



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

3 . La manovra finanziaria

3.1 I presupposti

La delibera del CIPE del 25 maggio 2000 di approvazione delle linee guida del PNR, fatta propria dal Governo con il DPEF 2001/03, formula, tra gli obiettivi prioritari, la indicazione di realizzare una netta discontinuità negli andamenti attuali della spesa in ricerca, con una aggiuntività che consenta, in sei anni, di raddoppiare il livello attuale di investimento in R&S e che permetta già dal prossimo anno una significativa crescita nella spesa.

La crescita nella spesa in R&S è stata quantificata in un incremento complessivo, nel 2001 rispetto al 2000, di 4.500 Miliardi di Lire, 4.000 dei quali dovuti alla quota di incremento della spesa pubblica, ed i residui 500 Miliardi dovuti alla quota di incremento della spesa privata indotta dalla quota pubblica.

Le proposte programmatiche e progettuali del PNR sono articolate in blocchi di investimenti, con ben definiti obiettivi/risultati, realizzabili nel triennio, e che impegnino nel 2001 le programmate risorse aggiuntive previste per lo stesso esercizio.

Le linee guida del PNR prevedono che la manovra finanziaria aggiuntiva sia realizzata attraverso l'utilizzo coordinato degli strumenti finanziari attivati presso le diverse Amministrazioni:

- Strumenti ordinari per il finanziamento di Istituzioni della Ricerca
- Fondo Agevolazione Ricerca (FAR) ex D.Lgs. 297/99
- Fondo Integrativo Speciale Ricerca (FISR) ex D.Lgs. 204/99
- Fondo per l'Innovazione Tecnologica (FIT) ex art. 14 L.46/1982 (limitatamente gli aspetti della Ricerca collegata con l'Innovazione Tecnologica)
- Fondo per gli Investimenti in Ricerca di Base (FIRB) istituito dalla stessa Legge Finanziaria 2001
- Altri Fondi istituiti dalla Legge Finanziaria 2001 presso:
 - Ministero dei Trasporti
 - Ministero per l'Ambiente
 - Ministero per le Politiche Agricole
 - Ministero per l'Industria Commercio e Artigianatoper interventi di cui siano parte integrante investimenti in Ricerca e Sviluppo.

Il FIRB; destinato al finanziamento di interventi di carattere strutturale, con ritorni nel medio-lungo periodo mirati a sostenere attività di ricerca rilevanti per la diversificazione del sistema produttivo nazionale, opererà come leva idonea a mobilitare apporti dagli altri strumenti previsti dalla normativa, e/o di parte privata.



*Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca*

Per gli interventi con ritorno nel breve-medio periodo opereranno prevalentemente i fondi FISR (Fondo Integrativo Speciale Ricerca - D. Lgs. 204/98) e FAR (Fondo Agevolazione Ricerca - D. Lgs. 297/99) raccordabili ad apporti del Fondo FIT (Fondo Innovazione Tecnologica operante presso il MICA) e degli altri Fondi istituiti presso il Ministero dell'Ambiente ed il Ministero delle Politiche Agricole.

Qui di seguito viene prospettata la manovra finanziaria per la realizzazione di:

- Il quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e delle azioni trasversali**
- Il quadro programmatico degli interventi con ritorni sul breve-medio periodo.**

3.2 Il finanziamento del quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e delle azioni trasversali

Il quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e delle azioni trasversali è rappresentato nella Tabella seguente:



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

Quadro finanziario degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e delle azioni trasversali
Investimenti aggiuntivi da impegnare nel 2001 (in mld di lire)

	Costo (in mld di Lit)	Finanziamento pubblico(a)	n. giovani ricercatori da reclutare con contratti triennali	n. di CERS(e) da attivare e/o portare a regime
PROGRAMMI STRATEGICI PER MACRO-OBIETTIVO				
Macro-obiettivo qualità della vita	590	413	730	21
Post genoma (4 Progetti-Obiettivo)	300	210	450	10
Nuova ingegneria medica (5 Progetti-Obiettivo)	200	140	100	4
Neuroscienze (3 Progetti-Obiettivo)	50	35	100	4
Qualità alimentare e benessere (b) (2 Progetti-Obiettivo)	40	28	80	3
Macro-obiettivo crescita competitiva sostenibile	670	469	900	14
Tecnologie abilitanti per la società della conoscenza (ICT) (6 Progetti-Obiettivo)	450	315	450	8
Nanotecnologie, microtecniche, sviluppo integrato dei materiali (4 Progetti-Obiettivo)	220	154	450	6
Macro-obiettivo ambiente ed energia	160	112	230	5
Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici (c) (1 Progetto-Obiettivo)	40	28	80	4
Nuovi sistemi di produzione e gestione dell'energia (d) (2 Progetti-Obiettivo)	120	84	150	1
Macro-obiettivo civiltà mediterranea nel sistema globale	40	28	70	5
Eredità e prospettive nelle scienze umane (1 Progetto-Obiettivo)	10	7	15	2
Scienza e tecnologia nella società della conoscenza (2 Progetti-Obiettivo)	23	16	40	2
Tutela dei diritti e della sicurezza dei cittadini (1 Progetto-Obiettivo)	7	5	15	1
COSTO TOTALE PER UNDICI PROGRAMMI STRATEGICI ED I RELATIVI TRENTUNO PROGETTI-OBIETTIVO	1460	1022	1930	45
GRANDI INFRASTRUTTURE DI RICERCA	320	224	150	1
Centro euromediterraneo sui cambiamenti climatici	90	63	70	0
Laser ultra-brillante pulsato a raggi X multiscopo	230	161	80	1
POTENZIAMENTO DELLE ATTIVITA' DI RICERCA LIBERA E SOSTEGNO ALLA COOPERAZIONE INTERNAZIONALE	320	224	380	0
AZIONI TRASVERSALI	50	50	40	0
Monitoraggio	15	11		
Prospezioni tecnologiche	30	21		
Benchmarking delle politiche scientifiche internazionali	5	4		
CONTRATTI TRIENNALI DI RICERCA PER IL RECLUTAMENTO DI 2500 GIOVANI DA COINVOLGERE NELLA REALIZZAZIONE DEI PROGRAMMI DI RICERCA E INCENTIVI ALLA PRODUTTIVITA' ED ALL'ECCellenza SCIENTIFICA	300	300		
CONTRATTI PER IL RECLUTAMENTO SU SCALA INTERNAZIONALE DI SCIENZIATI E RICERCATORI	50	50		
GRAN TOTALE	2500	1870	2500	46

