



Istituto Nazionale di Alta Matematica

PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA`
DELL'ISTITUTO NAZIONALE DI ALTA MATEMATICA
"FRANCESCO SEVERI" PER IL TRIENNIO 2008-2010.

Approvato con Provvedimento Urgente del presidente dell'Istituto in data 6 marzo 2008.

Prof. Vincenzo Ancona
Presidente dell'INdAM

**Programmazione delle Attività dell'Istituto Nazionale di Alta
Matematica "Francesco Severi" per il Triennio 2008-2010.**

INDICE

PARTE PRIMA

Compiti e natura giuridica dell'INdAM_____

5

PARTE SECONDA

Indirizzi Generali ed Obiettivi dell'intervento dell'Istituto per
il Triennio 2008- 2010_____

7

1. La formazione di giovani ricercatori_____

7

1a. Il reclutamento dei giovani. Livello predottorale_____

7

1b. Il reclutamento dei giovani. Livello dottorale_____

8

1c. Il reclutamento dei giovani. Livello post-dottorale_____

9

2. Matematica per l'Industria_____

10

3. I gruppi di ricerca_____

10

4. Progetti di Ricerca INdAM_____

11

5. Sede per attività scientifiche. Verso un istituto di ricerca_____

11

6. I rapporti con il mondo internazionale della ricerca matematica_____

12

PARTE TERZA

Risorse Umane	_____
14	
1. Dotazione organica	_____
14	
2. Personale in servizio nel 2007	_____
15	
3. Costo del personale per il 2007	_____
16	
4. Fabbisogno di personale nel triennio 2008-2010	_____
16	

PARTE QUARTA

Stato di attuazione delle attività relative al 2007	_____	18
---	-------	----

PARTE QUINTA

Attività Programmate nel Triennio 2008-2010 e Relative Previsioni di Spesa	26
1. Attività dei gruppi nazionali di ricerca matematica	_____
26	
1.1 Attività del gruppo nazionale per l'analisi matematica la probabilità e le loro applicazioni	_____
27	
1.2 Attività del gruppo nazionale per la fisica matematica	_____
29	
1.3 Attività del gruppo nazionale per il calcolo scientifico	_____
30	
1.4 Attività del gruppo nazionale per le strutture algebriche, geometriche e le loro applicazioni	_____
32	
1.5 Progetti di ricerca	_____
34	
1.6 Risorse necessarie	_____
35	

2. Progetti di Ricerca INdAM_____	
35	
3. Periodi intensivi di ricerca_____	36
4. Incontri, workshops e giornate INdAM_____	
37	
5. GDRE – COLLABORAZIONE CINA – IMU_____	
37	
6. Borse di studio e attività di supporto ai dottorati di ricerca_____	
38	
6.1 Borse di studio per il conseguimento del dottorato all'estero_____	38
6.2 Professori visitatori per i corsi di dottorato_____	38
6.3 Corsi di alta formazione matematica e avviamento alla ricerca_____	39
6.4 Borse di studio per il conseguimento del dottorato in Italia_____	
39	
7. Borse “Francesco Severi”_____	39
8. Borse di studio per ricercatori avanzati _____	
40	
9. Assegni di collaborazione alla ricerca_____	
41	
10. Mensilità di Borse di studio per l'estero_____	41
11. Borse di studio per il conseguimento del dottorato in matematica italiano da parte di cittadini stranieri_____	42
12. Borse di studio di merito per studenti di matematica_____	42
13. Scuola per le applicazioni della matematica all'industria_____	43
14. Nuova sede_____	43

PARTE SESTA

1. Risorse strumentali_____	
44	
2. Interazione con altre componenti della rete di ricerca_____	46
3. Metodologie per la valutazione della ricerca_____	
46	

PARTE SETTIMA

Finanziamento _____
47

1. Stima del finanziamento _____
47
2. Schema di ripartizione delle entrate e delle spese previste
nel triennio 2008-2010 e contributo aggiuntivo richiesto _____

48

PARTE PRIMA

COMPITI E NATURA GIURIDICA DELL'INDAM

L'Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi" (INdAM) è stato istituito con la Legge 13 luglio 1939, 1129, modificata con le leggi 10 dicembre 1957, n° 1188, 5 maggio 1976, n° 257 e 14 febbraio 1987, n° 42.

Esso è stato riordinato dalla legge 11 febbraio 1992, n° 153 che gli ha conferito ampia autonomia regolamentare includendolo tra gli enti di ricerca a carattere non strumentale di cui all'art. 8 della Legge 9 maggio 1989, n° 168. Questa legge di riordino indica esplicitamente le finalità dell'Istituto, peraltro coerenti con quelle indicate dalle norme preesistenti e con l'attività precedentemente svolta dall'Istituto.

I fini dell'Istituto indicati dalla legge di riordino sono:

- a) promuovere sul piano nazionale, internazionale e comunitario, la formazione ed il perfezionamento di ricercatori di matematica anche allo scopo di integrare le potenzialità formative esistenti nelle varie università italiane;
- b) svolgere e favorire le ricerche di matematica pura ed applicata specialmente nei rami in via di sviluppo, curando anche il trasferimento delle conoscenze alle applicazioni tecnologiche;
- c) procurare che la ricerca matematica italiana si mantenga sempre in stretto contatto con quella internazionale, in particolare promovendo e partecipando ad iniziative e programmi di collaborazione nell'ambito delle Comunità europee.

Nell'ambito della delega legislativa per la riforma degli enti di ricerca (Legge 15 marzo 1997, n. 59, art. 11, art. 14 e art. 18) l'ordinamento dell'Istituto è stato ulteriormente modificato da due decreti legislativi.

Il primo, il Decreto Legislativo 30 gennaio 1999 n. 19, come recentemente modificato dal decreto legislativo 4 giugno 2003, n°127, ha disposto il trasferimento all'Istituto dei gruppi nazionali di matematica del CNR e, lasciando invariate le finalità dell'Istituto, ha aggiunto agli strumenti per perseguirle la possibilità di: "costituire gruppi nazionali di ricerca, con l'apporto di professori e ricercatori universitari, nonché di ricercatori degli enti pubblici di ricerca, come istituti temporanei per l'organizzazione di un lavoro di ricerca distribuito tra più persone e organismi scientifici."

Il secondo, il Decreto Legislativo 29 settembre 1999 n. 381, ha esteso all'Istituto Nazionale di Alta Matematica e ad altri Istituti nazionali, parte della normativa prevista per il Consiglio Nazionale delle Ricerche.

La presenza fra le strutture dell'Istituto dei gruppi nazionali di ricerca permette la partecipazione organica come aderenti ai gruppi di ricerca della maggior parte

dei docenti e ricercatori matematici italiani, fornendo all'INdAM personale in grado di svolgere direttamente le ricerche da esso coordinate e promosse.

Ciò rende l'Istituto il principale riferimento nazionale per la ricerca matematica e mette in evidenza il ruolo dell'Istituto nel trasferimento tecnologico e nella formazione dei ricercatori.

Questo piano triennale di attività e fabbisogno, rappresenta l'aggiornamento annuale del piano di attività dell'Istituto, in coerenza con il programma nazionale per la ricerca.

PARTE SECONDA

INDIRIZZI GENERALI ED OBIETTIVI DELL'INTERVENTO DELL'ISTITUTO PER IL TRIENNIO 2008 - 2010.

1. La formazione di giovani ricercatori.

Uno dei fattori più importanti, se non il più importante, per il progresso della ricerca scientifica è la qualità ed il livello di formazione dei ricercatori. Questo si applica alla matematica in misura maggiore che nelle altre discipline, non essendo per la matematica necessari forti investimenti nella strumentazione dedicata a particolari ricerche.

Sfortunatamente in tutta la società occidentale e in particolare in Italia, per effetto di spinte sociali solo parzialmente controllabili, sta pericolosamente diminuendo il numero di studenti meritevoli, in grado quindi di proseguire gli studi verso il dottorato, che si iscrivono ai primi anni dei corsi di studio nelle scienze di base. A livello europeo questo è particolarmente vero per quanto riguarda la matematica. In alcuni dei paesi più avanzati, Stati Uniti, Gran Bretagna, Francia, si è ovviato a questo problema, con più o meno successo, cercando di “importare” studenti molto dotati dall'estero. In Italia per affrontare questi problemi, è stato lanciato il progetto Lauree Scientifiche da parte di Confindustria, Miur e Conferenza Presidi di Scienze.

Fin dalla sua fondazione, l'INdAM si è fatto carico della formazione di giovani e negli ultimi anni ha diversificato i suoi interventi e intende perseguire questo indirizzo e consolidare le proprie attività in varie direzioni. Inoltre, l'INdAM è uno dei membri fondatori, insieme alla Scuola Normale Superiore di Pisa, alla SISSA di Trieste e all'Università di Perugia, del consorzio interuniversitario per l'alta formazione in matematica di cui è presidente la Prof.ssa Margherita Galbiati dell'Università di Pisa.

1a Il reclutamento dei giovani. Livello predottorale.

La formazione dei ricercatori di matematica è sempre stata e resta un impegno prioritario per l'Istituto. A causa dei mutamenti in atto nelle università italiane ed i mutamenti nella struttura sociale e nelle aspettative degli studenti, descritti sopra, si è reso difficile il reclutamento precoce di giovani interessati alla ricerca scientifica. Di conseguenza, il problema di tale reclutamento non può esaurirsi con la selezione degli studenti di dottorato.

