Pedagogiche e Psicologiche	Dipartimento di Storico-geografico Dipartimento di Filosofia Istituto di Psicologia
N	Scienze Giuridiche	Istituto di Studi politico-giuridici Istituto di Diritto e procedura penale Istituto di Diritto privato e diritto processuale Istituto di Diritto pubblico Istituto di Diritto romano e storia del diritto
P,S	Scienze Economiche, Scienze Statistiche	Dipartimento di Economia politica e metodi quantitativi Dipartimento di Economia pubblica e territoriale Dipartimento di Ricerche aziendali Istituto di Statistica
Q	Scienze Politico e Sociali	Dipartimento di Studi politici e sociali

punti di budget finanziato, come illustrato nel precedente capitolo, e compensi al personale derivanti da attività per conto terzi. Gli stipendi dei docenti e dei ricercatori sono stati conteggiati ipotizzando un'impegno nelle attività di ricerca pari al 50 % del loro impegno complessivo. Tra le risorse dovrebbero essere conteggiati anche i costi connessi alla gestione degli spazi assegnati alle singole strutture, ma questa informazione non è oggi disponibile per tutte le strutture. **Il NuV esprime il parere che una corretta valutazione delle attività di ricerca non possa prescindere dalla dettagliata conoscenza delle aree messe a disposizione dei ricercatori e dei loro costi di gestione.**

Al di là dei differenti valori assoluti, vale la pena osservare che la quota relativa agli stipendi supera in tutti i settori il 90 %, mentre le dotazioni ordinarie assegnate alle strutture rappresentano una quota compresa tra il 4 % e il 7 %.

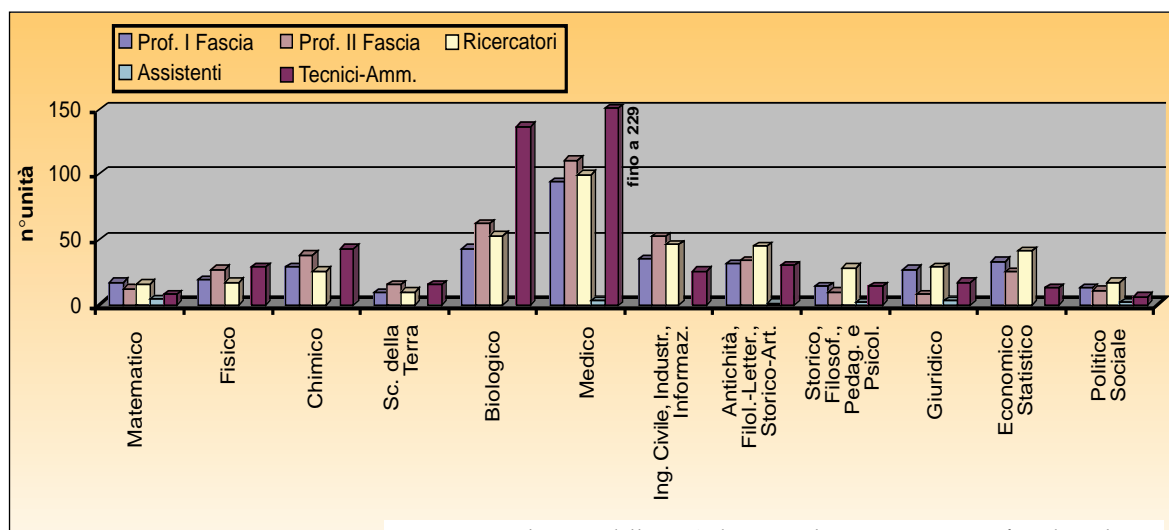


Fig. 6.1: Distribuzione delle unità di personale per settore scientifico-disciplinare

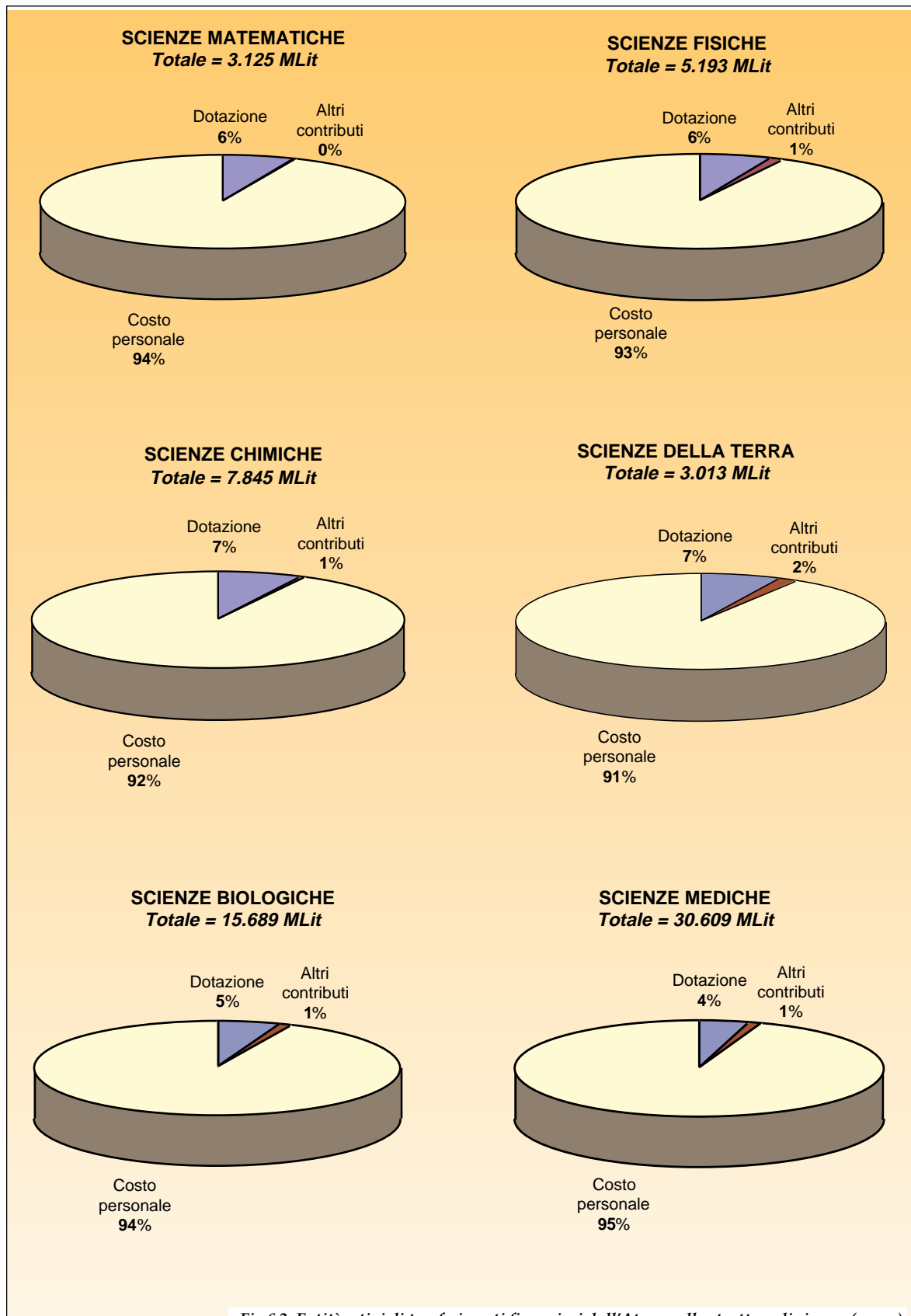


Fig.6.2: Entità e tipi di trasferimenti finanziari dall'Ateneo alle strutture di ricerca (segue)

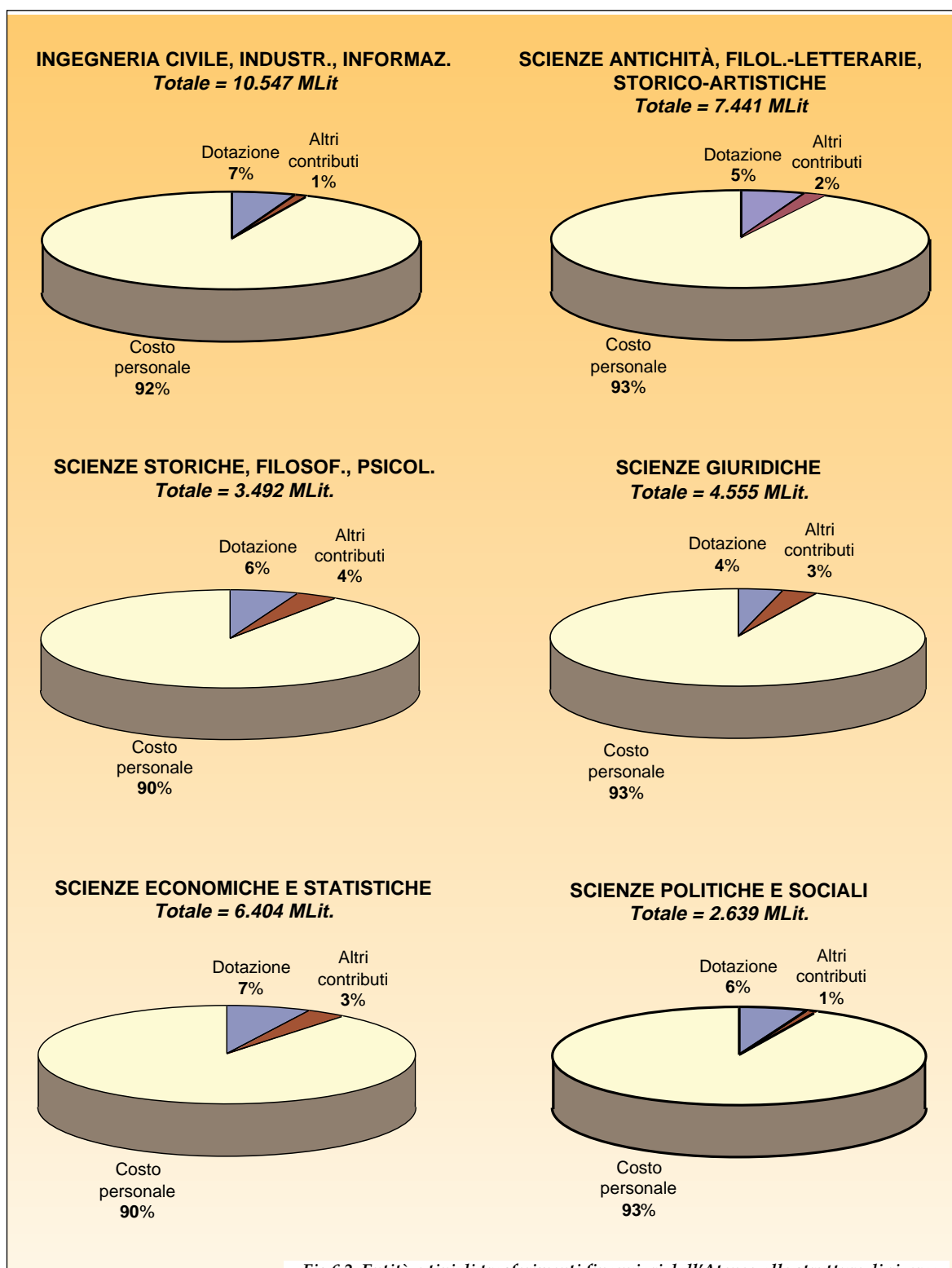


Fig.6.2: Entità e tipi di trasferimenti finanziari dall'Ateneo alle strutture di ricerca