a. Il finanziamento pubblico rappresenta il 70% del costo; il 30% è a carico dei soggetti esecutori

b. Per questo programma è disponibile un ulteriore apporto riveniente da un Fondo ad hoc istituito a tale fine dalla LF 2001, presso il Ministero delle Politiche Agricole.

c. Per questo programma sono disponibili risorse aggiuntive rivenienti da Fondi istituiti dalla LF 2001 presso il Ministero dell'Ambiente.

d. Per questo programma è disponibile il finanziamento aggiuntivo di 200 Miliardi (nel 2001/03) attribuito all'ENEA dalla LF 2001.

e. CERS = Centri di Eccellenza in R&S interdisciplinari con partenariato pubblico/privato



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

Come si evince dalla Tabella, il riparto delle risorse risulta così articolato:

- Lit. 300 Miliardi per il reclutamento di almeno 2.500 giovani ricercatori da realizzarsi, all'interno dei Programmi Strategici e dei relativi Grandi Progetti-Obiettivo, con contratti triennali competitivi con le dinamiche del mercato, che si andranno ad aggiungere a quelli previsti nell'espansione degli organici degli Enti pubblici di Ricerca e delle Università e nei Centri di Ricerca privati, nonché incentivi per premiare la produttività e l'eccellenza del lavoro di Ricerca.
- Lit. 50 Miliardi per contratti destinati ad attrarre ricercatori di chiara fama su scala internazionale.

Inoltre, il fabbisogno ulteriore è così ripartito:

- il **67,9%** ai Programmi Strategici orientati allo sviluppo di nuove opportunità tecnologiche e nuovi mercati e di reti di Centri di Eccellenza interdisciplinari con partenariato pubblico/privato da realizzare con le procedure del Bando di Gara o della Programmazione Negoziata. Si tratta di un totale di **undici Programmi Strategici** (*Post-Genoma, Nuova Ingegneria Medica, Neuroscienze, Tecnologie abilitanti per la Società della Conoscenza, Nanotecnologie Microtecnologie Materiali Strutturali, Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici, Nuovi Sistemi di Produzione e Gestione di Energia, Ricerca per la Tutela dei diritti e della sicurezza dei Cittadini, Scienza e Tecnologie nella Società della Conoscenza, Radici e prospettive delle Scienze Umane nel sistema globalizzato*), avviati con un totale di **trentuno Grandi Progetti-Obiettivo**. Il 5% delle risorse allocate a questi Programmi sarà impegnato su attività di Ricerca di base orientata coerentemente con le finalità dei Programmi;
- il **14,9%** alle Grandi Infrastrutture di Ricerca, da realizzare con la procedura della Programmazione Negoziata tra Enti di Ricerca pubblici e privati. Si tratta di **due Grandi Infrastrutture di Ricerca** (*Centro EuroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici e Laser UltraBrillante Pulsato per Raggi X Multiscopo*).
- il **14,9%** delle risorse è destinato al Potenziamento della Ricerca di Base libera ("curiosity-driven"), in tutte le componenti del Sapere (Scienze Esatte, Scienze Naturali, Scienze Umane, Scienze Sociali, Scienze Economiche, ecc.), con la procedura dello Sportello. Questa quota di risorse finanzierà anche Progetti di co-operazione internazionale, nei quali sia prevista la mobilità in entrata e in uscita di giovani ricercatori;
- il **2,3%** per le Azioni Trasversali del PNR, riguardanti il finanziamento del **monitoraggio** dei grandi progetti-obiettivo, degli **studi sulle prospettive tecnologiche** per l'aggiornamento periodico del PNR, delle attività di **analisi delle**



*Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca*

migliori pratiche nella definizione e gestione delle politiche scientifiche e tecnologiche.

Ad esclusione degli interventi a sostegno del potenziamento della Ricerca di base libera in tutte le componenti del Sapere, per tutti gli altri interventi è previsto un concorso delle risorse del FIRB che non superi il 70% dei costi di realizzazione degli interventi.

La realizzazione del quadro programmatico relativo agli interventi strutturali con risultati attesi nel medio e lungo termine comporta pertanto un fabbisogno di Lit. 1750 Miliardi, come quota pubblica pari al 70% dei costi complessivi, da finanziare con il FIRB e con parte dei proventi derivanti dal rilascio delle licenze UMTS.



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

3.3 Il finanziamento del quadro programmatico degli interventi con ritorni sul breve-medio periodo

In analogia con il ruolo attribuito al FIRB come leva per altre fonti di finanziamento per gli interventi di natura strutturale, si propone che il FISR, istituito presso il Ministero del Tesoro, Bilancio e Programmazione Economica, operi come catalizzatore degli apporti finanziari delle altre Amministrazioni direttamente interessate agli interventi programmati con ritorni nel breve-medio periodo.