Già da alcuni anni, l'Istituto ha affrontato questi problemi mediante l'introduzione di un programma di borse di studio riservate a studenti del corso di laurea in matematica che seguano con successo percorsi didattici particolarmente impegnativi. Questo programma, a partire dall'anno 2006, è stato svolto in collaborazione con l'Università degli studi di Roma “Tor Vergata” titolare il Progetto Lauree Scientifiche “Borse di studio per studenti di chimica,

fisica e matematica”, coordinato dal Prof. Piermarco Cannarsa, ex Vice Presidente Vicario dell’Istituto, che ha fornito un cospicuo coofinanziamento.

Nell’anno 2007 l’Istituto ha assegnato 43 borse di studio di merito a matricole di matematica, di cui 3 messe a disposizione dalle sedi universitarie di Parma (2) e Trento (1). Sono state rinnovate, ai borsisti che hanno soddisfatto i requisiti di merito, n° 22 borse di merito già assegnate per l’a.a. 2004-2005, di cui 1 messa a disposizione dall’Università di Trento e n° 33 borse di merito già assegnate per l’a.a. 2005-2006, di cui 1 messa a disposizione dall’Università di Trento.

E’ previsto, oltrech  auspicabile, che la collaborazione con il Progetto Lauree Scientifiche possa continuare nei prossimi anni.

L’Istituto ha anche varato, a partire dall’a.a. 2004-2005 un simile programma nell’ambito della laurea specialistica. Nel 2007 sono state offerte 10 borse di studio per studenti del 1° anno di questo corso di studi, con l’intenzione di incrementare, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, il numero di tali borse.   allo studio una collaborazione con il consorzio interuniversitario per l’alta formazione relativamente a questa iniziativa.

I titolari delle borse di studio dell’ Istituto, a partire dal terzo anno della Laurea triennale, partecipano ai corsi estivi di matematica organizzati dalla Scuola Matematica Interuniversitaria (SMI) presso l’Università di Perugia.

Per quanto riguarda gli studenti dei primi due anni incontri informali saranno organizzati a Roma e Perugia.

1b Il reclutamento dei giovani. Livello dottorale.

L’attivit  di appoggio ai dottorati di ricerca si svolger  attraverso strumenti gi  collaudati, come il finanziamento di corsi impartiti da professori stranieri proposti dai dottorati e scelti dall’Istituto.

Inoltre si cercher , come gi  fatto in anni recenti, di attirare un buon numero di studenti stranieri i quali possano poi essere motivati a seguire i corsi di dottorato presso nostre istituzioni. A tal fine, l’Istituto promuove da alcuni anni un programma di borse di studio per il conseguimento del titolo di dottore di ricerca, offerte a giovani stranieri non comunitari. Il programma ha attratto studenti di varia nazionalit  quali brasiliani, cinesi, russi, rumeni, turchi e albanesi.   intenzione dell’Istituto di potenziare questo programma aumentando il numero di borse.

1c Il reclutamento dei giovani. Livello post-dottorale.

A livello di sostegno per giovani ricercatori a livello post-dottorale, l’INdAM, a parte la possibilit  di ottenere supporto parziale attraverso i gruppi di ricerca (vedi sotto), offre tre tipi di programmi:

- Le borse “Francesco Severi”. Si tratta di borse di durata pluriennale riservate a giovani ricercatori a livello molto elevato e con una retribuzione

comparabile a quella offerta dalle migliori università e centri di ricerca a livello internazionale. Nel 2006, anche per l'assoluta carenza di spazio nella sede dell'Istituto, ha assegnato due borse "Francesco Severi" in cofinanziamento con le Università di Trento e di Roma III che vengono usufruite presso tali strutture. E' comunque intenzione dell'INdAM proseguire ed incentivare tale iniziativa sia a livello centralizzato che decentrato.

- Gli assegni di collaborazione all'attività di ricerca. Si tratta di assegni di durata biennale e che rientrano nel programma di cui all'art. 51, 6° comma, della Legge 449 del 27/12/1997. Per il 2005 l'Istituto ha assegnato 8 assegni, così come anche per il 2006; l'Istituto intende proseguire tale programma anche nei prossimi anni.
- Borse per brevi soggiorni all'estero. Nel 2005 l'INdAM ha lanciato un programma rivolto a giovani ricercatori che vogliono recarsi per un periodo di non più di 6 mesi a svolgere ricerche presso Istituzioni straniere. In particolare, nell'a.a. 2005-2006 sono state assegnate 60 mensilità di borse di studio, mentre nell'a.a. 2006-2007 sono state assegnate 33 mensilità di borse di studio. È intenzione dell'Istituto proseguire tale iniziativa anche nei prossimi anni.

Inoltre, L'INdAM ha presentato una proposta di progetto dal titolo "INdAM FELLOWSHIPS IN MATHEMATICS AND/OR APPLICATIONS FOR EXPERIENCED RESEARCHERS COFUNDED BY MARIE CURIE ACTIONS" nell'ambito del settimo programma quadro della EU. Si tratta del bando "Co-funding of regional, national and international programmes", e consiste di un programma di borse di studio per ricercatori avanzati cofinanziato al 40% dalla EU e al 60% dall'Istituto. Il programma prevede l'assegnazione di 8-10 borse, di importo elevato, all'anno, per 4 anni. Nel caso che il programma sia finanziato, esso andrà a sostituire gradualmente le borse Post-Doc "Francesco Severi".

2. Matematica per l'Industria.

L'INdAM cercherà di contribuire alla promozione di iniziative intese a creare condizioni sempre più favorevoli all'interazione tra matematica e scienze tecnologiche e applicate in genere. In particolare:

- Incentivando i corsi di perfezionamento della matematica nelle applicazioni industriali con particolare attenzione a quei corsi che prevedono insegnamenti integrati di ricercatori matematici e tecnici dell'industria.
- Promuovendo e sollecitando progetti strategici dell'Istituto finalizzati al trasferimento tecnologico, ovvero progetti strategici che si configurino come primo passo nella partecipazione a reti europee. In questa direzione l'Istituto si è mosso con il lancio dei Progetti INdAM (vedi punto 4).
- Configurando la possibilità che nelle iniziative specifiche dell'Istituto quali Bimestri, Incontri e Workshops, siano previste anche iniziative sul trasferimento tecnologico e le interazioni tra matematica e industria. In particolare, nell'anno 2008 si svolgeranno 2 Incontri concernenti le tematiche applicative di Progetti INdAM.

Nell'ambito dei rapporti tra ricerca matematica e produzione industriale. L'Istituto è intervenuto attraverso l'organizzazione ed il finanziamento di una "Scuola per le Applicazioni della Matematica all'Industria" che ha già concluso nove anni di attività nel dicembre 2007. Questa attività sarà continuata nel triennio 2008-2010, estendendo la collaborazione ad altre realtà universitarie.

3. I gruppi di ricerca.

I quattro gruppi nazionali di ricerca dell'INdAM sono una delle principali strutture italiane nell'ambito della ricerca in Matematica. L'altissimo numero di adesioni ai gruppi mostra come tali strutture siano fortemente sentite all'interno della comunità dei matematici italiani.

I gruppi sono attualmente strutturati come segue:

- a. Gruppo Nazionale per l'analisi matematica la probabilità e le loro applicazioni, articolato nelle seguenti 4 Sezioni: Equazioni differenziali e sistemi dinamici, Calcolo delle variazioni, Teoria del controllo e ottimizzazione, Analisi reale, Teoria della misura e probabilità e Analisi funzionale e armonica.
- b. Gruppo Nazionale per la fisica matematica, articolato nelle seguenti 5 Sezioni: meccanica dei sistemi discreti, meccanica dei continui fluidi, meccanica dei continui solidi, problemi di diffusione e trasporto, relatività e teoria dei campi.
- c. Gruppo Nazionale per il calcolo scientifico, articolato nelle seguenti 2 Sezioni: analisi numerica e fondamenti di informatica e sistemi informatici.
- d. Gruppo Nazionale per le strutture algebriche, geometriche e le loro applicazioni, articolato nelle seguenti 5 Sezioni: geometria differenziale, geometria complessa e topologica, geometria algebrica e algebra commutativa, strutture algebriche e geometria combinatoria e logica matematica e applicazioni.

I gruppi nazionali dell'INdAM hanno predisposto strumenti informatici per rendere agevole un esame della loro attività di ricerca, anche in termini bibliometrici. In ogni caso i gruppi sono uno degli strumenti principali per assicurare ai matematici italiani la partecipazione ad attività scientifiche nazionali ed internazionali ed è intenzione dell'Istituto continuare a sostenerli.

4. Progetti di Ricerca INdAM.

Nel 2005, al fine di favorire la creazione di unità di ricerca, composte principalmente da matematici l'Istituto ha lanciato un programma di progetti scientifici a livello strategico. Si tratta di progetti biennali che dovrebbero in futuro permettere di accedere a finanziamenti esterni (UE, FIRB, etc.).

Nel bando l'INdAM ha segnalato le seguenti tematiche ritenute strategiche:

- a. Metodi e modelli matematici per genetica, genomica e immunologia.
- b. Metodi e modelli matematici per nanoscienze.
- c. Metodi e modelli discreti e differenziali per il traffico su reti.

Per i progetti vincitori del bando, che hanno avuto inizio in data 1 gennaio 2006 e sono terminati al 31 dicembre 2007, sono attualmente in corso le valutazioni da parte dell'Istituto delle relazioni scientifiche finali presentate dai responsabili scientifici dei progetti stessi.

In ogni caso è intenzione dell'INdAM proseguire programmi analoghi nei prossimi anni.