La Fig. 6.3 riporta le entrate nell'anno solare 1996 destinate al finanziamento delle attività di ricerca dell'Ateneo, suddivise nelle voci più rilevanti per gli scopi di questa relazione. Le strutture di ricerca dell'Ateneo hanno acquisito la cifra complessiva di 20.706.560 KLit. Essa rappresenta il 6.57 % delle entrate totali e il 10.91 % del costo complessivo di tutto il personale dell'Ateneo. Poiché il numero di

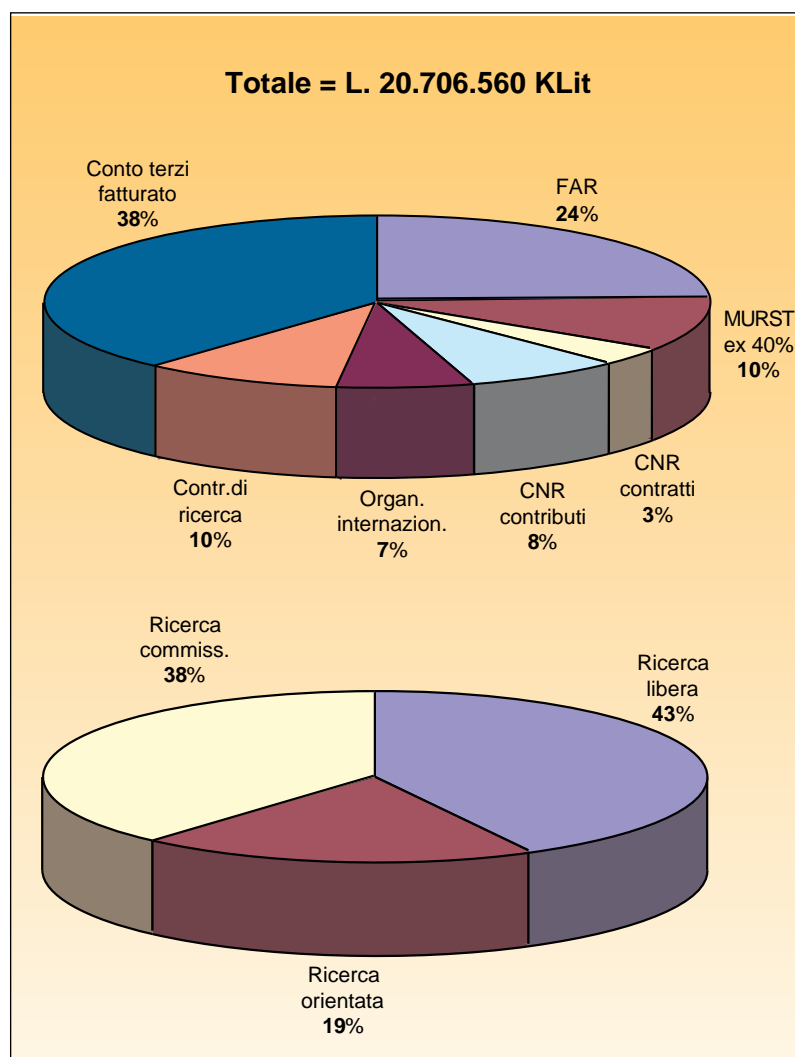


Fig.6.3: Entità e tipi di entrate destinate al finanziamento della ricerca nel 1996

docenti e ricercatori era alla fine del 1996 pari a 1204, si ottiene che l'entità procapite del finanziamento acquisito per la ricerca è stata pari a 17.198 KLit. La cifra più rilevante è relativa al FAR (24,1%), mentre quella meno rilevante riguarda il finanziamento ottenuto da organizzazioni internazionali (6,7%), in prevalenza UE. In base alla classificazione delle ricerche proposta nel precedente paragrafo, si può affermare che la ricerca libera ha ricevuto un finanziamento di 8.729.748 KLit (42,2%), la ricerca orientata di 4.016.325 KLit (19,4%) e la ricerca commissionata di 7.960.487 KLit (38,4%).

La Fig. 6.4 mostra l'andamento dei finanziamenti per la ricerca negli ultimi tre anni. Si può osservare che l'aumento dei finanziamenti per la ricerca libera è derivato dall'aumento del FAR e dell'entrata MURST 40%. Sono invece diminuite le entrate

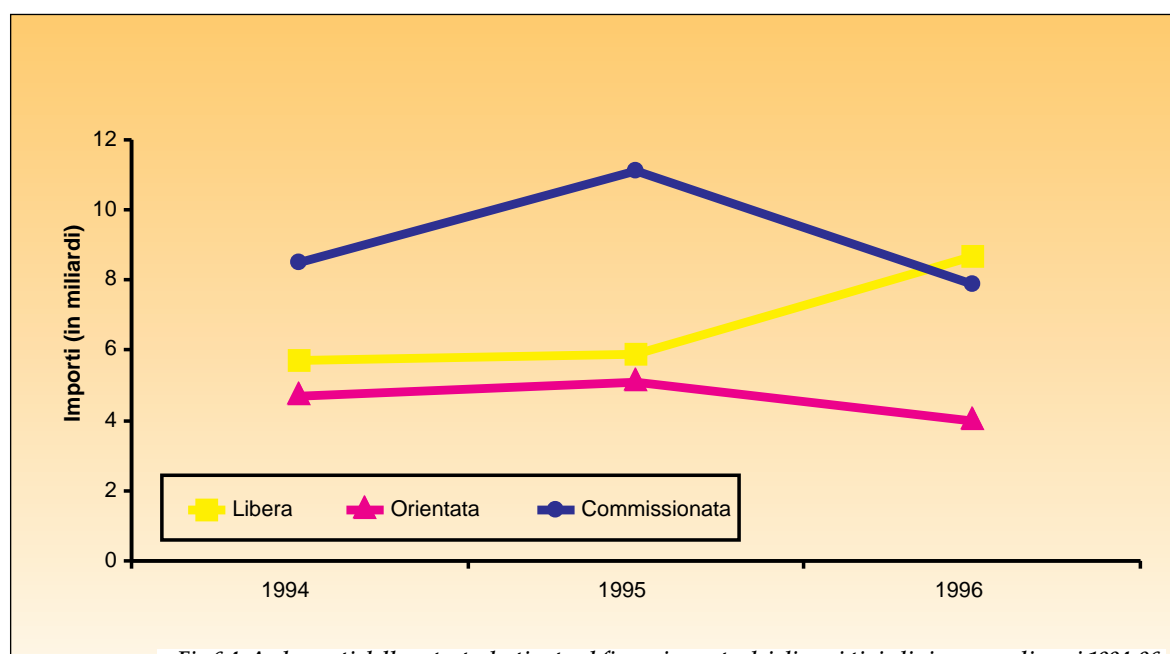


Fig.6.4: Andamenti delle entrate destinate al finanziamento dei diversi tipi di ricerca negli anni 1994-96

dal CNR, da Organizzazioni Internazionali e da attività commissionate. Di qui la diminuzione dei finanziamenti sia per la ricerca orientata sia commissionata. **Segnale questo molto preoccupante perchè dimostrerebbe, se confermato nei prossimi anni, una minore competitività dei ricercatori dell'Ateneo nell'acquisizione di risorse finanziarie aggiuntive a quelle provenienti dal MURST.**

La Fig. 6.5 riporta l'entità dei finanziamenti acquisiti dalle strutture afferenti ai diversi settori scientifico-disciplinari per le loro attività di ricerca, distinguendo i tre tipi di ricerca precedentemente definiti. È interessante osservare che la loro distribuzione è molto diversa da settore a settore. In alcuni settori (A, L, M, N, P, S, Q) l'incidenza percentuale della ricerca libera è maggiore dell'84 %, mentre in altri (E, F, H, I, K) è inferiore al 34 %. Pur riconoscendo che settori diversi possano differenziare in modo diverso le loro attività di ricerca, **il NuV ritiene che si debba avviare in Ateneo un riesame della politica della ricerca in tutti i settori per individuare nuove e più efficienti modalità di acquisizione di risorse da tutte le fonti possibili.**

Nel 1995 è stato pubblicato un volume, l'**Annuario della Ricerca**, contenente informazioni molto dettagliate sulle attività di ricerca in corso presso le strutture universitarie, le competenze e le attrezzature disponibili. Il volume è stato diffuso, sia all'interno dell'Università sia presso Enti esterni, Associazioni di categoria, imprese, aziende ecc., al fine di stimolare un'interazione più frequente tra mondo della ricerca e mondo del lavoro. È in corso di stampa il nuovo Annuario della Ricerca relativo agli anni 1995-1996.

L'Università di Pavia ha inoltre aderito a **27 Centri Interuniversitari**, di cui 9 hanno sede amministrativa a Pavia, e **11 Consorzi interuniversitari**.

Infine, l'Università di Pavia è uno dei soci del **Consorzio Pavese per gli Studi post-universitari nell'area economico aziendale** e del **Consorzio Pavese di Bioingegneria e Informatica Medica**. Quest'ultimo rappresenta l'unico esempio, oggi, di Consorzio costituito in conformità della legge 17/2/1982 n. 46 che definisce soggetti e attività di ricerca e sviluppo finanziabili mediante il fondo speciale per la ricerca applicata. Il Consorzio, nato nel dicembre 1992, ha realizzato nel 1996 un fatturato di 2.000 MLit e impiega 30 persone, di cui il 90 % con titolo di studio universitario. Collaborano alle attività del Consorzio anche numerosi docenti e ricercatori universitari. Il risultato più importante conseguito dal Consorzio è stato quello di dimostrare che, nell'arco di pochi anni, dall'attività di ricerca di una struttura universitaria può derivare una struttura capace di entrare nel mercato delle società di consulenza informatico-organizzativa per realizzare progetti di interesse nazionale ad alto contenuto tecnologico e offrire interessanti prospettive di lavoro a giovani con preparazione universitaria. **La condizione necessaria per il successo di queste iniziative è quella di mantenere ben separate le finalità, le motivazioni e i modi di operare delle due componenti professionale e universitaria, ma di ricercare una proficua integrazione delle due culture.**

Altre forme importanti di cooperazione tra Ateneo e mondo delle imprese e dei servizi, attuate o in via di attuazione, sono lo **Sportello Università-Imprese e il Parco Tecnologico**.