Conseguentemente:

- Per l'intervento "Ricerca per l'Innovazione nei Trasporti e nell'Intermodalità" si farà ricorso all'apporto del Ministero dei Trasporti derivante dalla quota dell'1% degli investimenti operati all'interno del Piano Generale dei Trasporti, nonché degli apporti finanziari per progetti aerospaziali rivenienti dalla Legge n. 808 del 24/12/85 e per gli interventi a sostegno del settore aeronautico (Legge n. 266/97). Inoltre, concorre al finanziamento di tali interventi la quota di attività di Ricerca, pari a 300 Miliardi, del Programma Galileo per la Navigazione Satellitare, che riveste valenza di infrastruttura al servizio dei sistemi di Traffico e Trasporti.
- Per gli interventi mirati alla promozione della efficienza energetica e delle fonti sostenibili di energia, potrà essere utilizzato il contributo straordinario di 200 miliardi di Lire concesso dalla Legge Finanziaria all'ENEA per l'attuazione di un Programma di Ricerca, sviluppo e produzione dimostrativa su scala industriale di energia elettrica a partire dall'energia solare utilizzata come sorgente di calore ad alta temperatura.
- Per l'intervento riguardante la "Ricerca per la Tutela dell'Ambiente" si propone l'apporto di 84 Miliardi dai Fondi istituiti dalla Legge Finanziaria 2001 presso il Ministero dell'Ambiente riguardanti:
 - gli interventi per la riduzione delle emissioni in atmosfera e per la promozione dell'efficienza energetica e delle fonti sostenibili di energia;
 - gli interventi per attività di prevenzione e riduzione dell'inquinamento elettromagnetico.



*Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca*

- Per gli interventi riguardanti le azioni programmatiche di "Ricerca per l'Innovazione nel Manifatturiero e per l'Innovazione nelle piccole e medie imprese" si prevede quanto segue:
 - 270 Miliardi per il Credito d'Imposta
 - 270 Miliardi del Ministero per l'Industria come contributo per il Credito d'Imposta
 - 45 Miliardi del Ministero per le Politiche Agricole.
- Per l'intervento riguardante la "Ricerca per l'innovazione nella gestione produttiva dei Beni Culturali", si potrà infine esplorare l'opportunità dell'apporto del Ministero per i Beni Culturali, derivante come quota della somma aggiuntiva prevista dalla Legge Finanziaria come incentivo per il recupero e la conservazione dei Beni Culturali archeologici, storici, artistici, archivistici, delle librerie storiche, delle biblioteche e dei beni librari, come contributo riveniente da altre leggi del Ministero competente.

Il CIPE, tramite l'apposita Commissione prevista dall'art. 2 comma e del D.l.vo 204/98, curerà il coordinamento di questi interventi nella loro fase di impostazione ed attuazione ed inoltre assicurerà l'integrazione degli apporti finanziari delle diverse Amministrazioni con il Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca (FISR) previsto dal D.lgs 204/98 ed istituito presso il Ministero del Tesoro, del Bilancio e della Programmazione Economica.

Si propone che, a valere sulla quota del 10% dei proventi dal rilascio delle licenze UMTS, la dotazione 2001 del FISR, del FAR e del FIT venga incrementata con gli importi qui di seguito specificati:

- 100 Miliardi al FISR**
- 250 Miliardi al FAR**
- 50 Miliardi al FIT per attività connesse con la valorizzazione dei risultati della Ricerca in attività innovative delle Imprese**



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

3.4 Note consuntive sulla manovra finanziaria

Per effetto della programmazione finanziaria come sopra esposta il quadro triennale della **spesa pubblica aggiuntiva per la Ricerca** è rappresentato in sintesi attraverso gli elementi seguenti:

- 1870⁽²⁾** Miliardi per interventi strutturali nella Ricerca con ritorni attesi nel medio-lungo termine (da proventi UMTS)
- 3169** Miliardi per interventi nella Ricerca con risultati attesi nel breve e medio termine, la cui copertura finanziaria è così articolata:
 - **2769** Miliardi da Legge Finanziaria 2001 (per interventi a sostegno della Ricerca di interesse di diverse Amministrazioni)
 - **400⁽³⁾** Miliardi da proventi UMTS (per interventi aggiuntivi sui Fondi FAR, FISR e FIT)

La articolazione annuale della spesa pubblica per Ricerca e Sviluppo nel triennio 2001/03 risulta quindi dalla tabella seguente:

COPERTURA FINANZIARIA	2001	2002	2003	TOTALI
DA AMMINISTRAZIONI DIVERSE	923	923	923	2769
DA PROVENTI UMTS	2270	0	0	2270
TOTALI	3193	923	923	5039

Considerando che:

- Il rapporto fra spesa in Ricerca e PIL in Italia nel 2000 è stimato essere pari a **1,03%**;
- Assumendo le previsioni della Relazione previsionale e programmatica per il 2001 del Ministro del Tesoro, Bilancio e Programmazione Economica in merito alla crescita del PIL;

la programmazione finanziaria della spesa aggiuntiva in Ricerca come sopra sinteticamente esposta conduce alla seguente evoluzione del rapporto fra spesa in Ricerca e Pil nel prossimo triennio:

² Pari all'ammontare del finanziamento pubblico per gli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e per le azioni trasversali (cfr. par. 3.2).

³ In dettaglio: 250 Miliardi per il FAR; 100 Miliardi per il FISR; 50 Miliardi per il FIT (cfr. par. 3.3).



*Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca*

PROIEZIONI DEL RAPPORTO FRA SPESA IN RICERCA E PIL IN ITALIA			
2000	2001	2002	2003
1,03	1,15	1,02	0,99

Le proiezioni parlano quindi di un apprezzabile recupero nel prossimo anno, a cui seguirebbe però una fase di discesa, che già nel 2002 ci riporterebbe al di sotto dei valori correnti, e poi, nel 2003, addirittura su un valore minimo mai riscontrato.

Considerando che le Linee Guida del PNR recepite nel DPEF assumono che nel sessennio 2001/06 il Paese pervenga ad un rapporto fra spesa in Ricerca e PIL pari a quello medio attuale dell'Europa Comunitaria (che nel 2000 è stimato essere pari a 1,99%), lo scostamento che questa programmazione finanziaria fa registrare è, per gli anni 2002 e 2003, in forte contrasto con quanto fissato nello stesso DPEF 2001-2004.