5. Sede per attività scientifiche. Verso un istituto di ricerca.

Risulta vitale per i matematici disporre di luoghi specificatamente dedicati alla ricerca dove poter liberamente discutere le proprie idee, dove poter passare dei periodi senza impegni di tipo didattico e/o amministrativo, dove poter ospitare attività relative a periodi dedicati a temi specifici, programmi internazionali di borse di studio sviluppati nell'ambito di progetti della comunità europea con organizzazioni simili in altri paesi europei, riunioni di vario tipo della comunità matematica. Istituzioni di questo tipo sono presenti in molti dei paesi dove la matematica è maggiormente coltivata. Eccone alcuni:

- 1) Institute for Advanced Studies e Mathematical Science Research Institute negli Stati Uniti.
- 2) Mittag Leffler Institute in Svezia.
- 3) Newton Institute in Gran Bretagna.
- 4) Institut Poincare e I.H.E.S in Francia.
- 5) RIMS in Giappone.

La ricaduta sullo sviluppo della ricerca in matematica di queste istituzioni è

fondamentale (il lettore interessato può consultare le note scritte da Raul Bott nell'edizione delle sue opere complete, *Contemporary Mathematicians*. *Birkhäuser*

Boston, Inc., Boston, MA, 1994. relativamente ai suoi famosi lavori degli anni '50 elaborati e scritti durante suoi soggiorni in qualità di giovane ricercatore, presso l' Institute for Advanced Studies).

Un grande parte della comunità matematica italiana lamenta da anni l'assenza di una siffatta istituzione nel nostro paese. L'INdAM ritiene di essere l'istituzione più adatta in Italia per farsi promotore della creazione di tale istituto di ricerca.

A tal riguardo, malgrado alcune attività centralizzate (le Borse Severi, alcuni workshops, giornate INdAM, etc.) vengano attualmente svolte nella sede attuale, con evidenti disagi di tipo logistico, sarebbe opportuno che l'Istituto potesse disporre di una sede più adeguata nella quale poter sviluppare appieno tali attività proprie di un istituto di ricerca.

Il Comitato Direttivo dell'Istituto in data 11/7/2007 ha deliberato come prioritaria per lo sviluppo futuro dell'Istituto la necessità di acquisire una sede propria. In particolare, ha approvato il progetto di realizzare una sede nel campus dell'Università di Roma "Tor Vergata", dove è in via di avanzata progettazione e realizzazione di un parco scientifico di elevata potenzialità. Si tratterebbe di una sede moderna di circa 1.200 mq. adatta alle attività di promozione della ricerca in matematica e della relativa attività amministrativa.

Appare comunque ovvio che il pieno sviluppo di attività tipiche di un istituto di ricerca richiederà da parte dell'Istituto l'impiego di una quantità di risorse sia umane che finanziarie tali da poter essere raggiunto solo attraverso un sostanziale incremento di esse.

In particolare, l'Istituto potrà prendere in considerazione l'opportunità di assumere personale di ricerca a tempo determinato e/o indeterminato.

6. I rapporti con il mondo internazionale della ricerca matematica.

Mantenere i rapporti con la comunità scientifica internazionale è uno dei compiti che la legge assegna all'INdAM. Una parte importante del programma dei gruppi nazionali di ricerca, ad esempio il programma professori visitatori, ma anche la partecipazione degli aderenti ai gruppi a manifestazioni scientifiche internazionali, è rivolta a questo scopo. Pure a carattere internazionale sono le manifestazioni ed attività scientifiche (periodi intensivi di ricerca, incontri, convegni) organizzate direttamente dall'Istituto. E' importante però che l'Istituto partecipi in prima persona agli accordi internazionali con enti ed istituzioni analoghe di altri paesi ed assuma ove possibile la rappresentanza internazionale della comunità matematica italiana.

In particolare:

- a) è attiva una collaborazione italo-cinese (con la NNSFC, National Natural Science Foundation of China) nell'ambito del Memorandum Of Understanding operante dal 2000 tra le due istituzioni. La collaborazione si svolge attraverso l'organizzazione di una "China-Italy Joint Conference on Computational and Applied Mathematics", la visita di giovani ricercatori della Repubblica Popolare Cinese e l'organizzazione di Workshops da tenersi alternativamente nei due paesi;
- b) è stata firmata nel 2005 una convenzione quadriennale con il CNRS francese per la creazione di un GDRE (gruppo di ricerca europea) relativo alla Fisica Matematica (GREFI-MEFI). Il GREFI-MEFI ha iniziato la sua attività nella seconda metà del 2005 ed ha continuato nel 2007 come previsto dalla convenzione. E' stata firmata nel 2007 una nuova convenzione con il CNRS francese per la creazione di un altro GDRE relativo alla Geometria non Commutativa (GREFI-GENCO) che ha iniziato la sua attività nella seconda metà del 2007. E', inoltre, stato approvato un altro GDRE nel campo della Geometria Algebrica (GREFI-GIFGA).

Inoltre, l'INDAM è subentrato al posto del CNR quale rappresentante dell'Italia nella International Mathematical Union ed ha incrementato la propria attività nell'ambito dell'ERCOM.

PARTE TERZA

RISORSE UMANE

1. Dotazione Organica.

Come è noto l'Istituto ha scelto in passato di non avere un organico di personale di ricerca di ruolo o comunque permanente. La scelta è stata invece quella di utilizzare, per lo svolgimento della ricerca, il personale aderente ai gruppi nazionale di ricerca, in gran parte professori e ricercatori universitari, e la collaborazione di borsisti e titolari di assegni di ricerca come previsto dall'art. 51 della legge n° 449 del 27/12/1997.

Nel prossimo triennio, anche in vista di un incremento dell'attività scientifica direttamente promossa dell'Istituto, che sarà resa possibile dalla auspicata acquisizione di una sede adeguata, si renderà necessaria l'assunzione di personale ricercatore. Benché la vigente normativa non lo permetta, si confida che negli anni a venire si possa procedere in questa prospettiva. Pertanto è intenzione dell'Istituto, qualora il quadro normativo futuro ne preveda la possibilità, di procedere all'assunzione di ricercatori (a tempo determinato e/o a tempo indeterminato), e precisamente 4 per il 2009 e 4 per il 2010.

La vigente dotazione organica, deliberata con Decreto del Presidente del 21 aprile 2005 e approvata dal MIUR (nota del MIUR n° 504 del 10/6/2005), in sede di approvazione del Programma Triennale 2005-2007 e successivamente confermata in sede di approvazione del Programma Triennale 2007-2009 (nota del MIUR 387 del 30/4/2007), consiste soltanto di personale amministrativo e tecnico ed è la seguente:

Profilo	Dotazione organica
Dirigente	1
Funzionario	4
Collaboratore di Amministrazione	4
Operatore Tecnico	1
Operatore di Amministrazione	1
Totale	11

Nel 2006, inoltre, è stata richiesta, ai sensi della legge n° 311 del 30/12/2004 (Legge Finanziaria 2005), art. 1 comma 95 e della legge n°266 del 23/12/2005 (Legge Finanziaria 2006), art, 1 comma 246, una deroga per l'assunzione di n°1 Dirigente di IIa fascia. Tale richiesta è stata approvata con DPR 28 aprile 2006 e si è provveduto ad assumere un Dirigente in data 26/04/2007.

2. Personale in servizio nel 2007.

Il personale in servizio al 31 dicembre 2007 è il seguente:

▪ **Personale a tempo indeterminato:**

- n° 1 Dirigente di IIª Fascia
- n° 3 funzionari di amministrazione;
- n° 2 collaboratori di amministrazione;
- n° 1 operatore tecnico;
- n° 1 operatore di amministrazione;

▪ **Personale a tempo determinato:**

Nessuno.

▪ **Personale di ricerca:**

per quanto riguarda il personale di ricerca dell'Istituto (borsisti, ricercatori e docenti afferenti ai Gruppi Nazionali di Ricerca) si rinvia alla parte concernente l'attività dei Gruppi Nazionali di Ricerca e le borse di studio. Per l'elenco degli aderenti ai Gruppi si rinvia ai seguenti siti Web:

- <http://gruppi.altamatematica.it/gncs/>
- <http://gruppi.altamatematica.it/gnampa/>
- <http://gruppi.altamatematica.it/gnfm/>
- <http://gruppi.altamatematica.it/gnsaga/>

Il numero totale degli aderenti nel 2007 è stato di 2.580.

Inoltre, al 31 dicembre 2007 risulta comandato presso l'Istituto un funzionario di amministrazione del CNR, con remunerazione a carico dell'Istituto. Si prevede che questo funzionario sia trasferito all'Istituto, per coprire uno dei posti di funzionario di amministrazione previsti nella dotazione organica. Nel frattempo è stato concesso il rinnovo del comando per l'anno 2008.

3. Costo del personale per il 2007

Il costo relativo al personale per l'anno 2007 è stato di € 436.328,00, così suddiviso:

▪ Personale a tempo indeterminato	€	374.328,00
▪ Personale a tempo determinato	€	0,00

- Personale comandato € 59.300,00
- Collaborazione coordinata e continuativa € 2.700,00

4. Fabbisogno di personale nel triennio 2008-2010.

L'attuale organizzazione degli Uffici dell'Istituto prevede un funzionario di amministrazione a capo di ognuno dei principali servizi: Ufficio Ragioneria, Ufficio Affari Generali e del Personale, Ufficio Biblioteca. Inoltre, sarebbe opportuno avere del personale operativo, Collaboratori e Operatori di Amministrazione, presso tutti gli Uffici dell'Istituto mentre attualmente le stesse unità sono impegnate in più uffici.