Il primo è già da tempo attivo e ha promosso una proficua collaborazione con le Associazioni di Categoria della provincia di Pavia e con altri sportelli. Inoltre, partecipando a importanti incontri sul progetto Rete Politecne, ha fornito un contributo alla definizione di una rete di poli di trasferimento tecnologico, promossa dalla Regione Lombardia. Il progetto, presentato dal Politecnico di Milano, prevede la collaborazione delle Università di Pavia e di Milano e si propone l'obiettivo di favorire la collaborazione fra centri di ricerca di eccellenza e piccole e medie imprese. Lo Sportello si è impegnato con successo nelle seguenti attività:

- raccolta della documentazione necessaria per il completamento della banca dati per il progetto strategico **Utilizzazione e trasferimento dei risultati dei progetti finalizzati** che si propone di fungere da interfaccia fra la ricerca pubblica e il mondo produttivo, costituito per il 70% da piccole e medie imprese;
- promozione di un'azione sinergica con altri parchi scientifici;
- offerta di consulenze gratuite sui programmi, comunitari ecc. riguardanti la R&D tecnologica, offrendo, tra l'altro, collaborazione per la stesura dei progetti;
- offerte di consulenza sui finanziamenti statali alle piccole e medie imprese;

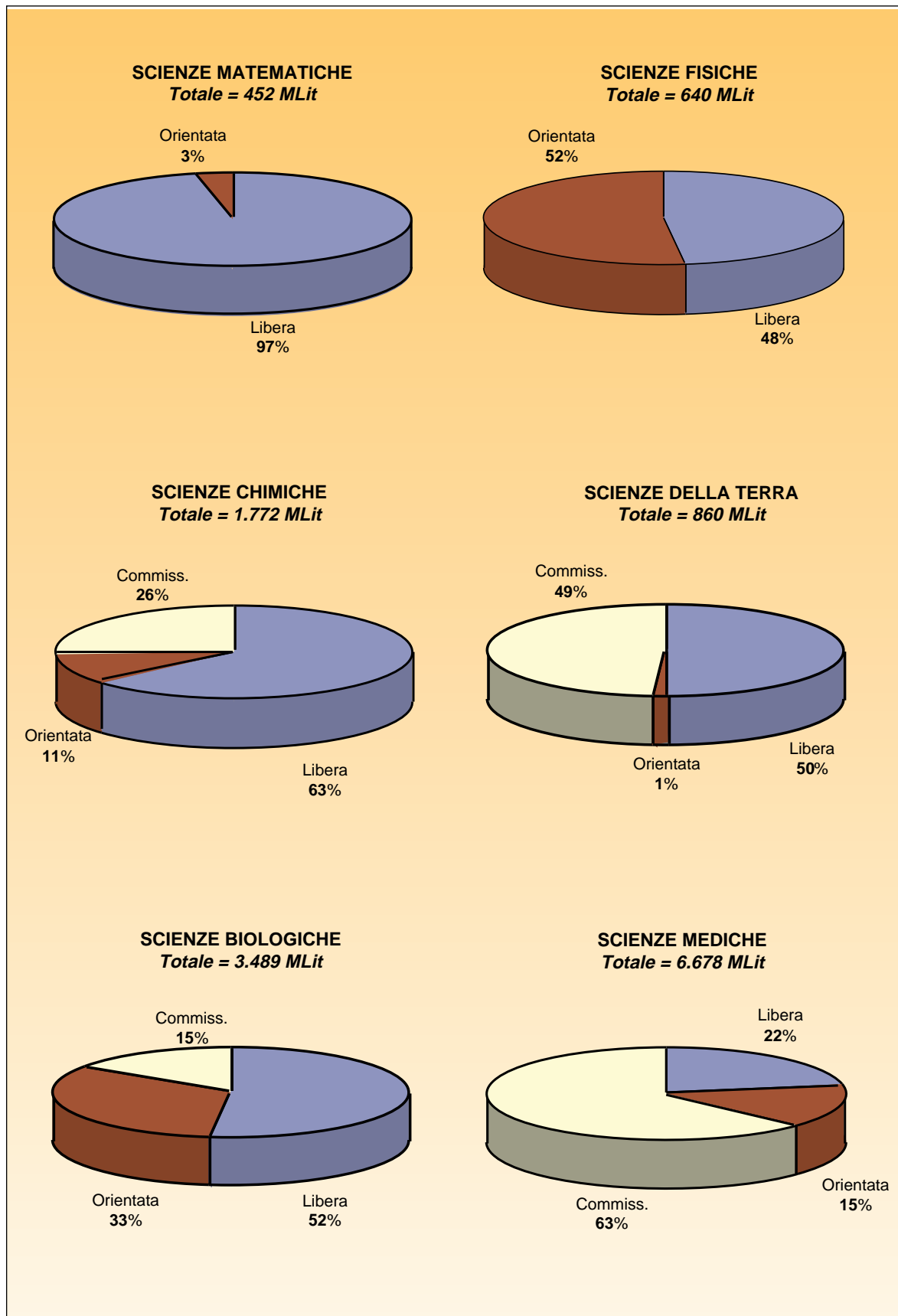
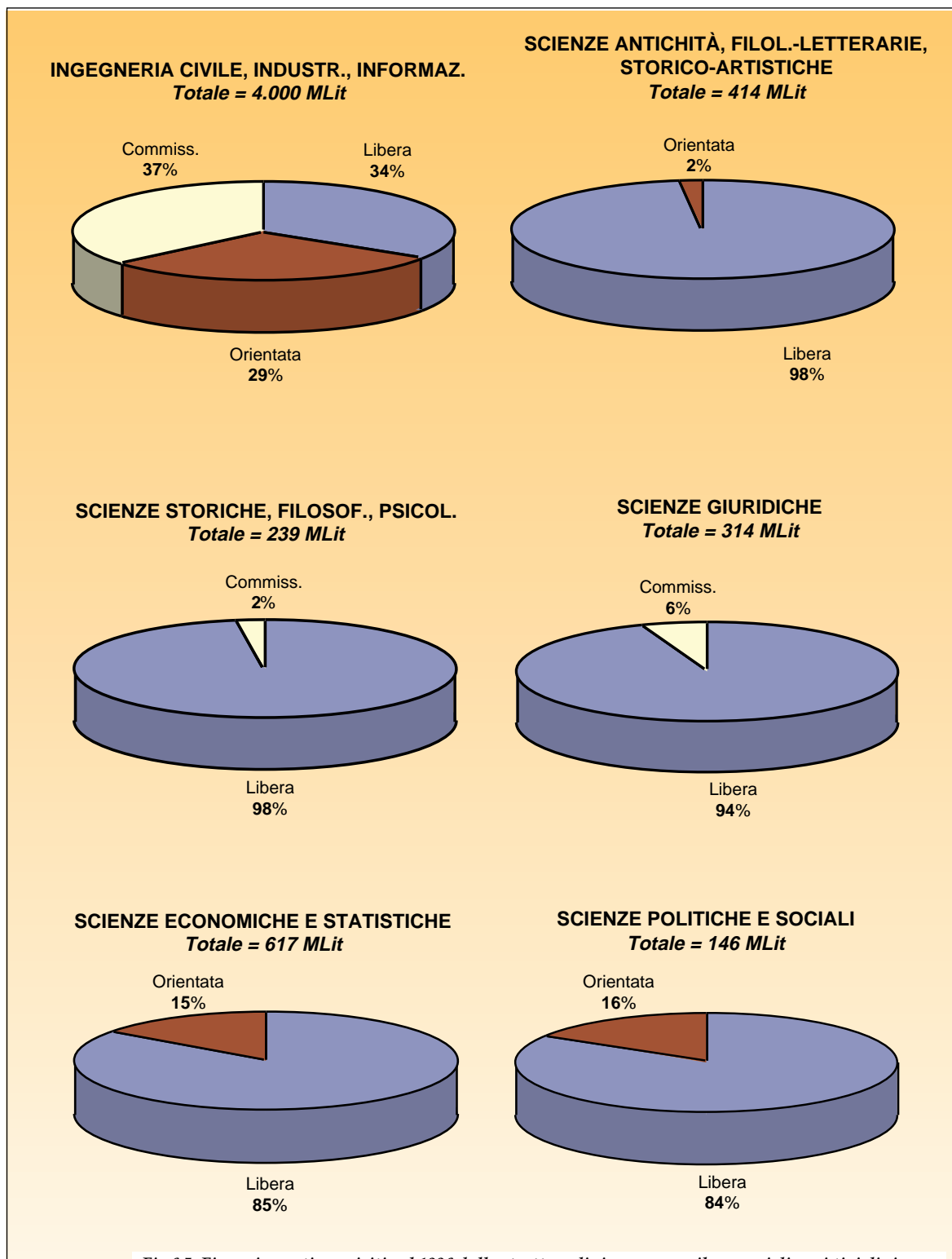


Fig.6.5: Finanziamenti acquisiti nel 1996 dalle strutture di ricerca per sviluppare i diversi tipi di ricerca (segue)



- raccolta della documentazione elaborata dall'AIRI (Associazione Italiana per la Ricerca Industriale) sulle tecnologie prioritarie per l'industria italiana.
 - gestione in collaborazione con l'ISU della **Banca dati dei laureati e dei diplomati dell'Ateneo**.
- Il **Parco Scientifico e Tecnologico "La Nuova Certosa"** ha una storia più recente. Il progetto del Parco ha avuto il riconoscimento sia della Regione Lombardia (contributo preventivato di 4.000 MLit)

che dell'UE tramite il lavoro per il piano di fattibilità nell'ambito del programma SPRINT. Soci della società di gestione del Parco sono gli enti locali, in particolare **l'Amministrazione Provinciale e il Comune di Pavia** in qualità di soci fondatori, **l'Associazione degli Industriali di Pavia, il Comune di Vigevano** e imprese private locali.

5. Alcuni indicatori per la valutazione delle attività di ricerca

Al fine di valutare i risultati della ricerca e il rendimento operativo delle strutture in cui si è svolta, può essere utile definire e utilizzare due diversi insiemi di indicatori¹: **indicatori di efficienza e indicatori di efficacia**.

L'efficienza indica la capacità di impiegare nel modo più razionale i fattori produttivi per la realizzazione di determinati volumi di attività, mentre l'efficacia rappresenta la capacità di raggiungere gli obiettivi prefissati. I due aspetti sono complementari nel senso che un giudizio sulle prestazioni di una struttura non può che considerarli entrambi. Infatti, un'elevata efficienza non basta ad assicurare l'efficacia dell'azione, se le risorse non sono adeguate o non sono pertinenti; l'efficacia può essere raggiunta anche in presenza di livelli di efficienza molto limitati, se le risorse impiegate sono sovrabbondanti. La distinzione tra i due tipi di indicatori dipende, quindi, dal punto di vista della struttura oggetto della valutazione. In questa relazione è stato assunto il punto di vista dell'Ateneo e pertanto gli obiettivi istituzionali a questo livello giustificano la ripartizione tra indicatori di efficienza e efficacia sotto proposta.

5.1. Indicatori di efficienza

Due sono gli indicatori di efficienza utilizzati in questa relazione: **l'indicatore di operosità (IOP)** e **l'indicatore finanziario (IFI)**. Il primo è definito *dal numero di pubblicazioni, comunicazioni a convegni, memorie, partecipazioni a tavole rotonde, seminari e comunque atti di pubblicizzazione dei risultati dell'attività di ricerca, diviso per il numero di docenti e ricercatori in attività presso la struttura*. Questo indicatore è stato incluso tra quelli di efficienza poiché, dal punto di vista dell'Ateneo, la produttività scientifica può essere vista come il risultato dell'impiego di fattori produttivi, quali il lavoro del personale dipendente, il consumo del materiale, l'utilizzo dei servizi, l'impiego degli immobili e delle attrezzature nell'intervallo di tempo considerato. È ovvio che dal punto di vista dei ricercatori e della struttura di ricerca questo indicatore andrebbe considerato come un indicatore di efficacia, perchè permette di valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi istituzionali.