Infatti, la evoluzione nel triennio degli scostamenti in termini assoluti è la seguente:

ANNO	2001	2002	2003	TOTALI
INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA RECEPITE NEL DPEF				
SPESA AGGIUNTIVA IN RICERCA	4000	6000	8000	18000
DIFFERENZA PER ANNO				
SPESA AGGIUNTIVA IN RICERCA	-807	-5077	-7077	-12961

Da queste note di sintesi si evince la opportunità che:

- 1. la previsione di spesa pubblica in Ricerca per il 2001 non venga ulteriormente ridotta;**
- 2. per gli anni 2002 e 2003 si rintraccino forme di recupero di risorse per la Ricerca che rendano credibile la volontà politica di rifacciare il sistema della Ricerca di questo Paese su prestazioni scientifiche di eccellenza, nazionale, comunitaria ed internazionale, e quindi verso il ruolo di generatore di innovazione per il sistema produttivo.**



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

4 . La proiezione del PNR nel Mezzogiorno

Allo scopo di assicurare la partecipazione del Mezzogiorno ai processi di cambiamento indotti da questo intervento, esso sarà proiettato sul del territorio meridionale, realizzando le dovute sinergie con gli interventi previsti.

Le Linee Guida del PNR considerano infatti il Mezzogiorno come opportunità per potenziare ed espandere le reti di ricerca nazionale in ambiti strategici per il Paese e per l'Europa Comunitaria. Per vincere la scommessa dello sviluppo competitivo sostenibile delle regioni meridionali, è fondamentale la spinta per accelerare la convergenza del Sistema Mezzogiorno sulle dinamiche di crescita economica basata sulla produzione e valorizzazione della conoscenza.

In questa prospettiva l'obiettivo globale del PON 2000-2006 (rafforzare la capacità di ricerca ed innovazione del sistema meridionale) dovrà cogliere nelle scelte del PNR il contesto favorevole per la sua realizzazione. Ciò comporta il graduale allineamento dei tre assi prioritari strategici del PON sui contenuti dei programmi strategici del PNR.

Tali assi sono così definiti:

- Asse I – Ricerca e sviluppo dell'industria e dei settori strategici nel Mezzogiorno (beni culturali, ambiente, agro industria, trasporti con relative tecnologie abilitanti della Società dell'informazione);
- Asse II – Rafforzamento ed apertura del sistema scientifico e di alta formazione;
- Asse III - Sviluppo del capitale umano di eccellenza.

La sinergia tra PNR e PON sarà realizzata prevedendo nelle fasi attuative del PON un organico collegamento dell'Asse II con l'Asse I e III attraverso Progetti obiettivo da realizzare prevalentemente con la procedura della Programmazione Negoziate, con la quale attuare possibili integrazioni e complementarità, valorizzando l'intesa definita dal MURST con le Regioni dell'obiettivo 1.

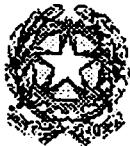
Una delle condizioni di base della sinergia tra PON e PNR riguarda l'opportunità di assecondare la convergenza dei Centri di competenze e dei Centri di eccellenza previsti nell'Asse II del PON (riguardante il rafforzamento e l'apertura del Sistema Scientifico e di Alta Formazione) sul modello dei Centri di Eccellenza per la ricerca e lo sviluppo definiti nel PNR. Questa convergenza eviterà il rischio di emarginare il Mezzogiorno dal processo di rilancio del Sistema Nazionale di Ricerca e consentirà l'opportunità dell'apertura del Sistema Scientifico Meridionale alle grandi tematiche proposte nei Programmi Strategici del PNR.



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

In tale prospettiva, i progetti *cluster* previsti nella misura II.1 possono essere specializzati anche sulle tematiche dei programmi strategici del PNR, con la possibilità di raccordare i Centri di competenza/eccellenza delle misure II.1 e II.3 con queste tematiche e di focalizzare a questi obiettivi le misure dell'Asse III per la formazione del capitale umano e per lo *spin-off* della ricerca.

Dovranno essere inoltre ricercati il coordinamento e la sinergia con gli interventi del PON – Sviluppo Imprenditoriale del MICA, per la parte in cui sono previsti pacchetti integrati di agevolazione, Ricerca e Sviluppo ed Investimenti (PIA – Ricerca). Per i PIA – Ricerca rientranti nelle linee del PNR, il MICA ritiene di poter destinare 300 miliardi complessivi per il periodo 2001-2006.



5 . Le opportunità per il Sistema Scientifico Pubblico

Le scelte programmatiche del PNR mirano ad avviare il processo di discontinuità quantitativa e qualitativa nella politica scientifica e tecnologica nazionale.

La messa a regime della riforma della rete degli Enti Pubblici di Ricerca, congiuntamente all'incremento delle risorse finanziarie del Fondo ordinario, rappresenta il contesto favorevole, perché gli Enti colgano nelle scelte programmatiche del PNR l'opportunità di crescita dei loro presidi di eccellenza.

Con riferimento al Sistema Universitario Nazionale, va evidenziato che il sensibile incremento, previsto nella Finanziaria 2001, del Fondo per il funzionamento ordinario, concorre a potenziare la capacità delle strutture universitarie a fare ricerca e svolgere un ruolo attivo nelle fasi realizzative del PNR.