Si prevede quindi una crescita del personale secondo il seguente schema:

PROFILO	Dotazione Organica	Posti ricoperti al 31/12/2007	Posti da ricoprire nel triennio 2008-2010		
			2008	2009	2010
Dirigente	1	1	1	1	1
Funzionario	4	3	4	4	4
Collaboratore di Amministrazione	4	2	2	3	4
Operatore Tecnico	1	1	1	1	1
Operatore di Amministrazione	1	1	1	1	1

In altre parole il fabbisogno ed il relativo costo del personale nel triennio 2008-2010 è il seguente:

- nel corso del 2008 si prevede di assumere un Funzionario di Amministrazione senza un aumento del costo del personale per il trasferimento del Funzionario di Amministrazione comandato presso la sede di Firenze dal CNR all'INdAM;
- nel corso del 2009 si prevede di assumere un Collaboratore di Amministrazione per un costo di Euro 40.000,00.
- nel corso del 2010 si prevede di assumere un Collaboratore di Amministrazione per un costo di Euro 40.000,00.

PARTE QUARTA

STATO DI ATTUAZIONE DELLE ATTIVITA' RELATIVE AL 2007

Nel 2007 l'Istituto ha svolto la seguente attività:

a) Incontri scientifici

Nell'estate 2007 si sono svolti a Cortona, presso il Palazzone della Scuola Normale Superiore, cinque incontri scientifici, già approvati dagli Organi Direttivi. Si riporta l'elenco con a fianco il nome degli organizzatori.

1) "New Trends in Partial Differential Equations and Calculus of Variations"

Organizzatore: Prof.ssa Elvira Mascolo (6 -12 maggio 2007)

2) "Braids and their ramifications: Configuration spaces, Arrangements, Mapping class groups, 3-Manifolds"

Organizzatore: Prof. Mario Salvetti (20-26 maggio 2007)

3) "Aspetti Analitici della Convessità"

Organizzatore: Prof. Stefano Campi (3-9 giugno 2007)

4) "Workshop on Hilbert Functions and Syzygies in Commutative Algebra and Combinatorics"

Organizzatore: Prof. Giuseppe Valla (16-22 settembre 2007)

5) "Modelli Matematici per Sistemi Complessi"

Organizzatore: Prof. Mauro Fabrizio (25-29 settembre 2007)

b) Workshops

Nel 2007 hanno avuto luogo, presso la sede dell'INdAM, i seguenti Workshops:

1. "Nonlinear Hyperbolic problems"

Organizzatore: Prof. Roberto Natalini

Roma, 28 maggio – 1 giugno 2007

2. "Direct, inverse and control problems for PDE's (DICOP)"

Organizzatore: Prof. Alfredo Lorenzi

Roma, 25-28 giugno 2007

3. "B-stable ideals and nilpotent orbits"

Organizzatore: Proff. Paolo Papi e Eric Sommers

Roma, 8-12 ottobre 2007

c) Periodi Intensivi di Ricerca

Nel 2007 l'INdAM non ha contribuito ad alcun periodo intensivo di ricerca, ma intende proseguire nel supportare tale iniziative.

d) Giornata INdAM

L'INdAM promuove una manifestazione, a cadenza periodica, della durata di un giorno, in cui vengono tenute conferenze di carattere matematico generale da parte di scienziati di alto profilo, per illustrare i risultati recenti più significativi.

Il 1 giugno 2007 si è svolta, presso il Centro di Ricerca Matematica Ennio De Giorgi della Scuola Normale Superiore di Pisa, una giornata INdAM cui hanno preso parte i seguenti professori:

- **Prof. H. Mete Soner** (Koc University, Istanbul - Turchia)
- **Prof. Ernst Hairer** (Université de Genève - Svizzera)
- **Prof. Olivier Debarre** (Université Louis Pasteur, Strasburgo - Francia)
- **Prof. Juan Luis Vazquez Suarez** (Universidad Autónoma de Madrid, Spagna)

e) **Professori Visitatori**

Nel corso dell'anno accademico 2006-2007, i seguenti professori visitatori hanno svolto i loro corsi, approvati dagli Organi Direttivi dell'Istituto, presso i dottorati di ricerca:

1. Prof. Kenji **Yajima** – Gakushuin, Tokio – GIAPPONE “Topics on Shroedinger equation”; 1 marzo – 30 aprile 2007; Dottorato Università di Roma “La Sapienza”.
2. Prof. Thomas **Eiter** - Vienna University of Technology – AUSTRIA “Nonmonotonicity in Knowledge Representation Formalisms”; 10 aprile – 8 giugno 2007; Dottorato in Scienze Matematiche Università della Calabria.
3. Prof. Guy **Métivier** – Université de Bordeaux 1 - FRANCIA “Stability of small viscosità noncharacteristic boundary layers”; 22 aprile – 21 giugno 2007; Dottorato Università di Pisa.
4. Prof. Franc **Forstneric** – University of Ljubljana, – SLOVENIA “Stein Manifolds and Holomorphic Mappings”; 5 febbraio – 5 aprile 2007; Dottorato Università di Roma “Tor Vergata”.
5. Prof. Jerzy **Weyman** – North Eastern University, Boston – USA “Quiver Representations and their applications”; 15 marzo – 15 maggio 2007; Dottorato Università di Roma “Tor Vergata”.
6. Prof. Isaak **Rubinstein** – Università di Beersheva, ISRAELE “Mathematical models for Electrodiffusion”; 1 aprile – 30 maggio 2007; Dottorato Università di Firenze.
7. Prof. Masahiro **Shiota** – Nagoya University, GIAPPONE “Semialgebraic Singularity Theory”; 4 dicembre 2006 – 4 febbraio 2007; Dottorato Università di Pisa.

f) **Borse “Francesco Severi”**

Si tratta di borse di durata triennale riservate a giovani ricercatori a livello molto elevato e con una retribuzione comparabile a quella offerta dalle migliori università e centri di ricerca a livello internazionale.

Nel 2007 hanno usufruito di una borsa “F. Severi”, in cofinanziamento con alcune sedi universitarie italiane, i seguenti nominativi:

- **Mazzucchi Sonia**, presso Università di Trento;
- **Procesi Michela**, presso Università di Roma III.

g) Assegni di collaborazione ad attività di ricerca

Si tratta di assegni per la collaborazione all'attività di ricerca svolta dai gruppi nazionali nei diversi rami delle scienze matematiche.

Nel 2007 hanno usufruito di un assegno di ricerca i seguenti assegnisti:

A.A. 2004-2005

Barutello Viviana
Carlini Elisabetta
Chierici Elena
Gori Anna

A.A 2006-2007

Bretti Gabriella
Sciunzi Berardino
Tarulli Di Giallonardo Mirko
Monconi Giulia
Rosini Massimiliano Daniele
Biswas Kingshook

h) Mensilità di Borse di studio per l'estero

Nel 2007 hanno svolto la loro attività i vincitori del secondo concorso per mensilità di borse di studio per l'estero - anno accademico 2006-2007 – diretto a favorire la ricerca scientifica di matematici italiani presso sedi universitarie straniere di particolare interesse.

Le mensilità assegnate sono state 33 e i nominativi di coloro che hanno usufruito della borsa sono i seguenti:

1. ADAMI Riccardo
2. BILIOTTI Leonardo
3. CHIERA Ludovico
4. DAVINI Andrea

5. STELLARI Paolo
6. L'INNOCENTE Sonia
7. LUSSARDI Luca
8. GHIMENTI Marco
9. DRAGONI Federica
10. FABBRI Isabella
11. BISI Cinzia

i) Borse di merito per studenti di matematica

L'Istituto ha assegnato nel 2007 40 borse di studio "di merito" ad altrettanti studenti iscritti al primo anno di matematica per l'a.a. 2007-2008. L'importo delle borse è di Euro 4.000,00 annui.

A queste borse si è aggiunta un'altra borsa offerta dalla sede universitaria di Trento. Tutte le borse sono state conferite sulla base di una graduatoria formata a seguito dei risultati della stessa prova scritta che si è svolta in 32 sedi universitarie.

Ai borsisti sono stati assegnati "tutori" che ne hanno seguito gli studi.

Durante il 2007 l'Istituto ha anche proceduto al rinnovo delle borse assegnate per il 2004-2005 e 2005-2006.

Sono in corso i rinnovi di tutte le borse assegnate per gli anni accademici 2005-2006 e 2006-2007.

Inoltre l'Istituto ha assegnato per il 2007-2008 7 borse ad altrettanti studenti iscritti al primo anno della laurea specialistica in matematica. Anche l'importo di queste borse è di Euro 6.000,00 annui. Nel corso del 2007 hanno usufruito della borsa di studio per la laurea specialistica i borsisti dell'A.A. 2006-2007.

Nell'ambito del programma di borse di merito l'INdAM ha organizzato nel 2007 due incontri rivolti ai borsisti dell'Istituto presso la sede di Roma, nel mese di gennaio del 2007, e presso l'università degli studi di Perugia, nel mese di agosto 2007. Inoltre, l'Istituto ha organizzato, in collaborazione con l'Università degli studi di Roma "Tor Vergata", nell'ambito del Progetto Lauree Scientifiche "Borse di studio per studenti di chimica, fisica e matematica" una Scuola Estiva per i titolari di una borsa del Progetto.

Nel corso di questi incontri, diretti a favorire l'integrazione dei giovani nel mondo della matematica italiana, sono stati tenuti seminari e mini corsi da parte di docenti matematici italiani e stranieri.

l) Borse di studio per i dottorati di ricerca

Nel 2007 è proseguito il programma di borse di studio per i dottorati di ricerca in matematica del 19° Ciclo presso diverse sedi universitarie italiane, con particolare riguardo ai settori applicativi.

m) Borse di studio per cittadini stranieri

L'Istituto ha bandito nel 2007 tre borse di studio riservate a cittadini stranieri per la frequenza del dottorato di ricerca in Italia. I vincitori del bando che hanno ricevuto una borsa di studio sono i seguenti: Kudreyko Aleksey, Nosova Ekaterina, Heer Zhao.