Nella definizione sopra riportata dell'indicatore di operosità si prescinde dalla valutazione della qualità dei contenuti scientifici delle pubblicazioni. Questo tipo di valutazione spetta alla comunità scientifica, mentre spetta al singolo ricercatore e agli organi di governo della struttura di ricerca rendere pubblico il giudizio ricevuto diffondendo informazioni, il più possibile dettagliate, sui risultati conseguiti. Altri organi che dovrebbero rendere pubbliche le loro valutazioni sono i Comitati Scientifici che decidono come debba essere utilizzato il FAR per il finanziamento della ricerca nei diversi settori. **Il NuV ritiene estremamente importante assegnare in futuro a enti indipendenti specializzati il compito di valutare la qualità della ricerca nei diversi settori di attività al fine di delineare in modo oggettivo quali sono quelli in cui è opportuno investire risorse e quali risultati ci si può attendere come effetto degli investimenti.**

Il documento ufficiale dell'Ateneo che riporta informazioni che potrebbero permettere il calcolo dello IOP è **l'Annuario della Ricerca**: esso contiene una descrizione sintetica dei progetti di ricerca sviluppati all'interno di tutte le strutture dell'Ateneo e riporta, però, solo le più importanti pubblicazioni per ogni tema di ricerca. Manca quindi una base di dati di tutta la produzione scientifica dei ricercatori dell'Ateneo. Per questo motivo il NuV ha promosso l'adesione di tutti i Dipartimenti

¹ P. Bisogno: Valutare la ricerca, Universitas, 57, 60-64, 1995.

dell'Ateneo al progetto di valutazione della ricerca avviato dalla CRUI al fine di definire e adottare criteri di classificazione e valutazione della produzione scientifica unici a livello nazionale, anche se diversi per i diversi settori scientifico-disciplinari, su indicazione di un comitato di esperti per ogni settore. In questa iniziativa, decisiva è stata l'azione svolta dal **Coordinamento dei Direttori dei Dipartimenti** dell'Università di Pavia che, dopo aver analizzato ed esteso l'iniziale proposta del NuV, l'hanno approvata e hanno impegnato le strutture a fornire con cadenza annuale le informazioni. Due poi sono i Dipartimenti, Dipartimento di Elettronica e Dipartimento di Informatica e Sistemistica, che hanno aderito all'invito della CRUI a sottoporsi ad un'autovalutazione delle proprie attività di ricerca allo scopo di valutare la metodologia proposta mediante un primo test di fattibilità e congruità dei risultati con gli obiettivi del progetto. L'adesione al progetto della CRUI consentirà anche di calcolare un indicatore di operosità che tenga conto di una valutazione della qualità scientifica delle pubblicazioni utilizzando un sistema di pesi concordato a livello nazionale.

Il NuV indica come inderogabile la disponibilità di un sistema informativo della ricerca che permetta di raccogliere e presentare tutta la produzione scientifica delle strutture di ricerca dell'Ateneo. Esso dovrà essere progettato tenendo conto dei risultati del progetto CRUI di valutazione della ricerca, sopra ricordato, e realizzata sfruttando le attuali tecnologie Inter e Intranet per assicurare la più ampia diffusione e facilità di acquisizione delle informazioni. A questo scopo il NuV sta predisponendo in collaborazione con il Centro di Calcolo il progetto del sistema la cui realizzazione dovrebbe essere terminata entro il primo semestre del 1998.

Il secondo indicatore di efficienza è quello finanziario: *esso espresso in milioni di lire procapite e calcolato come rapporto tra le risorse trasferite alla struttura dall'Ateneo e il numero delle unità di docenti e ricercatori che operano all'interno della stessa*. Nella Fig. 6.6 sono riportate le stime dei due indicatori di efficienza ottenute per ciascun settore scientifico-disciplinare.

5.2. Indicatori di efficacia

Diversi sono gli indicatori di efficacia che potrebbero essere presi in considerazione. In funzione degli obiettivi di questa relazione e delle informazioni disponibili, sono stati considerati i seguenti tre: l'indicatore di **vivacità scientifica (IVS)**, l'indicatore dell'**impatto socio-economico (ISE)** e l'indicatore della **capacità d'attrazione di risorse (ICR)**. Essi consentono di valutare la capacità dell'Ateneo di perseguire gli obiettivi di una politica della ricerca finalizzata sia alla produzione di nuove conoscenze sia al loro utilizzo per il progresso della società. I primi due indicatori permettono di valutare il ruolo

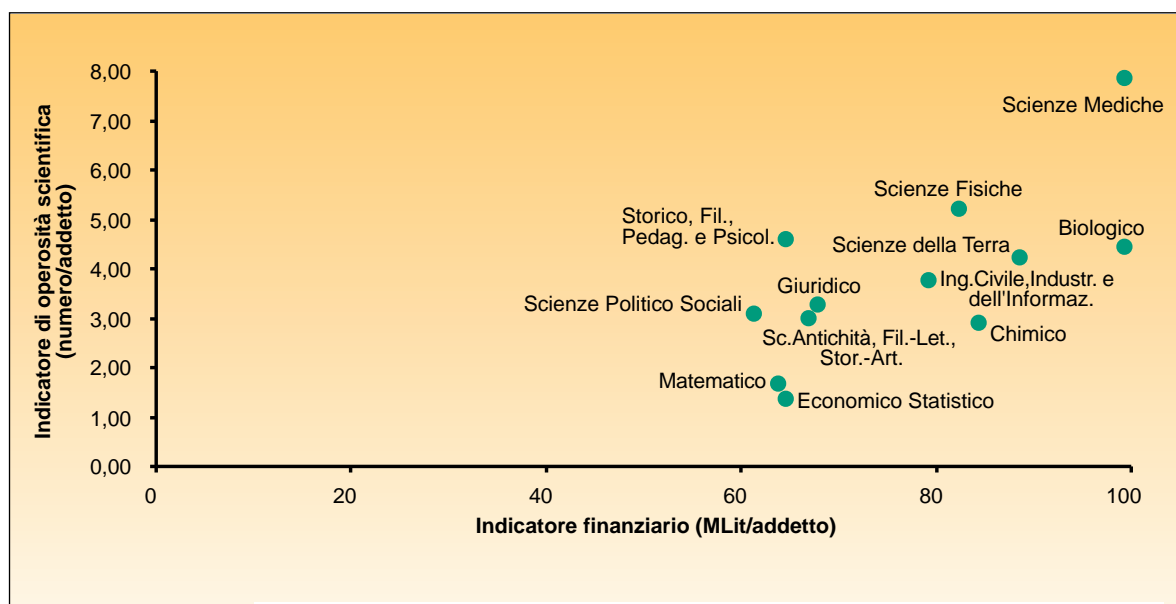


Fig. 6.6: Relazione tra l'indicatore di operosità scientifica (IOP) e l'indicatore finanziario (IFI)

nella comunità scientifica dei ricercatori della struttura valutata, nonché le loro interazioni con le diverse forme organizzate della società che richiedono di poter utilizzare le conoscenze prodotte. Il terzo indicatore, invece, definisce la capacità della struttura di valorizzare le conoscenze dei propri ricercatori accedendo a molteplici fonti di finanziamento.

Se l'indicatore di operosità scientifica permette di valutare la numerosità e la validità scientifica dei risultati conseguiti, quando si tenga conto della loro qualità, l'indicatore di vivacità scientifica permette di valutare *la politica della struttura di ricerca per quanto attiene la capacità di differenziare le proprie attività in termini di partecipazione a comitati editoriali di riviste scientifiche, a comitati di programma di convegni, a progetti di cooperazione scientifica nazionali o internazionali, nonché a comitati consultivi, di valutazione e di gestione degli stessi*. Tutte queste informazioni non sono oggi disponibili per tutte le strutture di ricerca dell'Ateneo, ma si spera lo saranno quando il sistema informativo della ricerca, in fase di realizzazione, sarà realizzato.

L'indicatore di **impatto socio-economico** mira a stimare l'impegno delle strutture di ricerca dell'Ateneo nell'azione di trasferimento di conoscenze verso l'esterno. Esso è definito come il *rapporto tra il numero di contratti con enti esterni pubblici e privati per lo sviluppo di attività di ricerca orientata o commissionata, di contratti di comodato per l'acquisizione di attrezzature scientifiche, di consulenza di singoli ricercatori e il numero di docenti e ricercatori afferenti alla struttura*.

La Fig. 6.7 mostra qual è la dimensione a livello di Ateneo delle attività di ricerca regolate da un contratto, per tipologia sia del contratto sia del contraente. È questo un indicatore molto importante perchè permette di valutare il grado di legittimazione socio-economica dell'attività di ricerca in termini di capacità di utilizzo da parte della società delle conoscenze prodotte. Un'analisi della tipologia dei contratti mette in evidenza la netta prevalenza dei

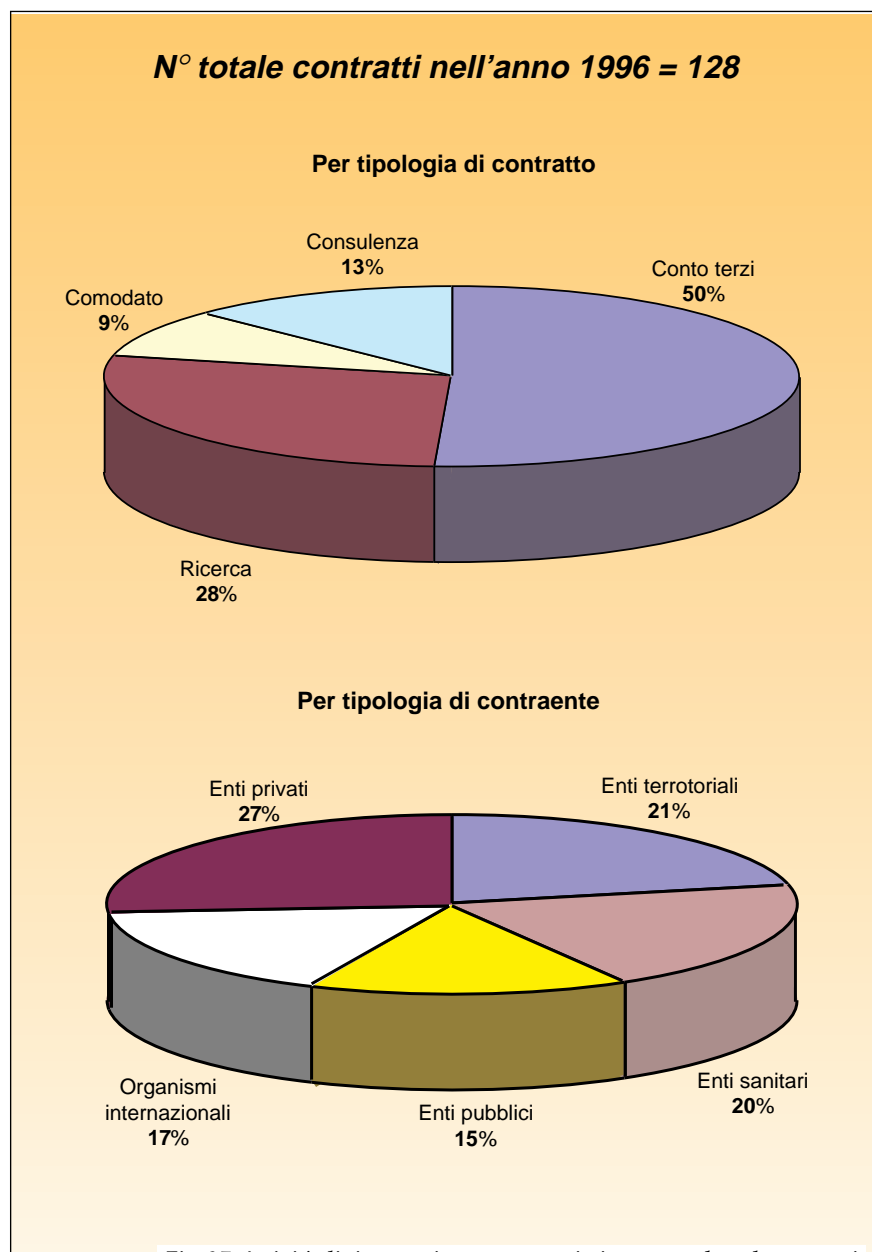


Fig. 6.7: Attività di ricerca orientata e commissionata regolata da contratti

contratti per attività di conto terzi (50%). È questo un tipo di attività che merita una particolare attenzione da parte del Consiglio di Amministrazione, soprattutto perchè si impegni a definire nuove norme di ripartizione dei proventi, che tengano conto della varietà di attività che posso configurarsi come attività di conto terzi, al fine di incentivare i ricercatori dell'Ateneo a farne sempre più ricorso.