Le opportunità offerte dal PNR per la crescita del Sistema Scientifico Pubblico si concretizzano:

- nell'accesso allo sportello del FIRB per il finanziamento dei progetti di ricerca libera (curiosity driven) e di progetti di cooperazione internazionale; nel PNR è previsto che il 15% delle risorse del FIRB, al netto delle spese per il reclutamento a contratto di giovani ricercatori, e di scienziati e ricercatori eccellenti da reclutare all'estero, sia destinato a questo sportello;
- nella partecipazione alle fasi realizzative dei grandi progetti-obiettivo previsti nei programmi strategici che sostanziano gli interventi strutturali con ritorni sul medio-lungo periodo, partecipazione che potrà consentire a centri di eccellenza esistenti, selezionati con le procedure previste, di guidare i processi attuativi dei grandi progetti-obiettivo; nel PNR è previsto che il 68% delle risorse del FIRB, al netto delle spese per il reclutamento a contratto dei giovani ricercatori, e di scienziati e ricercatori eccellenti da reclutare all'estero, sia destinato ai programmi strategici;
- nella riserva del 5% di risorse destinate ai Grandi Progetti – Obiettivo, che devono essere destinate al finanziamento di attività di Ricerca Libera coerenti con le finalità degli stessi Grandi Progetti;
- nella partecipazione alle attività di realizzazione delle grandi infrastrutture di ricerca previste nel PNR;
- nella partecipazione alle azioni programmatiche previste nel quadro programmatico degli interventi con ritorni nel breve-medio periodo che coinvolgono strumenti ed apporti finanziari delle Pubbliche Amministrazioni competenti;
- nella partecipazione alle fasi realizzative del PON-Ricerca dedicato al potenziamento del Sistema Scientifico meridionale.



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

Il PNR traccia inoltre un modello di reti di Centri di Eccellenza per la ricerca e sviluppo incentivante l'accorciamento delle catene del valore scienza-mercato. Il partenariato pubblico-privato, previsto per le fasi realizzative dei programmi strategici, crea le condizioni favorevoli per ridurre i tempi di risposta della Ricerca ai grandi problemi connessi alla qualità della vita ed alla crescita competitiva sostenibile.

Al Sistema Scientifico Pubblico, ormai operante in regime di autonomia, il PNR offre pertanto l'opportunità di misurarsi con le dinamiche della competizione scientifica e delle alleanze strategiche pubblico-pubblico e pubblico-privato.



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

6 . Le opportunità per le Imprese

Le scelte programmatiche del PNR mirano a incrementare la capacità delle Imprese a competere per effetto della innovazione, determinando le condizioni di strategia (certezza di breve-medio e lungo termine sui contenuti delle attività di Ricerca da incentivare), di programmazione e gestione partecipate (i CERS come spazio condiviso fra pubblico e privato).

L'intero PNR, pertanto, si presenta alle Imprese come una opportunità di crescita, costituita da importanti leve finanziarie, ma anche da rilevanti spazi di cooperazione con il sistema pubblico della Ricerca nella programmazione e gestione delle attività e degli investimenti di comune interesse.

Con riferimento alla dimensione finanziaria, va evidenziato che il PNR ha determinato, rispetto al trend storico della spesa in Ricerca, un importante incremento cosiddetto "aggiuntivo", che segna ulteriormente il nuovo corso, già avviato con la misura del credito di imposta all'interno del FAR per un valore di 270 miliardi a valere sul triennio 2001-2003. Inoltre, si evidenzia la misura del credito di imposta per le spese di Ricerca e Sviluppo gestito con il FIT maggiorate dalla Legge Finanziaria citata, con un importo, nel triennio 2001-2003 pari a 270 miliardi.

In più, le opportunità offerte dal PNR per la crescita del Sistema produttivo si concretizzano:

- Nella esplicita volontà del sistema di governo della Ricerca di assumere un ruolo trainante sui contenuti di Ricerca ad alto rischio imprenditoriale, caratterizzati da investimenti importanti e da redditività molto differite. La cooperazione pubblico-privato nei CERS è il cardine di tale impostazione.
- Nei Programmi di Settore di altre Amministrazioni, rispetto ai quali il PNR prevede forme importanti di leveraggio finanziario con apporti di parte pubblica aggiuntivi tanto a quelli delle Amministrazioni direttamente interessate, quanto a quelli privati.



7 . L'impatto atteso del PNR

Gli interventi con risultati attesi nel **medio-lungo termine** produrranno un impatto misurabile in termini di:

- Maggiore qualificazione del nostro sistema di ricerca a livello internazionale, impegnato strategicamente sui grandi trends della ricerca a livello globale, e guidato su tali temi dalla cooperazione pubblico/privato nei CERS
- Ringiovanimento e riqualificazione del personale di ricerca, tanto per effetto della leva di nuovi ricercatori effettuata nell'ambito dei Grandi Progetti Obiettivo, quanto per effetto dell'abbattimento del fenomeno della 'fuga' dei migliori 'cervelli' all'estero, quanto, infine, per il ritorno nel Paese di ricercatori eccellenti attratti dalla nuova impostazione su grandi programmi strategici della Ricerca nazionale
- Maggiore competitività del sistema produttivo, per effetto dell'arricchimento del tasso di conoscenza nei processi e prodotti industriali
- Arricchimento dello stesso sistema produttivo con nuove attività economiche ad alto contenuto di conoscenza

In particolare, questo PNR, per effetto degli investimenti per interventi di natura strutturale con risultati attesi nel medio-lungo termine, impatterà su:

- lo sviluppo dell'industria dei farmaci innovativi e della filiera agro-alimentare, attraverso:
 - la migliore efficienza ed efficacia nel disegno razionale dei farmaci e diagnostici per malattie comuni e rare
 - la migliore capacità di garantire alimenti sicuri dalla produzione al consumatore finale
- lo sviluppo del settore dei prodotti e servizi biomedici con la ricerca su:
 - nuovi sistemi e nuovi prodotti per la chirurgia e la riparazione, attraverso la messa a punto di:
 - ✓ nuovi sistemi per la chirurgia assistita da calcolatore
 - ✓ nuove terapie interventistiche
 - lo sviluppo di nuovi servizi di diagnostica e cura, attraverso la messa a punto di:
 - ✓ nuovi organi e nuovi tessuti
 - ✓ nuovi sistemi di immagine
 - ✓ nuovi sistemi per il monitoraggio, la cura e la riabilitazione in remoto



*Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca*

- la formazione di nuove società biotecnologiche a partire dalla messa a punto di sonde molecolari e di nuove terapie per le malattie neurodegenerative basate sul trapianto di cellule staminali
- lo sviluppo dell'industria farmaceutica italiana a partire dalla messa a punto di nuovi target molecolari, nuovi modelli sperimentali e nuove possibilità di studi clinici per lo sviluppo di farmaci innovativi
- il lancio di nuove attività economiche attese a partire dagli sviluppi tecnologici sulla gestione dell'informazione e della conoscenza, sul SW (specie per quanto ha a che fare con funzioni di utenza finale ad alta priorità – Pubbliche Amministrazioni e sistemi di PMI) e sulle comunicazioni mobili
- lo sviluppo di nuove imprese ad alta intensità di conoscenza a partire dai risultati della ricerca sui nuovi servizi basati sulle ICT, relativi a e-Business, Ambiente, Beni culturali, Telepresenza e teledidattica, Medicina, Localizzazione e trasporti, Comunità virtuali
- lo sviluppo d'impresa a partire dalle applicazioni dei risultati conseguibili nei campi dei microsistemi, dei microsensori e dei nuovi know-how progettuali, tecnologici, e realizzativi nel campo dei materiali strutturali. Le applicazioni coinvolgono settori tecnologici ed industriali, che spaziano dall'ambiente, all'alimentare, al biomedico, ai trasporti, alle telecomunicazioni, alla meccanica e alla micro-meccanica, e quindi all'qualità della vita, alla sicurezza, al risparmio energetico, alla riduzione ed al controllo dell'inquinamento.

Gli interventi con risultati attesi nel **breve e medio termine** produrranno un impatto misurabile nel nostro sistema delle PMI, in termini di:

- incremento di competitività nei settori tradizionalmente forti dell'economia nazionale, quali soprattutto il Made-In-Italy , l'AgroAlimentare ed i Trasporti;
- la crescita dei servizi alla produzione degli stessi settori
- la modernizzazione dei servizi collegati con un assetto produttivo dei Beni Culturali e della Tutela Ambientale.



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

8 . Indirizzi per l'aggiornamento del Piano AeroSpaziale Nazionale

In relazione alle mutate condizioni nazionali ed internazionali si rende necessario avviare le procedure dell'aggiornamento del Piano AeroSpaziale Nazionale di cui all'art. 4 del decreto 27/1999.

Allo scopo, l'apposito Gruppo di lavoro di indirizzo e coordinamento in materia aerospaziale, costituito ai sensi dell'art. 3 del medesimo decreto, ha effettuato una preliminare ricognizione dei programmi e degli investimenti aerospaziali al fine di enfatizzare il Piano Aerospaziale Nazionale come strumento governativo unitario. Il Piano Aerospaziale Nazionale, coerentemente con il Programma Nazionale della Ricerca (PNR), dovrà anche recepire e rendere tra loro compatibili obiettivi ed esigenze che ciascuna amministrazione intende realizzare e promuovere mediante conoscenze, tecnologie, applicazioni e programmi aerospaziali che comportano di norma intese ed accordi anche internazionali. In quanto segue si è quindi tenuto conto delle raccomandazioni che sono nate da parte dei membri del Gruppo di Lavoro e dei documenti preliminari forniti dall'ASI.

Oltre ai contributi forniti da alcuni ministeri come quelli dell'Ambiente, delle Comunicazioni, della Difesa, dell'Industria, della Protezione Civile, è da sottolineare la presenza del Ministero degli Affari Esteri che si pone non solo come Ministero "politico", volto ad assicurare la coerenza delle attività spaziali con il quadro delle relazioni internazionali del Paese, ma anche come utente qualificato di programmi applicativi rispondenti a specifiche esigenze.

L'aggiornamento del programma spaziale dovrà tener conto altresì della transizione del settore spaziale dalla fase, caratterizzata dalla prevalente necessità di acquisizione da parte delle industrie europee, ed italiane in particolare, delle tecnologie abilitanti del settore, alla fase attuale identificabile come fase con prevalenza per le applicazioni nelle quali, l'enfasi si sposta sulla utilizzazione delle principali tecnologie abilitanti per la realizzazione di sistemi e la resa dei servizi in maniera competitiva.

Questo pone evidentemente l'enfasi su uno dei principali obiettivi della ricerca e sviluppo in ambito industriale spaziale, che è la riduzione dei costi specifici per "unità di servizio" reso. Ciò significa, un diverso approccio per la ricerca di base che passa anche, e soprattutto, attraverso una ridefinizione dei rapporti tra industria e mondo della ricerca ed una conseguente valorizzazione del patrimonio di risorse e cultura presenti nella comunità scientifica, italiana in particolare, in una visione organica della ricerca e sviluppo tecnologico nel breve, medio e lungo periodo.

In un'ottica di medio-lungo periodo, di cui il triennio è il primo periodo di attuazione, vengono indicate alcune direttive di sviluppo tecnologico per i principali costituenti del Sistema Spaziale o per le sue applicazioni. Queste indicazioni tengono conto di quanto emerso nel Gruppo di Lavoro, di Indirizzo e Coordinamento im materia aerospaziale (ex



*Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca*

art. 3 D.Lgs 27/99) e troveranno ulteriori precisazioni con le direttive che il Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica formulerà ai sensi degli artt. 2 e 4 del succitato D. Lgs 27/99.

Piattaforme satellitari

Lo sforzo tecnologico è prioritariamente rivolto alla riduzione della massa ed all'aumento della vita operativa, due elementi rilevanti dell'impatto economico.

La propulsione elettrica, la microelettronica, la generazione di potenza, il controllo termico rappresentano le aree tecnologiche cui orientare gli sforzi di ricerca.

Telecomunicazioni

Gli sviluppi tecnologici saranno orientati non soltanto in rapporto all'obiettivo della riduzione dei costi, ma dovranno tenere in conto le esigenze di multimedialità e mobilità.

Le indicazioni tecnologiche di maggior rilievo riguardano le antenne di grosse dimensioni e le antenne attive, la componentistica nelle bande ka e millimetrica, i collegamenti ottici fra satelliti, la tecnologia delle superconduttorità per dispositivi a microonde, la miniaturizzazione di dispositivi tramite l'impiego di tecnologie elettroottiche.