Hanno inoltre usufruito di una borsa per cittadini stranieri assegnata negli anni precedenti i seguenti borsisti:

2003-2004 Munteanu Marilena

2004-2005 Balmus Adina
Wang Yan

2005-2006 Burcu Baran
Ndreca Sokol

n) Scuola per le Applicazioni della Matematica nell'industria

Gli insegnamenti della Scuola svoltisi nel 2007, con le relative esercitazioni pratiche e di laboratorio, sono stati:

1.	Calcolo Numerico	Prof.	A. Russo
2.	Processi Stocastici	Prof.ssa	M. Tessitore
3.	Laboratorio di Programmazione	Dott.	M. Manzini
4.	Probabilità e Statistica	Prof.ssa	D. Bertacchi
5.	Complementi di Analisi	Prof.	L. Colzani
6.	Finanza Matematica	Prof.	M. Frittelli
7.	Statistica Applicata	Dott.	F. Ruggeri
8.	Modellizzazione Geometrica	Prof.	G. Pagnutti
9.	Teoria dei Codici e Crittografia	Prof..	M. Sala
10.	Ottimizzazione	Prof.ssa	A.Sciomachen
11.	Modelli Numerici 1	Prof.	G. Naldi
12.	Modelli Numerici 2	Prof.	G. Naldi
13.	Statistica in ambito Economico-Finanziario	Prof.	F. Ruggeri
14.	Comunicazione Aziendale	Dott.	L. Carpané
15.	C++ e Programmazione ad oggetti	Dott.	G. Manzini
16.	Elaborazione di Immagini	Prof.	R. Schettini
17.	Teoria della Finanza per l'Asset Management	Dott.	M. Frittelli
18.	Teoria del Rischio	Dott.	G. Scandolo

Le lezioni sono state integrate da seminari tenuti da tecnici provenienti dall'industria.

Per la frequenza della Scuola sono state assegnate dieci borse di studio ai seguenti laureati in discipline matematiche:

- ALESSI Paride
- BIANCHI Blandine
- COZZI Laura
- FRASSOLDATI Giacomo
- LORUSSO Valeria
- PALMA Andrea
- PROSERPIO Pietro

o) Progetti di Ricerca INdAM

Al fine di favorire la creazione di unità di ricerca, composte principalmente da matematici, l'INdAM ha bandito nel 2005 un programma di progetti di ricerca di durata biennale che prevede due diverse tipologie sulla base del numero di partecipanti e delle diverse sedi geografiche coinvolte. I progetti sono proseguiti anche nel 2007 e sono i seguenti:

Progetti di Tipo A

[CERCIGNANI Carlo](#)

“Kinetic Innovative Models for the Study of the Behavior of Fluids in Micro/nano Electromechanical Systems”

[DE SIMONE Antonio](#)

“Mathematical challenges in nanomechanics at the interface between atomistic ad continuum models”

[LOPEZ Angelo Felice](#)

“Birational geometry of projective varieties”

[PICCOLI Benedetto](#)

“Traffic flows and optimization on complex networks”

[QUARTERONI Alfio](#)

“Mathematical and numerical modelling of the Electro-Fluid-Mechanics of the Heart”

[SACCHETTI Andrea](#)

“Mathematical modelling and numerical analysis of quantum systems with applications to nanosciences”

Progetti di tipo B

ABATE Marco

“Local discrete dynamics in one, several, and infinitely many variables”

FAGNANI Fabio

“Analysis and control of networked dynamical systems”

LOPEZ Luciano

“Numerical Methods on Differential Manifolds for Neural Networks in Signal Processing”

p) GDRE GREFI-MEFI

Nel 2005 è stata firmata una convenzione con il CNRS per la creazione di un raggruppamento di ricerca europeo (GDRE) nel campo della fisica matematica “*GREFI-MEFI*”, del quale fanno parte matematici italiani e francesi afferenti a diverse sedi universitarie; nell’ambito di questo Gruppo di Ricerca si sono svolte nel 2007 attività di scambio reciproche quali missioni, partecipazioni a convegni e invito di professori visitatori.

q) GDRE GREFI-GENCO

Nel 2007 è stata firmata una nuova Convenzione, tra l'INDAM e il CNRS , per la creazione di un raggruppamento di ricerca europeo (GDRE) per la geometria non commutativa denominato “*GREFI-GENCO*” del quale fanno parte matematici italiani e francesi afferenti a diverse sedi universitarie.

r) Gruppi Nazionali di Ricerca

Nel 2007 hanno continuato l’attività di ricerca e di promozione della ricerca i quattro Gruppi Nazionali che fanno parte dell’Istituto .

Il programma di ricerca ha coinvolto gli aderenti ai gruppi (n° 920 per il G.N.A.M.P.A.; n° 663 per il G.N.S.A.G.A.; n° 549 per il G.N.F.M.; n° 448 per il G.N.C.S.) ed inoltre numerosi professori visitatori stranieri, dottorandi di ricerca e borsisti.

Nel 2007 i Gruppi Nazionali hanno complessivamente organizzato queste attività:

- cinquantatre convegni inerenti i vari settori di competenza scientifica di ogni Gruppo Nazionale, in diverse sedi universitarie italiane;
- sono stati invitati centosessantasei Professori Visitatori stranieri per cicli di seminari ed attività di ricerca in collaborazione presso diverse sedi universitarie italiane;

- sono state finanziate quattrocentosessantaquattro partecipazione a convegni ed a periodi di studio in Italia e all'estero per professori iscritti ai relativi gruppi di ricerca scientifica.

L'attività di ricerca è documentata dalle relazioni scientifiche dei singoli gruppi e dalle numerose pubblicazioni degli aderenti, disponibili sui seguenti siti web:

<http://gruppi.altamatematica.it/gncs/>

<http://gruppi.altamatematica.it/gnampa/>

<http://gruppi.altamatematica.it/gnfm/>

<http://gruppi.altamatematica.it/gnsaga/>

PARTE QUINTA

ATTIVITA' PROGRAMMATE NEL TRIENNIO 2008-2010 E RELATIVE PREVISIONI DI SPESA

1. Attività dei gruppi nazionali di ricerca matematica.

I Gruppi Nazionali di Ricerca matematica intendono adempiere al loro scopo istituzionale di “promuovere, svolgere e coordinare la ricerca” sui propri temi specifici, mantenendo la loro fisionomia tradizionale di istituzioni accessibili da parte di singoli ricercatori e in grado di intervenire in modo capillare in tutti i settori di ricerca ad essi afferenti. Tra gli altri compiti, spetta ai Gruppi Nazionali di Ricerca di curare il collegamento della ricerca matematica con le applicazioni industriali, nel quadro di una sempre maggiore collaborazione del mondo scientifico con il mondo produttivo. Essi debbono anche farsi promotori di aggregazioni tematiche di ricercatori per affrontare i problemi scientifici indicati nel Programma Nazionale della Ricerca, promuovendo quindi ricerche orientate secondo i bisogni e le aspettative del Paese.

Ed in effetti, oltre a svolgere ricerche secondo temi ed obiettivi che corrispondono in linea di massima alle “sezioni”, promuovono progetti di ricerca intergruppo che travalicano i confini delle sezioni e degli stessi gruppi.

Le adesioni ai Gruppi per l’anno 2007 sono state 2580.

Le linee di intervento per il triennio 2008-2010 sono di seguito elencate:

a. Professori visitatori e mobilità a livello internazionale

Il programma Professori Visitatori si propone di assicurare la collaborazione di studiosi stranieri, che svolgano attività di ricerca, di consulenza e di alta formazione.

Gli studiosi stranieri possono appartenere a due categorie:

- **visitatori “senior”**, che sono scelti tra coloro che hanno una posizione presso un’Università o Istituto di ricerca estero, paragonabile a quella dei professori di ruolo delle università italiane;
- **visitatori “junior”**, che devono essere cittadini non italiani di età inferiore ai 35 anni con un’esperienza di ricerca almeno paragonabile a quella di un dottore di ricerca.

I Gruppi finanziano missioni all’estero dei loro aderenti per soggiorni di studio o partecipazione a convegni.

b. Finanziamenti per convegni e scuole

Al fine di consentire la diffusione delle conoscenze e di promuovere le collaborazioni, i Gruppi forniscono contributi per l’organizzazione e la partecipazione a convegni promossi da loro aderenti.

c. Interventi sulla formazione

I Gruppi intendono contribuire al finanziamento di viaggi all'estero di dottorandi e borsisti per ricerche o partecipazione a convegni.

d. Progetti di ricerca

I Gruppi promuovono anche progetti interni di ricerca che prevedono, da parte dei proponenti, l'utilizzo coordinato dei vari strumenti del Gruppo (professori visitatori, soggiorni all'estero per giovani e dottorandi, organizzazione di workshop, corsi intensivi, ecc.) per la realizzazione di un programma comune finalizzato all'aggregazione dei ricercatori su tematiche affini ed alla formazione di giovani ricercatori sui temi di ricerca trattati.

1.1 Attività del gruppo nazionale per l'analisi matematica la probabilità e le loro applicazioni.

Il Gruppo Nazionale per l'Analisi Matematica, la Probabilità e le loro Applicazioni (GNAMPA) svolgerà la sua funzione di promozione e coordinamento delle ricerche e delle attività di formazione avanzata su temi di Equazioni Differenziali e Sistemi Dinamici, Calcolo delle Variazioni e Ottimizzazione, Analisi Reale, Teoria della Misura e Probabilità, Analisi Funzionale e Armonica.