Diversi sono i componenti della società interessati alle conoscenze disponibili all'interno delle strutture di ricerca operanti nei diversi settori disciplinari dell'Ateneo: se le conoscenze tecnologiche sono quelle su cui più si concentra oggi l'attenzione del mondo esterno, altri tipi di conoscenze, da quelle filosofico-letterarie-giuridiche a quelle biologico-naturalistiche, permettono di alimentare i cosiddetti apparati ideologici di Stato (ad esempio, scuola, sanità nella sua zona meno medica e più burocratico-amministrativa, sistema giuridico, politica, e istituzioni varie). In questi luoghi prevale un saper fare che fa tutt'uno con la trasmissione di modelli innovativi di operatività sociale. L'interesse dello Stato ad alimentare con persone e idee i suoi apparati ideologici è primario ed evidente: l'università ne è il fornitore primario. Ciò ha a che fare solo molto indirettamente con la produttività, l'aumento della ricchezza strumentale o l'efficacia tecnologica. C'è, forse, maggiore enfasi sulla necessità della società di persone capaci di esercitare un management razionale. Esso, però, non è minimamente immaginato come sostitutivo delle idee e ideologie che vanno riprodotte e alimentate con un'intensa attività di ricerca: un magistrato dovrà certo essere moderno, ma le sue idee giuridiche derivano da una solida formazione universitaria.

Da una ricostruzione di questa rete di connessioni, si può ricavare una stima attendibile della probabilità di successo di una qualunque azione di trasferimento tecnologico o, più in generale, di conoscenze. Nel 1996 si è realizzata una distribuzione molto equilibrata tra le diverse tipologie di enti che hanno stipulato con l'Ateneo dei contratti: enti privati, pubblici, territoriali, sanitari e internazionali si sono suddivisi in parti quasi uguali i 128 contratti stipulati.

La Fig. 6.8 illustra come le attività contrattuali sono distribuite nelle diverse aree scientifico-disciplinari. Nei settori A, L, N e Q non è stato stipulato alcun contratto. Pochi sono quelli conclusi nei settori B, D, M, P e S, mentre interessante è l'attività sviluppata nei settori C, E, F, H, I e K.

Non esiste settore in cui non si possa programmare un'azione di trasferimento, finalizzato ovviamente a soggetti diversi, ma non esiste azione che possa essere adottata dagli organi di governo senza un'analisi oggettiva delle potenzialità delle strutture di ricerca e un sistema di incentivi che premi l'impegno e i risultati conseguiti.

L'indicatore, infine, della **capacità d'attrazione di risorse** è definito nel modo seguente: *la quantità di risorse finanziarie acquisite diviso per il numero di docenti e ricercatori afferenti.*

Le Fig. 6.9 e 6.10 mostrano le stime ottenute dei due indicatori ISE e ICR, aggregando le strutture nei settori scientifico-disciplinari. La Fig. 6.11 mostra, invece, la relazione osservata tra i due indicatori. È interessante notare che i settori che maggiormente orientano la loro politica di acquisizione delle risorse verso finanziatori non convenzionali (Ateneo, MURST, CNR) riescono ad acquisire una quantità di risorse per addetto più elevata. Infatti, l'ICR aumenta all'aumentare dell'ISE. L'unica eccezione è rappresentata dal settore D, dove un elevato valore dell'ICR è stato conseguito con un valore relativamente non elevato dell'ISE.

È molto interessante incominciare ad acquisire questo tipo di informazioni allo scopo di confrontare la capacità di attrazione di risorse da parte di strutture operanti in settori disciplinari e in contesti socio-economici diversi. **È compito degli organi di governo della struttura di ricerca stabilire quali valori dell'indicatore e quale ripartizione tra le fonti di finanziamento dovrebbero essere perseguiti per conseguire gli obiettivi strategici definiti nella programmazione delle attività di ricerca dell'Ateneo.**

Il quesito fondamentale che questo NuV pone agli organi di governo dell'Ateneo è il seguente: **vuole l'Ateneo organizzare e gestire un vero e proprio sistema della ricerca, e quindi definire obiettivi strategici, promuovere programmi di ricerca e conseguentemente allocare risorse e selezionare progetti, oppure vuole limitarsi a prendere atto dei comportamenti individuali dei suoi ricercatori?** In tal caso l'Ateneo rinuncia esplicitamente ad un qualunque tentativo di orientarne l'attività di ricerca allo scopo di sfruttare utili sinergie nell'utilizzo delle risorse e di competere con le altre università nell'acquisizione di risorse promuovendo la cooperazione tra gruppi e strutture di ricerca.

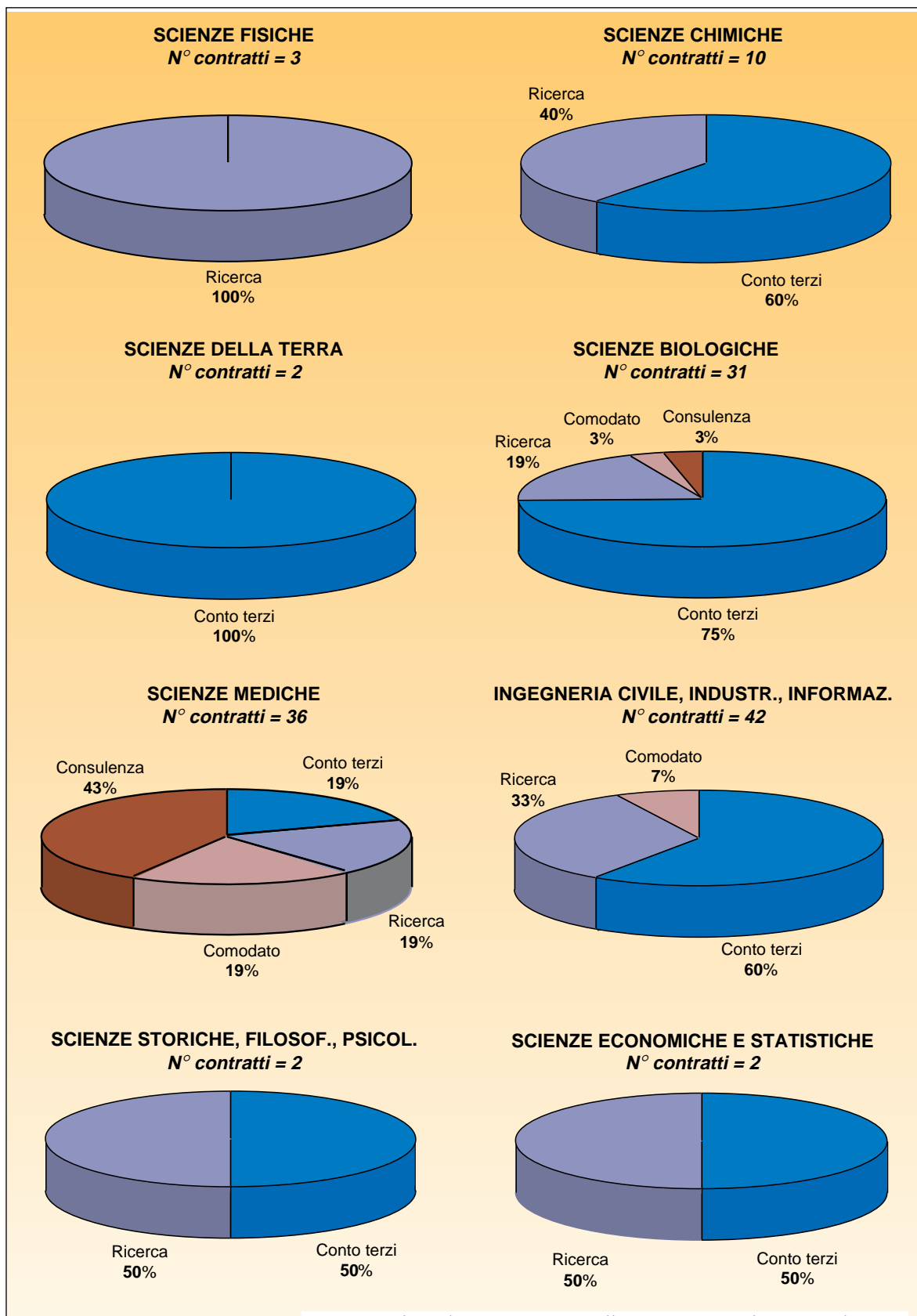


Fig. 6.8: Tipologia dei contratti attivi nell'anno 1996 presso le strutture di ricerca