Telerilevamento spaziale

Per lo sfruttamento in ottica commerciale è necessario operare su due linee: la riduzione dei costi e la diffusione del servizio attraverso la identificazione e lo sviluppo di prodotti ben mirati ai diversi segmenti di mercato.

In questa direzione è indispensabile orientare la ricerca verso le tecnologie necessarie alla realizzazione di strumenti (attivi e passivi, nelle bande di frequenza delle microonde ed ottiche) a basso costo, ad alta risoluzione e dotati di flessibilità operativa; ciò comporta ricerca e sviluppo in settori quali la microelettronica, le antenne radar attive, i sensori nelle onde millimetriche ed i LASER.

Particolare enfasi deve essere attribuita allo sviluppo di attività di servizi a terra "personalizzati" ai clienti/utenti finali siano essi Pubblica Amministrazione o soggetti privati. In questa prospettiva assume rilevanza allo sviluppo di incubatori mirati a generare *spin-off* sui segmenti del mercato dei servizi a valore aggiunto.



*Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca*

Navigazione satellitare

Tra i nuovi settori nei quali si sta affacciando l'Europa quello certamente più consistente, per la sua dimensione economica complessiva e per le ricadute attese in termini di mercato ed occupazione, è la navigazione satellitare, che si concretizza nel programma Galileo.

Per tale programma, che comporta lo sviluppo di una costellazione di satelliti, sono già identificabili architetture di Sistemi e Tecnologie specifiche quale ad esempio la tecnologia degli orologi atomici ad elevatissima precisione.

Stazione Spaziale Internazionale

Con la messa in orbita della Stazione Spaziale Internazionale si apre una serie di nuovi filoni di ricerca legati allo sfruttamento delle sue peculiarità ed, in particolare all'uso dell'ambiente in microgravità per ricerche in settori quali la fisica, la chimica, la biologia, la medicina e la scienza dei materiali.

Ma la stazione spaziale potrà costruire anche una base logistica per attività di manutenzione in orbita, con necessità di ricerca in settori quali la robotica e la teleoperazione, dei cui risultati potranno beneficiare anche le future missioni di esplorazione planetaria.

L'accesso allo spazio

L'obiettivo principale è quello di ridurre i costi ed i tempi di risposta al mercato dei sistemi di lancio.

A tal fine è fondamentale per l'Europa e per l'Italia lo sviluppo di piccoli e medi lanciatori per rispondere alle nuove esigenze del settore che prevedono sempre di più l'uso di piccoli satelliti ed in orbite non geo-stazionarie.

E' altresì rilevante mantenere la competitività economica anche del grande lanciatore europeo.

In questa prospettiva l'Italia deve tendere a mantenere e sviluppare il suo ruolo, ricercando nicchie di *leadership* attraverso la realizzazione del piccolo lanciatore ed un presidio forte sulla nuova famiglia dei lanciatori europei.



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

La distribuzione di ruoli tra i vari partecipanti pubblici e privati, alla luce anche della ristrutturazione in corso a livello europeo

Tenendo presente che nei settori in questione i rischi connessi all'uso delle nuove tecnologie sono spesso un deterrente agli investimenti privati, diventa fondamentale il ruolo dell'Agenzia Spaziale Italiana che da semplice erogatore di finanziamenti alla ricerca deve sempre più assumere un ruolo pro-attivo concertando con l'industria forme di partenariato finalizzate all'avvio di attività imprenditoriali che consentano sia di rafforzare il ruolo industriale nazionale sia di rispondere alle esigenze della nascente Società dell'Informazione in termini di servizi ed occupazionali.

In tale ambito il Piano Aerospaziale Nazionale dovrà:

1. Favorire con risorse finanziarie e competenze la realizzazione di programmi che:
 - interessino la collettività e la comunità scientifica,
 - favoriscano la modernizzazione delle infrastrutture del sistema paese,
 - promuovano pertanto la diffusione e qualificazione della domanda.
2. Coinvolgere in tali programmi le capacità operative più appropriate, limitandosi ad adottare nei confronti dei potenziali fornitori nazionali criteri di preferenza a parità di prestazioni e prezzi.
3. Supportare gli investimenti in R&S, progettazione, ingegnerizzazione e industrializzazione delle imprese, a fronte di chiari programmi di creazione di vantaggi competitivi in grado di avere ricadute stabili sull'industria spaziale localizzata in Italia, indipendentemente dal loro immediato utilizzo in programmi di rilievo nazionale. La formula primaria consisterà nel cofinanziamento delle iniziative. La quota di cofinanziamento sarà funzione della rispondenza dell'iniziativa alle opzioni strategiche dell'Agenzia e, nel caso di programmi di politica industriale, della certezza del ritorno in termini di vantaggio competitivo internazionale.
4. Disgiungere in modo netto le politiche relative all'offerta da quelle relative alla domanda, per evitare una spirale regressiva di reciproco condizionamento e il conseguente congelamento delle capacità imprenditoriali sia nella ricerca di nuove applicazioni che nello sviluppo di nuove tecnologie, offrendo ad ambedue i tipi di operatori una prospettiva non limitata dai confini nazionali.
5. Aumentare le risorse finanziarie e organizzative destinate allo sviluppo tecnologico, con la missione di promuovere le piccole e medie imprese, di potenziare la capacità industriale nazionale nella componentistica specializzata (che goda di premi di prezzo



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

atti a compensare eventuali diseconomie di scala), in particolare quelle soggette alle restrizioni all'export imposte dagli Stati Uniti, di agevolare il trasferimento tecnologico, di sviluppare ove possibile completi sottosistemi o sistemi e di promuovere e supportare le iniziative per la fornitura di servizi avanzati.