Il Gruppo svolgerà nel Triennio la sua funzione istituzionale di sostegno della ricerca più qualificata e di rilievo internazionale nei campi sopra citati attraverso:

- finanziamento di professori visitatori stranieri senior e junior presso sedi universitarie;
- co-finanziamento di incontri scientifici;
- contributo a missioni per collaborazioni scientifiche e partecipazioni a convegni;
- co-finanziamento e promozione di scuole di formazione a livello dottorale e post-dottorale,
- finanziamento di progetti di ricerca di piccole dimensioni su temi innovativi.

Per incentivare qualitativamente la ricerca ed in considerazione della limitatezza delle risorse disponibili in rapporto all'elevato numero di proposte provenienti annualmente dagli oltre 900 aderenti al Gruppo, il sostegno dell'attività scientifica attraverso gli strumenti di intervento sopraelencati verrà implementato dal Consiglio Scientifico del Gruppo in base a criteri di qualità. Particolare attenzione nelle procedure di selezione verrà dedicata a valide proposte provenienti dai ricercatori più giovani.

Saranno inoltre potenziati i meccanismi di verifica dei risultati ottenuti, in particolare mettendo in opera un più efficiente database delle pubblicazioni scientifiche degli aderenti al gruppo.

Nel sostenere e promuovere queste ricerche, il GNAMPA intende in particolare favorire il loro inserimento in un contesto internazionale, incoraggiando gli aspetti relativi alla formazione dei giovani e promuovendo la definizione e lo svolgimento di progetti coordinati, attraverso i “Progetti di ricerca e formazione”, già sperimentati con successo nel corso degli anni precedenti.

Le tematiche di ricerca considerate prioritarie per il 2008 a cui sono stati assegnati finanziamenti attraverso lo strumento dei i “Progetti di ricerca e formazione” sono le seguenti: Equazioni alle derivate parziali nella meccanica dei fluidi, Problemi di Omogeneizzazione e Teoria KAM debole, Tecniche di analisi non lineare per problemi ai limiti associati ad equazioni differenziali, Proprietà geometriche di soluzioni di problemi variazionali, Analisi e Geometria nello spazio delle fasi ed Equazioni alle Derivate Parziali, Analisi e geometria spettrale di spazi e complessi frattali, Equazioni di trasporto e applicazioni a PDE non lineari, Onde nonlineari ed applicazioni in fisica matematica e geometria, Consensus and rendez-vous algorithms for large scale networks, Diseguaglianze geometriche, convessità ed applicazioni ad equazioni ellittiche non lineari, Equazioni paraboliche: risultati di regolarità e applicazioni a Problemi di Frontiera Libera, Modelli iperbolici nonlineari in fluidodinamica, Mappe, misure e calcolo nonlineare in gruppi stratificati, Problemi di controllo per equazioni alle derivate parziali non lineari, Semicontinuità e Regolarità in problemi di Calcolo delle Variazioni, Modelli iperbolici per la chemiotassi, Analisi di stati stazionari e fenomeni di evoluzione dissipativa nei corpi complessi, Soluzioni intere per equazioni semilineari ellittiche, Problemi di riduzione di dimensione per strutture elastiche sottili, Energie di interfaccia e problemi parabolici-iperbolici in ambiente discreto e continuo, Teoria del Controllo per Sistemi Quantistici, Equazioni di evoluzione sui gruppi di Lie e applicazioni, Problemi di diffusione degeneri, Nuove tecniche di analisi funzionale per l'ottimizzazione di un portafoglio finanziario, Disuguaglianze geometrico-funzionali in forma ottimale e quantitativa, Modelli aleatorii e computazionali per l'analisi della turbolenza generata da pareti ruvide, Metodi variazionali applicati a problemi inversi, Problemi Variazionali e di Controllo Ottimo: Metodi Geometrici e Topologici, Equazioni di evoluzione nelle scienze dei materiali come sistemi dinamici infinito-dimensionali, Sullo studio dei vortici e problemi ellittici connessi, Problemi di regolarità per minimi di funzionali integrali senza stretta convessità, Teoria di Scattering e Proprietà Dispersive per alcune Equazioni di Schrödinger Lineari e Nonlineari.

Nel prossimo triennio il Gruppo promuoverà attraverso il suo Consiglio Scientifico la realizzazione di una o più scuole di formazione avanzata da svolgersi con periodicità annuale su tematiche innovative pertinenti a quelle proprie delle sezioni in cui si articola il Gruppo. Tali scuole si avvarranno del contributo didattico-scientifico di esperti internazionali e saranno dirette in

particolare ad un pubblico di studenti di dottorato e di giovani ricercatori a livello postdottorale.

1.2 Attività del gruppo nazionale per la fisica matematica.

Il Gruppo Nazionale Fisica Matematica (GNFM) intende continuare a adempiere il proprio scopo istituzionale di "promuovere, svolgere e coordinare la ricerca" sui temi specifici della Fisica Matematica. Le ricerche del gruppo saranno articolate in sezioni e si avvarranno di collaborazioni internazionali.

Gli strumenti principali che saranno utilizzati dal GNFM sono quelli descritti nelle linee di intervento comuni a tutti gli altri gruppi (il finanziamento di professori visitatori, il contributo a missioni, il finanziamento di Convegni). Compatibilmente con le risorse a disposizione potrà essere considerata l'opportunità del finanziamento di **progetti** proposti da piccoli gruppi ricercatori del GNFM su temi di particolare interesse.

Particolare rilevanza avrà come in passato la **Scuola Estiva di Fisica Matematica**. La scuola, giunta nel 2007 alla sua XXXII edizione, è stata, infatti, una delle più importanti iniziative del GNFM per la promozione e coordinamento alla ricerca.

Essa ha fornito rilevanti contributi ai giovani ricercatori di Fisica Matematica che hanno potuto usufruire di questo importante strumento per avere un quadro attuale dello stato dell'arte delle ricerche di punta del settore e per allacciare contatti internazionali con i migliori ricercatori mondiali di Fisica Matematica. La sua grande importanza è riconosciuta da parte di tutta la comunità fisico-matematica italiana ed è apprezzata anche all'estero. E' quindi vitale che la Scuola estiva possa continuare anche nel triennio seguendo le linee culturali del passato.

Si ritiene poi quanto mai opportuno per la comunità fisico-matematica di continuare l'iniziativa di un **convegno annuale** con lo scopo di realizzare un momento importante di confronto e di aggiornamento.

Gli obiettivi delle ricerche che si intendono promuovere possono essere suddivisi in base alle sezioni.

Nella **Sezione 1** si continueranno a sviluppare tutte quelle tematiche riguardanti soprattutto la Meccanica Analitica, la Meccanica Statistica e la Meccanica Quantistica negli aspetti legati al rigore deduttivo tipico del metodo fisico matematico.

L'attività scientifica sviluppata e programmata nell'ambito della **Sezione 2** Meccanica dei Fluidi si presenta varia ed articolata sull'intero percorso dalla modellizzazione matematica di sistemi fluidi complessi all'analisi della buona posizione di problemi di evoluzione, ed infine allo sviluppo di metodi

computazionali per la simulazione. In fase di crescita si delinea l'interesse per le applicazioni industriali della fluidodinamica.

La **Sezione 3** è dedicata alle ricerche nella meccanica dei continui solidi con particolare riguardo alle tematiche molto attuali (anche ai fini applicativi) dei cosiddetti materiali nuovi, cristalli liquidi, transizioni di fase. In questo settore vi è una grande tradizione italiana di ricerca ben nota a livello internazionale.

La **Sezione 4** ha come obiettivo generale lo studio dei problemi di propagazione e trasporto, che presentano tematiche molto articolate e direzioni di ricerca assai varie. Una larga componente riguarda lo studio di modelli del tipo Boltzmann per l'analisi di sistemi di particelle descrivibili mediante una funzione di distribuzione. Rientrano in questa categoria anche i modelli che descrivono il trasporto di cariche nei semiconduttori. Un altro grande settore di pertinenza della Sezione 4 è quello dei fenomeni di tipo diffusivo, ossia descritti da equazioni paraboliche (se evolutivi) o ellittiche (stazionari o quasi stazionari). Le applicazioni riguardano fenomeni chimici (reazione-diffusione, combustione, ecc.), termodinamici (trasporto di calore, cambiamento di fase, ecc.) e altre classi di problemi, come la filtrazione nei mezzi porosi (eventualmente interagenti col flusso), modelli di dinamica di popolazioni con diffusione di nutrienti, modelli di crescita tumorale, ecc. È interessante rilevare che ampie categorie di problemi studiati nella sez. 4 hanno un diretto interesse industriale. Ricordiamo ad esempio tutte le tematiche riguardanti i semiconduttori, il rientro di veicoli spaziali, i vari aspetti della scienza dei polimeri, molti problemi di fluidodinamica industriale e della combustione. Notevoli anche le applicazioni nel campo biologico e biomedico.

Infine, la **Sezione 5** ha come obiettivo primario tutte quelle ricerche di Fisica matematica che impiegano come strumento essenziale gli aspetti geometrici. In questa sezione, particolare attenzione è rivolta a tutte le problematiche moderne che riguardano la relatività generale e le teorie unitarie.

1.3 Attività del gruppo nazionale per il calcolo scientifico.

Per il triennio 2008-2010 il Gruppo Nazionale per il Calcolo Scientifico (GNCS) intende sviluppare la propria attività istituzionale di coordinamento e orientamento della ricerca matematica nei campi dell'Analisi e sviluppo di metodologie numeriche e dei Fondamenti dell'informatica e sviluppo di sistemi software, con particolare attenzione alla "formazione" dei propri ricercatori, al "trasferimento alle applicazioni tecnologiche", e alle "collaborazioni in ambito nazionale ed internazionale".