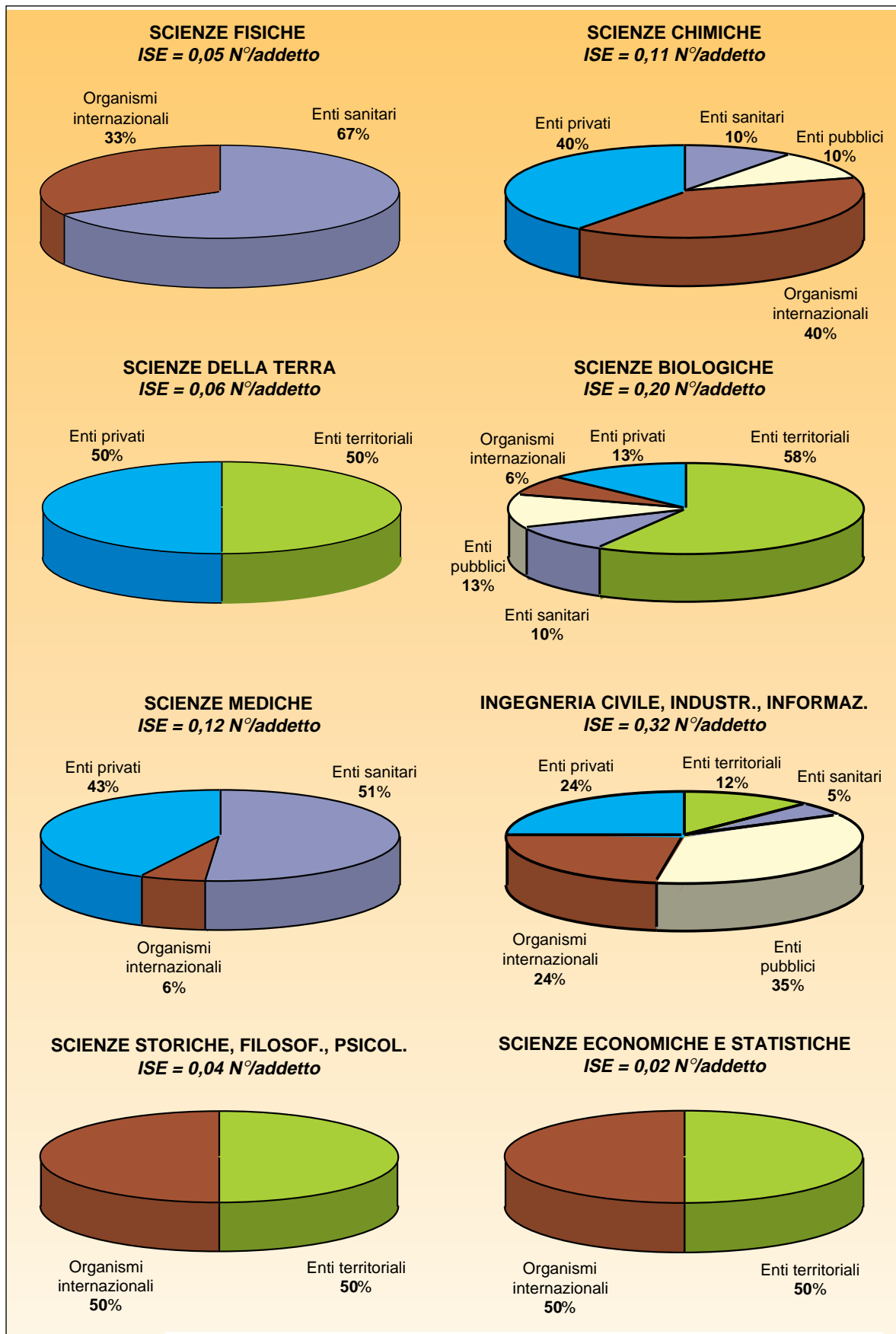


Fig. 6.9: Stime dell'indicatore di impatto socio-economico (ISE) per settore scientifico-disciplinare

Il secondo tipo di scelta è quello più frequente oggi nel panorama nazionale perchè evita confronti tra strategie e comportamenti diversi all'interno della comunità dei ricercatori dell'Ateneo. Il NuV ritiene, però, inevitabile che gli organi di governo dell'Ateneo si propongano di superarla se ritengono che il processo d'autonomia universitaria richieda di agire in una situazione di competizione molto dura tra università nell'acquisizione di risorse sempre più scarse. Ovviamente perchè questo processo possa avviarsi occorre rinunciare per sempre ad un sistema di valutazione dei risultati della ricerca autoreferenziale e scarsamente basato su elementi di giudizio oggettivi.

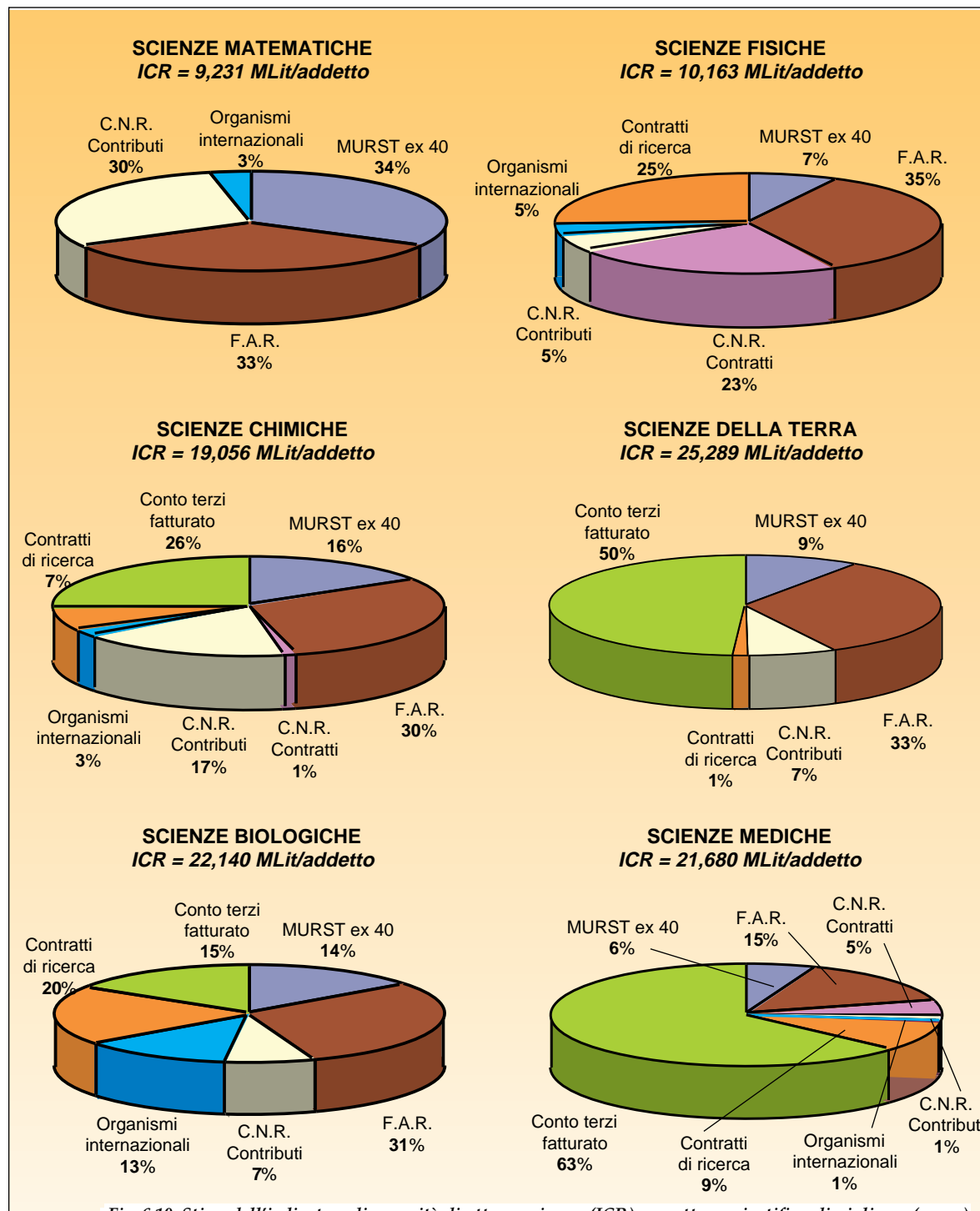


Fig. 6.10: Stime dell'indicatore di capacità di attrarre risorse (ICR) per settore scientifico-disciplinare (segue)

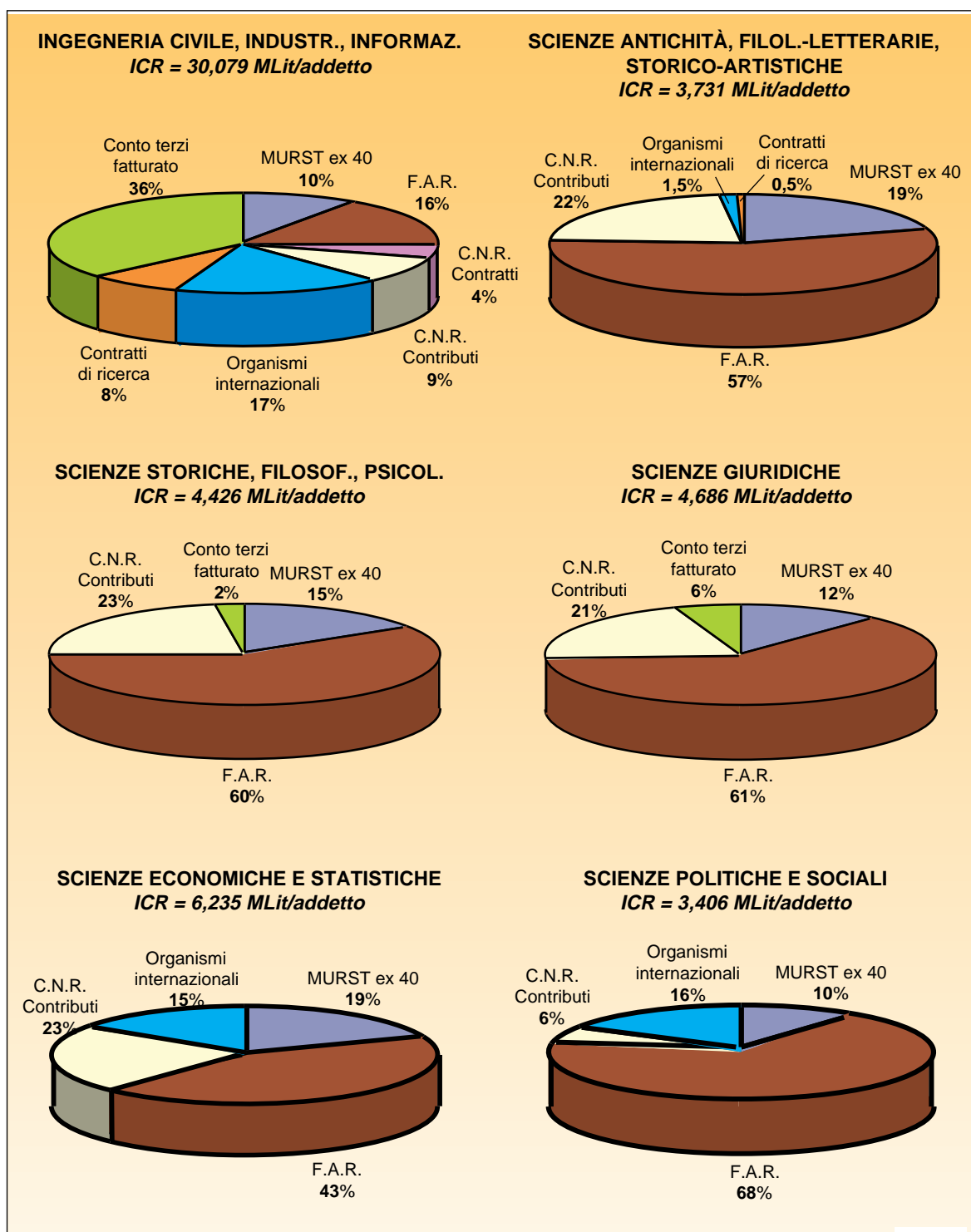


Fig. 6.10

6. Il sistema della ricerca a Pavia

Le strutture di ricerca di Pavia non sono solo quelle universitarie. Il CNR ha a Pavia due Istituti, l'Istituto di Genetica, Biochimica ed Evoluzionistica e l'Istituto d'Analisi Numerica, e quattro Centri, il Centro di Studio per la Termodinamica ed Elettrochimica dei Sistemi Salini fusi e solidi, il Centro di Studio per la Cristallografia e la Cristallografia, il Centro di Studio per l'Istoichimica