La identificazione dei settori di cooperazione internazionale e quelli di indipendenza strategica

La individuazione dei settori di cooperazione è dettata fondamentalmente dai seguenti criteri:

- Esigenza di crescita di conoscenze tecnico-scientifiche mediante collaborazioni con gruppi di eccellenza
- Scelta dei segmenti spaziali con obiettivo applicativo di tipo globale (osservazione della Terra, navigazione, telecomunicazioni ecc.)
- Partecipazione ai segmenti spaziali che richiedono un mercato di protezione almeno a livello europeo (ad esempio lanciatori convenzionali e lanciatori riusabili)

Quelli di indipendenza strategica possono essere individuati in base ai seguenti criteri:

- Sviluppo di conoscenze di sistema mediante anche piccoli dimostratori
- Ricerca e innovazione per lo sviluppo di nuovi componenti e sottosistemi
- Sistemi e tecniche di valenza strategica militare
- Servizi di terra con specifiche ricadute applicative

La sinergia tra i settori civili e militari

La possibile sinergia tra il settore civile e quello militare è riscontrabile in diversi approcci possibili:

- Individuazione di tecnologie di interesse comune che consentano sviluppi congiunti
- Individuazione e sviluppo di sistemi da operare congiuntamente

Le aree delle osservazioni della Terra ad alta risoluzione spaziale e temporale, della navigazione e delle comunicazioni sono quelle di magior potenzialità di collaborazione.



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

Le Linee Guida per la futura organizzazione europea

Negli ultimi anni si è sensibilmente accresciuto il grado di integrazione politica ed economica dei paesi membri dell'Unione Europea, che hanno preso maggiore coscienza della rilevanza della materia spaziale per il mantenimento di un elevato grado di competitività in Europa. La materia è divenuta oggetto di un più diretto interessamento da parte dell'Unione Europea, che congiuntamente con l'ESA ha avviato un esercizio per la definizione di una Strategia Spaziale Europea. Il documento finale, approvato il 16 novembre 2000 dal Consiglio ESA e dal Consiglio Ricerca dell'UE, dovrà essere attentamente tenuto presente nell'elaborazione e nell'esecuzione del Piano Aerospaziale Nazionale.

L'ESA continua a costituire l'organismo internazionale di nostro maggiore riferimento, nel quale deteniamo una posizione di rilievo che rappresenta di per sé una garanzia importante a protezione dei nostri interessi.

Per quanto riguarda i settori operativi della navigazione e delle osservazioni della terra è fondamentale il ruolo dell'Unione Europea come propulsore di missioni applicative. Nel caso, in particolare, delle osservazioni della terra ad alta risoluzione spaziale e temporale, si prevede in Europa un forte aumento della domanda di immagini a seguito del trasferimento del Centro Satellitare di Torrejon dall'UEO all'Unione Europea e per effetto del varo dell'iniziativa "Global Monitoring for Environment and Security", prevista dalla strategia europea per lo spazio recentemente approvata. Iniziative italiane finalizzate alla produzione di dati telerilevati ad alta risoluzione, quali il Cosmo Skymed, dovranno essere realizzate anche in funzione di questa domanda attesa.

I progetti già avviati in ambito ESA, vanno complementati con azioni di supporto specifico a livello nazionale per contribuire sia allo sviluppo delle tecnologie più critiche che per la realizzazione di Centri di Eccellenza, delle infrastrutture di terra e dei Centri Servizi, raccomandando una loro dislocazione nelle aree del Sud per contribuire alla creazione di nuova occupazione e per colmare il gap infrastrutturale con il centro-nord.

Più complessa appare la tutela dell'interesse nazionale nei programmi internazionali intrapresi al di fuori di un'organizzazione di riferimento, che devono essere scrupolosamente vagliati, non solo sul piano dell'analisi costi/benefici, ma anche sotto l'aspetto della loro convenienza ed opportunità per la politica estera del Paese.

La politica spaziale, nella misura in cui accresce la competitività del sistema Italia nel suo complesso nonché per la sua rilevanza sotto il profilo della sicurezza e della difesa, è anche strumento di politica estera, suscettibile di generare positivi ritorni per la posizione internazionale del Paese. L'investimento di consistenti risorse nei più ambiziosi programmi europei ed internazionali (Stazione Spaziale Internazionale, Galileo, Vega) va visto in questo senso anche come un investimento a favore del prestigio del paese.



Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Segreteria Tecnica per la Programmazione della Ricerca

Allo stesso modo, la stipula di accordi bilaterali di cooperazione in materia spaziale costituisce un valido strumento per il rafforzamento dei legami che l'Italia intrattiene con alcuni paesi di interesse prioritario. La richiesta del Brasile di concludere un'intesa e la firma di un accordo con la Russia fanno stato di un notevole dinamismo della nostra politica estera in campo spaziale, che andrebbe adeguatamente valorizzato nel documento di aggiornamento al Piano AeroSpaziale Nazionale.

Quadro finanziario

Le attività contenute nel vigente Piano AeroSpaziale Nazionale 1998-2002 effettivamente svolte dal 1998 ad oggi hanno subito alcuni aggiustamenti programmatici, dovuti essenzialmente:

- Alla riduzione delle disponibilità finanziarie registrate nel 1998, 1999 e 2000 rispetto alle previsioni ivi contenute;
- Al verificarsi di eventi chiave di carattere programmatico nel corso del 1999-2000;
- Alle previsioni finanziarie per il triennio 2000-2002, di cui al bilancio di previsione triennale dell'Agenzia, in netta riduzione rispetto al Piano AeroSpaziale Nazionale vigente;
- Alle conseguenze derivanti da quanto deciso in ambito ESA ed al consolidarsi di accordi internazionali bilaterali su programmi come Vega, COSMO-SkyMed e GALILEO.

Sulla base dei nuovi indirizzi contenuti nelle Linee guida del PNR, dovrà pertanto essere prodotto il nuovo Piano Spaziale Nazionale, per la prima volta tenendo conto del riordino del sistema ricerca, e per la prima volta come diretta conseguenza della strategia individuata dal MURST nel PNR, di concerto con tutte le altre amministrazioni dello Stato interessate.