Nel confermare ed estendere al triennio entrante la strategia perseguita negli anni precedenti, fondata sull'organizzazione di **Scuole, workshops e Convegni, di Giornate di Lavoro e sul programma "professori visitatori"** quali forme

tradizionali di aggregazione e ottimizzazione dell'impiego delle risorse previste per tutti i gruppi, nell'anno entrante 2008 il gruppo intende sperimentare un nuovo programma denominato “**Programma Giovani Ricercatori**”. Con tal programma i dottorandi di ricerca ed i ricercatori più giovani verranno finanziati con un bonus non superiore a 2000 euro da assegnare sulla base di un progetto ben circostanziato e finalizzato a favorire la loro mobilità e l'instaurazione di collaborazioni in ambito nazionale ed internazionale.

Gli strumenti principali e caratterizzanti della propria azione di orientamento della ricerca saranno:

- Studi di fattibilità e azioni di promozione per progetti, mono e multidisciplinari su temi e metodi innovativi del Calcolo Scientifico attraverso l'organizzazione e la partecipazione a seminari, workshops e stages di formazione.
- Sviluppo, aggiornamento e manutenzione di pacchetti di software numerico innovativo e di alta qualità con creazione di un apposito sito per la loro utilizzabilità e divulgazione a livello nazionale ed internazionale.

Nell'ambito della sezione 1 "**Analisi Numerica**": l'obiettivo sarà l'analisi e sviluppo di modelli e metodi numerici per la produzione di algoritmi efficienti su architetture avanzate di calcolo e per il calcolo ad alte prestazioni (HPC) in vista della risoluzione numerica di problemi di elevata complessità computazionale, e della relativa produzione di software numerico. Più in particolare i temi saranno:

- Analisi numerica delle equazioni differenziali ordinarie, a derivate parziali, integrali e funzionali e metodi innovativi di interfacciamento di tecniche di discretizzazione spaziale e temporale per problemi evolutivi,
- Ottimizzazione numerica,
- Analisi e sviluppo di algoritmi per matrici con e senza struttura,
- Teoria costruttiva delle funzioni e approssimazione di curve e superfici,
- Grafica e ricostruzione di immagini,
- Quadratura numerica in una e più dimensioni,
- Aspetti numerici della teoria del controllo e del controllo ottimo anche per modelli differenziali con termini ritardati,
- Calcolo parallelo, con particolare attenzione alle applicazioni in campo scientifico, economico e industriale nonché allo sviluppo e produzione del relativo software.

Nell'ambito della sezione 2 "**Fondamenti di Informatica e Sistemi Informatici**": l'attività sarà rivolta ai seguenti temi:

- Ricostruzione ed elaborazione di immagini con applicazioni in campo medico ed astronomico.

- Metodi e sistemi per il riconoscimento di forme e l'analisi di sequenze di immagini con applicazioni in campo architettonico.
- Teoria dell'informazione con applicazioni alla gestione dell'incertezza nei sistemi esperti ed alla Bio-Informatica.
- Ricerca operativa e Combinatoria.
- Architetture e linguaggi di programmazione.
- Ingegneria del software.

Il gruppo conferma infine l'intenzione di organizzare i **convegni annuali** finalizzati a favorire la conoscenza e la discussione delle ricerche svolte nonché il dibattito sull'evoluzione nazionale ed internazionale del settore, promuovendo nuove iniziative ed aggregazioni su tematiche di ricerca innovative e multidisciplinari.

1.4 Attività del gruppo nazionale per le strutture algebriche, geometriche e le loro applicazioni.

L'attività scientifica del Gruppo nel triennio è mirata al coordinamento e alla promozione di ricerche nell'ambito dell'Algebra, della Geometria e della Logica matematica. Al sostegno della ricerca in questi ambiti si accompagnerà una rinnovata attenzione alle interrelazioni con altri settori della matematica e ai risvolti applicativi nei settori scientifici e tecnologici in cui emergono questioni per le quali le competenze presenti nel gruppo svolgono da tempo un ruolo di rilievo. Infine sia dal punto di vista della ricerca, sia dal punto di vista delle ricadute culturali, sarà sostenuta la ricerca storica e didattica.

Il Gruppo interverrà principalmente attraverso i tre canali:

- il finanziamento di professori visitatori
- il contributo a missioni
- il finanziamento di incontri scientifici.

In questo modo si intende incentivare in particolare le numerose collaborazioni internazionali, europee ed extraeuropee, che, come dimostrato dall'esperienza, sono elemento essenziale della ricerca nei settori rappresentati nel Gruppo.

Compatibilmente con le risorse a disposizione potrà essere considerata l'opportunità del finanziamento di progetti proposti su temi di particolare rilevanza da piccoli gruppi ricercatori del Gruppo anche in collaborazione con altri. E' auspicabile che tali progetti possano attingere anche ad altri finanziamenti o possano essere promotori di iniziative volte alla ricerca di ulteriori fonti di finanziamento.

Sia per incentivare qualitativamente la ricerca, sia in considerazione della dotazione economica relativamente limitata, il sostegno all'attività scientifica verrà operato in base a criteri di qualità e sarà potenziato il meccanismo della verifica dei risultati ottenuti.

Infine, in tutte le iniziative, si sosterrà con la massima priorità l'attività dei ricercatori più giovani.

I temi delle ricerche del Gruppo, nella sua articolazione in sezioni, possono essere riassunti come segue.

La **Sezione 1**, Geometria Differenziale, si occuperà prevalentemente del complesso di tematiche cui si è soliti fare riferimento con i termini Geometria e Topologia differenziale. Infatti, metodi di natura geometrico-differenziale e topologica sono stati alla base di importanti progressi nello studio delle varietà di dimensione bassa, nella Geometria Algebrica, nella teoria delle PDE, nella Relatività e nella Fisica delle Alte Energie.

In una più dettagliata descrizione delle ricerche da promuovere, è possibile individuare i seguenti filoni principali: Geometria differenziale globale, Geometria differenziale delle Varietà omogenee, Geometria Riemanniana, Applicazioni armoniche, Topologia di dimensione bassa, Strutture complesse e loro varianti, Strutture speciali, strutture simpletiche, Coomologia quantica e simmetria speculare

Alla **Sezione 2**, Geometria Complessa e Topologica, afferiranno le ricerche che riguardano lo studio sistematico di proprietà delle varietà e degli spazi reali e complessi, con particolare riguardo all'aspetto geometrico-differenziale (varietà riemanniane, hermitiane, kähleriane, etc...), all'aspetto analitico (varietà e spazi analitici reali e complessi, varietà CR), all'aspetto algebrico-topologico (varietà topologiche) mirando in particolare all'interazione fra le diverse metodologie. Saranno particolarmente incentivate le ricerche in Analisi complessa e teoria geometrica delle funzioni, metriche speciali e azioni di gruppo su varietà complesse e CR, Geometria differenziale complessa, Topologia algebrica e geometrica, teoria analitica dei numeri.

Nella **Sezione 3**, Geometria algebrica e Algebra commutativa, si svolgeranno prevalentemente le ricerche in algebra commutativa e in geometria algebrica, nella teoria degli anelli commutativi e in algebra computazionale con le relative ricadute applicative. Saranno inoltre condotte ricerche in geometria algebrica classica, in storia delle discipline algebriche e geometriche, Curve algebriche e loro moduli, Superfici Algebriche, Varietà di dimensione superiore, Geometria delle varietà proiettive, varietà di Calabi-Yau, cicli algebrici, anello di Chow, teoria di Hodge, problemi enumerativi e teoria dell'intersezione, Questioni locali e geometria numerativa, Geometria e analisi p-adica. Infine anche ricerche su gruppi quantici, algebre di Lie e loro rappresentazioni, Spazi omogenei.

Le ricerche sviluppate dai componenti della **Sezione 4**, Strutture algebriche e geometria combinatoria, si articoleranno nei settori dell'algebra e della combinatoria. I principali temi di ricerca si possono così brevemente descrivere: Geometrie di Galois, geometrie d'incidenza, la teoria dei disegni, la teoria dei grafi e le loro interconnessioni con le iperstrutture algebriche, Spazi lineari e

spazi lineari parziali. Combinatoria algebrica. Gruppi e geometrie, Gruppi finiti e algebrici, gruppi infiniti soddisfacenti condizioni finitarie, Moduli e gruppi abeliani, Teoria delle algebre, in particolare algebre con identità polinomiali.

Le ricerche da svolgersi nella **Sezione 5**, Logica matematica e applicazioni, avranno un duplice obiettivo:

- Studio delle relazioni tra Logica e Matematica, con particolare enfasi verso le applicazioni della prima alla seconda.

- Applicazioni della Logica (per lo più non classica) al trattamento dell'informazione, con particolare riguardo a deduzione automatica, estrazione di programmi da prove, teoria dei codici correttori adattivi, apprendimento induttivo e, più in generale, al trattamento dell'informazione incerta.

Particolare importanza sarà data alle applicazioni computazionali e informatiche dell'algebra, della geometria e della logica .

In questa sezione collaboreranno infine ricercatori di storia delle matematiche.