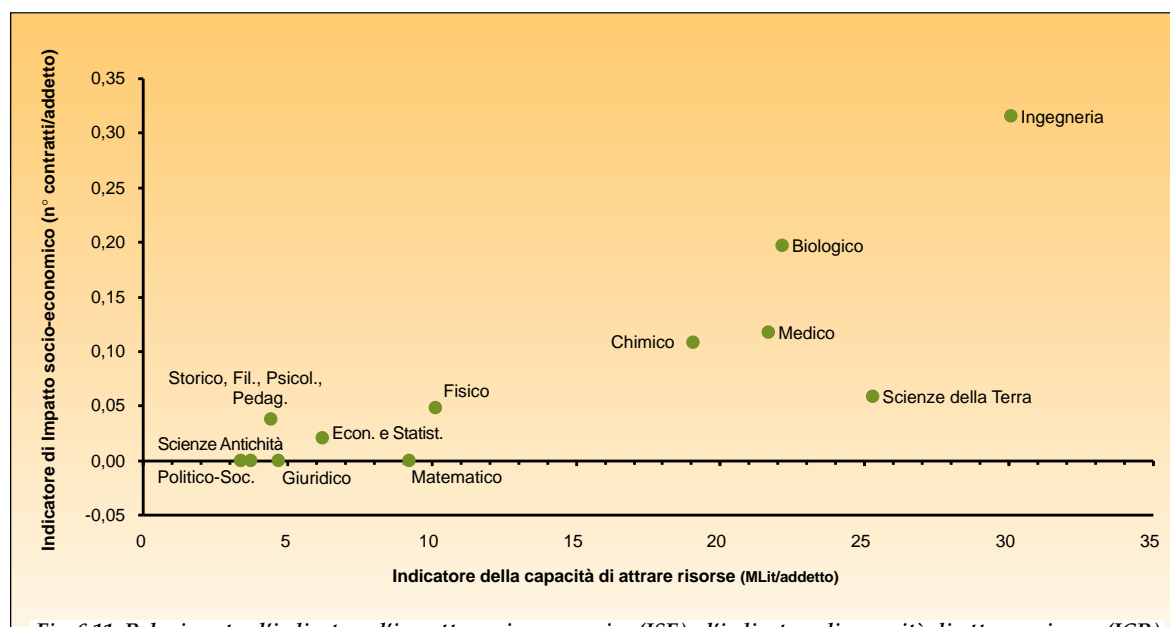


Fig. 6.11: Relazione tra l'indicatore d'impatto socio-economico (ISE) e l'indicatore di capacità di attrarre risorse (ICR)

e il Centro per la Radiochimica e l'Analisi per attivazione. Sono inoltre presenti a Pavia sezioni dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e dell'Istituto Nazionale di Fisica dei Materiali (INFM).

I dati riportati nella Tab. 6.2 mostrano senza ombra di dubbio che il sistema della ricerca a Pavia è molto ricco e articolato. Oltre ai ricercatori universitari, operano più di 100 ricercatori afferenti a organi di ricerca extra universitari. Essi si avvalgono, inoltre, di più di 50 unità di personale tecnico-amministrativo. Le risorse finanziarie per la ricerca gestite da questi enti sono superiori a quelle gestite dall'Ateneo. Il numero di ricercatori universitari coinvolti in queste attività è maggiore di 250. Siamo, quindi, di fronte a un sistema fortemente interconnesso di strutture di ricerca.

Il NuV ritiene utile studiare in tempi brevi modi efficaci di presentare all'esterno la ricchezza del sistema della ricerca di Pavia nella sua globalità, superando distinzioni dannose e migliorando il livello di cooperazione tra gli enti.

Tab. 6.2: Risorse per la ricerca gestite da altri Enti non universitari

Ente	Ricercatori	Tecn.- ammin.	Stipendi personale	Dotazione ordinaria	Contratti	Totale finanziamenti	Ricercatori Univ.
	N°	N°	(MLit)	(MLit)	(MLit)	(MLit)	N°
Ist. di Gen., Biochim. ed Ev.	21	13	1.878	890	900	3.668	5
Ist. di Analisi Numerica	13	9	1.120	713	278	2.111	6
Centro per la Termodinamica	3	1	205	155	25	385	25
Centro per la Cristallografia	5	4	472	390	1.200	2.062	10
Centro per l'Istochimica	4	1	300	150	37	487	2
Centro per la Radiochimica	4	0	270	65	30	365	18
INFN	22	14	1.500	2.600	11.000	15.100	126
INFM	1	1		642	292	934	65
Pol. San Matteo			dati non pervenuti				
Ist. C. Mondino	31	30	1.232	4.705	800	6.737	
Fondaz. S. Maugeri			dati non pervenuti				
TOTALE	104	73	6.977	10.310	14.562	31.849	257

7. Verso una maggiore differenziazione dei tipi ricerca?

Senza dimenticare il ruolo fondamentale della ricerca libera, è indiscutibile che stimoli positivi possano derivare da una politica d'Ateneo finalizzata ad incrementare le attività di ricerca orientata o commissionata, cioè su oggetti di ricerca definiti contrattualmente. Una tale politica sembra oggi pienamente giustificata dalla progressiva riduzione dell'impegno finanziario dello stato per il finanziamento della ricerca autoprogrammata e dalla necessità di favorire un sempre maggior contatto tra università e società. Non si può, però, non tener conto che è molto diffusa negli ambienti accademici l'opinione che una tale prospettiva possa ridurre progressivamente la libertà di ricerca. È, infatti, vero che questa esige non solo che il ricercatore possa svolgere la sua attività con le modalità che ritiene più opportune, ma anche che possa liberamente individuare l'oggetto dell'indagine.

Una corretta analisi del problema richiede di sgombrare il campo da equivoci d'ordine sia terminologico sia concettuale. Quanto al primo, conviene osservare che si tende ad identificare la libera ricerca con la ricerca di base o autoprogrammata: se è vero che la libera scelta dell'oggetto appare più naturale in questo caso e, al contrario, è più facile imporre l'oggetto di ricerche applicate, tuttavia questo non esclude che l'imposizione dell'oggetto possa riguardare anche la ricerca di base e che invece lo sviluppo di applicazioni basate su metodologie e/o tecnologie fortemente innovative possano essere a loro volta oggetto della libera curiosità del ricercatore.

L'altro equivoco riguarda la compatibilità, talvolta sdegnosamente negata a priori, della libertà della ricerca con la definizione contrattuale (o più genericamente convenzionale) dell'oggetto della ricerca. Occorre sottolineare che, giuridicamente, anche contrattando si esercita la libertà, visto che oggetto del contratto può essere soltanto quello che ciascuna delle parti contraenti consente liberamente che sia. D'altra parte non esiste forma di finanziamento della ricerca che non preveda una qualche forma di contratto. Le differenze nei contratti che le diverse agenzie di finanziamento impongono ai ricercatori stanno nel minor o maggior dettaglio con cui si definiscono i risultati attesi, nella minore o maggiore determinazione del committente a valutare il conseguimento degli stessi e condizionare l'erogazione del finanziamento al risultato di tale valutazione.

Una discriminante fondamentale per giudicare della libertà del ricercatore nei confronti del finanziatore è indubbiamente rappresentata dal diritto di chi ha svolto la ricerca di diffonderne i risultati. La pubblicità, infatti, è requisito essenziale della scienza, per la semplice ragione che non può considerarsi scientifico un risultato che sia sottratto alla critica della comunità scientifica. La rinuncia ad un tale diritto può essere accettata liberamente per contratto dal ricercatore e quindi, in tal caso, non può considerarsi lesiva della sua libertà, ma la relativa attività non potrà essere classificata come attività scientifica dei primi due tipi sopra definiti, bensì come attività di consulenza o di trasferimento di conoscenze, cioè esattamente il terzo tipo di attività che un ricercatore è legittimato a condurre all'interno di una struttura di universitaria.

Alla luce di quanto sopra detto, emergono chiaramente le funzioni di ricerca nelle università: **la ricerca deve svolgersi non solo con metodi liberamente scelti ma anche su oggetti liberamente individuati (anche se in accordo con altri) e i suoi risultati devono essere oggetto di pubblicazione. In caso contrario si configura un interesse economico del committente prevalente sull'interesse scientifico del ricercatore.**

In tutti i sistemi di finanziamento della ricerca dei paesi avanzati è oggi prevalente la quota di risorse destinata a progetti finalizzati allo sviluppo di esperienze utili ad accrescere la capacità di competere sui mercati internazionali del sistema produttivo del paese o dei paesi cui appartiene il gruppo di ricerca finanziato. La definizione degli obiettivi è compito del sistema politico cui la comunità dei ricercatori fornisce o dovrebbe fornire un contributo determinante, sia come cittadini nella scelta dei propri rappresentanti sia come esperti quando chiamati a far parte di commissioni per la definizione dei programmi e la valutazione dei risultati. Si può condividere, però, la seguente affermazione di Domenico Sorace²: **la libertà di ricerca potrebbe correre seri rischi se le uniche ricerche possibili fossero quelle su oggetti definiti contrattualmente, e quindi se l'unica libertà del ricercatore consistesse nel poter scegliere tra le (eventualmente) diverse proposte di terzi, restando di fatto**

esclusa la libertà di svolgere ricerche su oggetti individuati senza il consenso di nessun altro. Le università, quindi, devono assumersi il compito di garantire la difesa irrinunciabile di tale libertà, ma, a questo scopo, devono definire politiche e strategie che assicurino la disponibilità di strutture, servizi e risorse per assicurare la varietà dei tipi di ricerca qui delineati, ben sapendo che anche quella più libera non può sottrarsi a forme di valutazione severe per garantire un uso corretto delle risorse pubbliche.

8. Una nuova economia della scienza

A conclusione di questo capitolo è utile riportare alcuni elementi di discussione nell'ambito di quella che Dasgupta e David hanno chiamato la **Nuova Economia della Scienza**³ al fine di meglio identificare gli obiettivi che il NuV può perseguire nella sua valutazione dell'attività di ricerca dell'Ateneo.

In primo luogo, vale la pena di affermare con grande chiarezza che il valore economico della ricerca libera è difficile da prevedere o anche stimare a posteriori. Il ritorno economico di una scoperta scientifica può essere rapido, ma molto più spesso si realizza in tempi lunghi. Il termine scoperta va inteso in senso molto ampio fino a comprendere il significato di creatività o innovazione: una nuova forma di teorizzazione del sistema delle garanzie può dare luogo a ricadute economiche rilevanti, ad esempio in termini di risparmio per lo stato. Tuttavia, non ha a che fare con una scoperta scientifica in senso stretto.

Poiché la ricerca di base si sviluppa su temi alla frontiera delle conoscenze disponibili, è impossibile prevedere con assoluta certezza il conseguimento dei risultati attesi. In secondo luogo, il profitto che si spera di derivare dalla ricerca di base è in gran parte impedito dalla difficoltà di stabilire chi è il proprietario dei diritti di una scoperta che possono essere ceduti per un loro sfruttamento commerciale. Di qui la conclusione che è molto incerto un ritorno privato dell'investimento in ricerca di base, specialmente se confrontato con i benefici che invece tale attività può portare alla società nel suo complesso. Infatti, il ritorno economico per la società può essere molto consistente poiché la ricerca di base può fornire nuove idee, metodologie e tecnologie alla ricerca applicata, cioè a quelle attività che abbiamo definito come ricerca orientata o commissionata. Queste ultime possono sfruttare la conoscenza prodotta dalla ricerca di base per assicurare quel tasso di innovazione di prodotti e servizi necessario alla crescita socio-economica del paese. Questa osservazione giustifica, da un lato, lo scarso investimento delle imprese private in ricerca di base e, dall'altro, la necessità che gli enti pubblici ne garantiscano la continuità. Tra questi le università rivestono un ruolo fondamentale, purché sappiano definire politiche efficienti ed efficaci di allocazione delle risorse e di accesso ad esse.

Poiché i risultati di un'attività di ricerca sono tanto più incerti quanto più innovativa è la ricerca, è accettabile che si possano avere più progetti che perseguono nello stesso momento obiettivi molto simili. C'è sempre da chiedersi, però, quali siano le caratteristiche dei settori in cui questa situazione può essere accettata o se essa sia determinata dalla struttura del sistema premiante che esaspera la competizione tra ricercatori sino ad esaltare gli interessi dei singoli a scapito dell'interesse generale della società, e quindi dell'istituzione. A questo proposito *l'Ateneo dovrebbe essere in grado di esprimere una politica di incentivi verso temi di ricerca di interesse istituzionale*, ad esempio perché consentono di acquisire conoscenze il cui utilizzo o la cui trasmissione rappresentano modi importanti per accrescere i finanziamenti dell'Ateneo o perché la società ha manifestato un forte bisogno di disporre di competenze in quel determinato dominio. Occorre non dimenticare, inoltre, che la formazione di tecnici e ricercatori altamente qualificati è uno dei compiti istituzionali primari delle università e che tali competenze vanno garantite nei settori che la società ritiene prioritari. Anche in

² D. Sorace: L'autonomia delle università italiane nel nuovo quadro normativo: una lettura critica, in Modelli di Università in Europa e la questione dell'autonomia (A. Staropoli et al. editori), Fondazione Giovanni Agnelli, Torino, novembre 1996.

³ P. Dasgupta e P. David: Toward a new economics of science, Research Policy, 487-521, 1994.

questo caso *l'Ateneo dovrebbe chiedersi se queste attività di formazione siano state sino ad oggi programmate solo in base agli interessi di ricerca dei singoli ricercatori o dei gruppi di ricerca attivi in Ateneo o in base anche a interessi più generali che ispirino una politica di formazione di terzo livello capace di produrre la classe dirigente del paese.*

Il NuV ritiene essenziale avviare quanto prima un'analisi dell'attuale collocazione lavorativa di coloro che hanno conseguito un titolo di Dottore di Ricerca negli ultimi anni presso l'Università di Pavia.

È ancor oggi difficile definire strategie di allocazione di risorse che gli enti pubblici debbano adottare per aumentare l'efficienza del processo di produzione e l'efficacia dei processi di distribuzione e utilizzazione di quel particolarissimo bene che è la conoscenza. A questo scopo appare sempre più utile analizzare le differenze nelle norme e nelle abitudini che determinano i comportamenti dei ricercatori delle varie comunità scientifiche, distinguendo principalmente tra ricercatori universitari, ricercatori di enti pubblici e ricercatori industriali. Fondamentale a questo proposito è partire dall'analisi del sistema premiante (incentivi, premi, riconoscimenti e strategie per la loro assegnazione) della ricerca accademica. Esso è principalmente basato sul valore della *precedenza temporale nel raggiungimento di un risultato, sulla libertà di pubblicizzazione dei risultati conseguiti e sulle modalità di espressione del giudizio di qualità dei risultati da parte della comunità scientifica cui il ricercatore appartiene.*

La regola della precedenza temporale sta alla base di due obiettivi fondamentali che determinano il comportamento dei ricercatori universitari: *grande rapidità nell'ottenere e comunicare un risultato conseguito.* Legare il premio a queste regole determina l'instaurarsi di una vera e propria competizione tra i ricercatori. La ricompensa non può dipendere dagli sforzi, difficilmente osservabili e quantificabili, per ottenere il risultato, ma solo dal suo conseguimento e dal tempo impiegato per conseguirlo. Essa può consistere in un aumento di stipendio, nell'ottenimento di un nuovo contratto di ricerca, in un premio scientifico o, più in generale, in un aumento della credibilità scientifica del ricercatore all'interno della comunità scientifica di appartenenza. Se la regola della precedenza temporale fosse applicata in maniera rigida alla determinazione della ricompensa ai ricercatori, a coloro che risultassero sconfitti nella *competizione* verso una scoperta scientifica non spetterebbe alcun premio. In tal modo tutto il rischio connesso con l'attività di ricerca sarebbe corso dai ricercatori che ben presto abbandonerebbero il campo. Per questo motivo è del tutto giustificato assicurare al ricercatore una parte del compenso materiale, lo stipendio, indipendentemente dai risultati conseguiti. Ma è altrettanto giustificato prevedere che una parte dello stipendio dipenda dalla quantità e dalla qualità dei risultati scientifici conseguiti. La parte fissa dello stipendio può essere ulteriormente giustificata in ambito universitario dall'attività di trasferimento della conoscenza, cioè dall'attività didattica.

Il NuV ritiene che gli organi di governo dell'Ateneo debbano rapidamente affrontare il problema della definizione di un nuovo sistema di incentivi che preveda la possibilità di incrementare la quota di stipendio finanziata dal FFO con una quota finanziata da altre entrate legate alla capacità di acquisire risorse finanziarie in contesto competitivo, quali ad esempio i contratti per la ricerca orientata. Oggi questa possibilità deriva dalle sole attività di conto terzi, mentre si potrebbe elevare la qualità della ricerca orientata estendendo tale possibilità ad altre forme di finanziamento.

Nel frattempo si possono individuare forme di accantonamento di risorse a favore di quei settori o di quei gruppi di ricercatori prevalentemente impegnati nella ricerca autoprogrammata, purché siano rigorosamente verificate due condizioni: ***l'eccellenza dei risultati conseguiti e l'assoluta mancanza di fonti di finanziamento alternative.***

La seconda conseguenza della regola della precedenza temporale è quella di stimolare la pubblicizzazione dei nuovi risultati scientifici. In parole molto semplici, ottenere il riconoscimento da parte della comunità scientifica di aver conseguito per primo un nuovo risultato costituisce il premio fondamentale dell'attività di un ricercatore, da cui tutti gli altri devono derivare sulla base di criteri basati su informazioni oggettive. La diffusione rapida dei risultati accresce sia la possibilità di utilizzarli che la legittimazione sociale del valore della nuova conoscenza generata. Inoltre essa rappresenta la condizione necessaria perché la comunità scientifica ne possa valutare la correttezza e

il grado di novità, cioè possa stabilire se il raggiungimento di quei risultati ha giustificato le risorse utilizzate per ottenerli prima di altri. Si crea in questo modo un sistema, condiviso dall'intera comunità scientifica, di valori e di obiettivi che permettono di formulare giudizi su qualunque attività di ricerca proposta o svolta da un ricercatore.

Naturalmente, un sistema premiante basato sulla regola della precedenza temporale del conseguimento del risultato crea una sorta di angoscioso dilemma tra un comportamento cooperativo e un comportamento individualistico del ricercatore. Nel primo caso aumentano le sue possibilità di conseguire un risultato, il cui merito deve però essere condiviso, nel secondo si evitano i rischi di comportamenti non corretti di un partner che non metta a disposizione di tutti un suo risultato e sfrutti quelli conseguiti e comunicati dagli altri. Poiché i costi e la complessità di molti progetti di ricerca richiedono oggi la costituzione di reti di istituzioni che operino in maniera cooperativa, l'unica salvaguardia nei confronti di comportamenti scorretti è costituita dalla condanna pubblica da parte della comunità scientifica, fino alla progressiva emarginazione dalla stessa, di chi si renda autore di tali comportamenti. La partecipazione, quindi, a grandi progetti costituisce un elemento di valutazione importante perchè indicativo non solo della credibilità scientifica di un gruppo di ricerca, ma anche della sua correttezza di comportamenti e della capacità di interagire efficacemente con altri gruppi di ricerca nazionali e internazionali.

Il sistema di ricerca accademico non può essere considerato un sistema isolato e come tale non potrebbe sopravvivere. È ora di porsi seriamente il problema dell'interazione tra ricerca accademica e ricerca industriale. I due sistemi sono e devono rimanere distinti, ma i compiti del primo sono essenziali per lo sviluppo del secondo e viceversa. Come già affermato precedentemente, l'università ha i compiti primari di produrre e diffondere conoscenza. Quest'ultima è normalmente disponibile per la società, e quindi anche per le imprese, a costo nullo a causa della regola della pubblicizzazione dei risultati scientifici. L'aspettativa di poter sfruttare a scopi commerciali grandi scoperte scientifiche finanziate con risorse pubbliche non può che essere molto piccola; ciò può accadere ma è indubbiamente un evento molto raro. Più concretamente, il ritorno economico più importante per la società derivante dagli investimenti nella ricerca di base è indiretto: esso è costituito dal ritorno economico degli investimenti in ricerca applicata effettuati sia dalle imprese private sia dalle istituzioni pubbliche, con un conseguente aumento del livello di competitività internazionale del paese. Alcuni degli ostacoli al trasferimento della conoscenza scientifica alle strutture di ricerca e sviluppo orientate al mercato derivano da una sorta di barriera culturale tra i due mondi. Da una parte la soddisfazione del singolo ricercatore è essenziale perchè si mantenga produttivo nel tempo in un contesto di competizione scientifica sempre più difficile, dall'altra l'interesse dell'istituzione di appartenenza è l'unico da perseguire nella programmazione e nello sviluppo delle attività. Questa differenza non può e non deve essere eliminata perchè diversi sono i compiti assegnati ai due sotto-sistemi in un sistema nazionale della ricerca. La politica di cooperazione tra i due sotto-sistemi deve avviarsi da questa premessa per rimuovere quegli ostacoli che possono e devono essere rimossi.

Tale indilazionabile esigenza richiede una nuova definizione degli strumenti offerti dal nostro ordinamento e la sperimentazione di nuove modalità istituzionali e organizzative per lo sviluppo dei rapporti università-imprese che consentano di moltiplicare le esperienze di cooperazione. A questo riguardo va accolto con grande favore ogni sforzo per promuovere la nascita di *centri per l'innovazione* e di *poli scientifici e tecnologici* aperti all'industria, agli enti di ricerca pubblici e al mondo accademico.

Tali soluzioni, infatti, possono consentire di superare le cause di tipo sia culturale sia strutturale che si frappongono ancor oggi ad un efficace stimolo di cooperazione tra i due sistemi di ricerca, industriale e accademico, per passare da rapporti di consulenza tra singoli ricercatori universitari e le singole imprese ad *una rete di relazioni strutturali*.

Alla base comunque di un aumento dei rapporti tra università e mondo industriale sta certamente l'esigenza di un più efficace scambio di informazioni tra i due sistemi: risultato questo che può essere agevolmente raggiunto attraverso la costituzione di *sportelli tecnologici* e *parchi scientifici e tecnologici* in grado di pubblicizzare le iniziative di cooperazione in atto, nonché l'offerta e la domanda di servizi. Si tratta, in definitiva, di creare *strutture di collegamento permanente* tra il mondo della ricerca accademica e l'imprenditoria sulla base di esperienze maturate in altri paesi.