1.5 Progetti di ricerca.

I progetti di ricerca coordinati e finanziati dai gruppi nazionali riguardano temi di matematica pura ed applicata. In particolare sono previsti nel triennio progetti relativi ai seguenti temi:

- Sviluppo di algoritmi e software per l'imaging medico.
- Problematiche numeriche nel WEB.
- Sviluppo di risolutori di vincoli e loro applicazioni in teoria dei codici e bioinformatica.
- Problemi differenziali: analisi e metodi innovativi.
- Trattamento numerico di equazioni integrali singolari e connessi problemi di approssimazione e algebra lineare.
- Problemi test e codici per equazioni differenziali.
- Problemi inversi in astronomia: modelli , algoritmi, applicazioni.
- Algoritmi e procedure per la simulazione e la modellizzazione del sistema astina-miosina.
- Algoritmi efficienti per problemi strutturati e loro applicazioni.
- ODE con memoria.
- Metodi numerici per problemi evolutivi multiscala.
- Tecniche di quasi-interpolazione per l'approssimazione multivariata.
- Problemi al contorno inversi;
- Onde nonlineari ed applicazioni in fisica matematica e geometria;
- Sistemi "forward backward" di equazioni stocastiche e applicazioni;
- Problemi di evoluzione nonlineari suggeriti dalla fisica e dalla biologia;
- Analisi e geometria negli spazi metrico;

- Principio del massimo e disuguaglianze di Harnack per equazioni ellittiche e sub-ellittiche;
- Interfacce e singolarità in problemi parabolici nonlineari;
- Proprietà geometriche di soluzioni di problemi variazionali;
- Metodi di viscosità per problemi asintotici nelle PDE nonlineari;
- Le equazioni di Eulero delle onde d'acqua e le PDEs Hamiltoniane;
- Equazioni della dinamica dei fluidi comprimibili e fronti di discontinuità;
- Geometria non commutativa e fisica quantistica;
- Proprietà strutturali di fenomeni diffusivi

1.6 Risorse necessarie.

La presenza dei gruppi nazionali di ricerca nell'Istituto Nazionale di Alta Matematica continua a determinare interesse dei docenti e ricercatori di matematica ad aderire ai gruppi nazionali ed ai loro programmi scientifici.

Il bilancio di previsione del 2008 assegna ai gruppi la cifra di 661.000,00 Euro. Si ritiene che, soprattutto per il venir meno dal 2005 del finanziamento del FIRB, indipendentemente da altri finanziamenti straordinari, il finanziamento annuo dei gruppi debba essere incrementato di almeno 200.000,00 Euro, per un totale di 2.583.000,00 Euro nel triennio.

2. Progetti di Ricerca INdAM

A partire dal 2005 l'INdAM ha dato inizio ad un programma di progetti riguardanti tematiche ritenute strategiche. Nel 2005 sono stati finanziati progetti per 274.000,00 € e si prevede di continuare questo programma anche nel prossimo triennio, finanziando ogni anno un certo numero di progetti di durata biennale. Essi saranno di due tipologie:

Progetti a) Coinvolgono da 10 a 20 partecipanti distribuiti su almeno tre sedi geografiche con importo massimo di 40.000,00 euro.

Progetti b) Coinvolgono non più di 10 partecipanti distribuiti su al più due sedi geografiche con importo massimo di 10.000,00 euro.

Si intende dare priorità a progetti che contemplino attività di formazione e segnalare tematiche ritenute strategiche.

Il costo complessivo nel triennio 2008-2010 di queste iniziative è stimato in 750.000,00 €

3. Periodi intensivi di ricerca.

L'Istituto organizza periodi di studio e di ricerca intensivi della durata di due o tre mesi, su uno specifico tema di ricerca con la partecipazione per l'intero periodo di un certo numero di studiosi affermati, italiani e stranieri, specificamente invitati. E' anche prevista la partecipazione di altri studiosi che ne fanno richiesta ed è particolarmente incoraggiata la partecipazione dei giovani ricercatori. Durante il periodo di studio sono previsti cicli di conferenze tenute prevalentemente dagli studiosi invitati, ma anche presentazione di risultati da parte degli altri partecipanti all'iniziativa, seminari e "workshops" di ricerca. Il periodo intensivo di studio e ricerca potrà concludersi con un convegno del quale l'Istituto potrà curare la pubblicazione degli atti.

Questa attività potrà svilupparsi appieno dopo che l'Istituto si sarà dotato di una sede adeguata. Per ora, i periodi intensivi vengono svolti presso una o più sedi universitarie in grado di garantire adeguati spazi e appoggi logistici. La remunerazione di uno studioso straniero invitato è prevista nella misura massima di Euro 3.500,00 mensili. Per gli studiosi italiani invitati è invece previsto un rimborso parziale delle spese di soggiorno con una previsione di spesa Euro 1.880,00 al mese. Sono anche previste forme di rimborso spese, o borse di studio, per gli studiosi ammessi a partecipare all'attività prevista. La spesa complessiva mensile per questo tipo di attività è dunque di Euro 26.000,00, cui devono essere aggiunte le spese di viaggio. Si prevedono periodi intensivi di ricerca per un totale di 18 mesi nel triennio. Il costo complessivo dell'iniziativa nel triennio è quindi di 468.000,00 Euro.

4. Incontri, workshops e giornate INdAM.

L'Istituto ha una lunga tradizione di convegni scientifici, che hanno spesso costituito un punto di riferimento per ricerche attuali di alto livello. Accanto ai convegni l'Istituto organizza, già da vari anni, i cosiddetti "Incontri Scientifici". Si tratta di incontri di carattere più informale rispetto a quello dei convegni e a cui partecipano matematici di estrazione diversa interessati ad uno specifico tema o problema di ricerca, della durata di cinque o sei giorni.

L'Istituto ha stipulato una convenzione, in vigore fino al 31/12/2008, con la Scuola Normale Superiore di Pisa per l'utilizzo, per gli incontri, della Villa Passerini a Cortona che è di proprietà della Scuola Normale. Per il biennio 2009-2010 l'Istituto intende valutare la possibilità di organizzare gli incontri Incontri in altre sedi.

Infine, anche per dare impulso alla attività che si svolgono nella sede dell'istituto, l'INdAM ha recentemente varato un programma di workshops, da tenersi a Roma, cui dovrebbe partecipare un numero assai limitato di studiosi interessati a discutere, in piena libertà ed informalità, temi specifici inerenti alle loro ricerche ed un programma di "Giornata INdAM", durante la si tengono quattro conferenze di tipo generale su argomenti centrali della ricerca matematica corrente. I conferenzieri vengono scelti fra i maggiori esperti nei loro rispettivi campi.

Nel prossimo triennio l'Istituto prevede di organizzare 27 tra incontri e workshops e 6 giornate INdAM per un costo totale di 400.000,00 Euro.

5. GDRE – COLLABORAZIONE CINA – IMU

L'Istituto intende continuare nel triennio 2008-2010 la collaborazione con il CNRS francese, con il quale sono state firmate convenzioni per la creazione di alcuni gruppi di ricerca europea (GDRE) relativi a diversi settori della matematica: GREFI-MEFI per la Fisica Matematica, GREFI-GENCO per la Geometria non Commutativa al fine di organizzare scuole tematiche e permettere ai giovani ricercatori di effettuare periodi di ricerca all'estero. Inoltre, è stato approvato un terzo GDRE nel campo della Geometria algebrica (GREFI-GIFGA).

L'Istituto intende continuare nel triennio 2008-2010 la collaborazione con la National Natural Science Foundation of China, nell'ambito della quale si prevede l'organizzazione annuale di un convegno, da tenersi alternativamente nei due paesi, e la visita di giovani ricercatori.

Inoltre, l'INdAM è subentrato al posto del CNR quale rappresentante dell'Italia nella International Mathematical Union. La quota di membership annuale è di circa 10.000,00 euro.

Per questa attività si prevede di impiegare nel triennio un ammontare di 230.000,00 €

6. Borse di studio e attività di supporto ai dottorati di ricerca.

6.1 Borse di studio per soggiorni all'estero

Si tratta di borse riservate a laureati italiani in matematica che intendono frequentare corsi di dottorato in matematica all'estero. Da diversi anni le scuole

di dottorato in matematica in Italia funzionano regolarmente ed hanno raggiunto standard paragonabili a quelli dei maggiori paesi europei. Si ritiene opportuno tuttavia che un certo numero di matematici italiani vengano formati in scuole di dottorato di altri paesi. Questo contribuisce a "procurare

che la ricerca matematica italiana si mantenga sempre in stretto contatto con quella internazionale" (uno degli scopi che la legge assegna all'Istituto). Le borse per l'estero dell'Istituto sono specificamente disegnate per gli studi dottorali. Queste borse, della durata di 1 anno, prevedono bandi tempestivi, rimborsi parziali delle spese di iscrizione e possibilità di rinnovo fino a tre anni, così da permettere il completamento di un dottorato di ricerca. Un aspetto importante del programma è la costante verifica e supervisione del lavoro svolto dai borsisti.

Per il triennio 2008-2010 si prevede di conferire 8 nuove borse di studio l'anno per un totale di quarantotto borse nel triennio. La spesa media per una borsa di studio per l'estero in un anno è di 15.600,00 Euro, comprensive delle spese di viaggio e rimborso delle tasse universitarie. Pertanto la spesa totale prevista nel triennio per le borse di studio per l'estero è di 748.800,00 Euro.

6. 2 Professori visitatori per i corsi di dottorato

Le visite di studiosi stranieri in Italia sono prevalentemente finanziate attraverso i gruppi di ricerca e occasionalmente dalle università, in parte attraverso i contratti di insegnamento. Tuttavia riesce difficile utilizzare questi visitatori per la docenza nelle scuole di dottorato.

Infatti, i gruppi finanziano principalmente visite finalizzate alla collaborazione alla ricerca ed i contratti di insegnamento sono generalmente legati agli insegnamenti per i corsi di laurea. L'Istituto, come già nel precedente piano triennale si propone di consentire ai coordinatori di dottorato di invitare previa documentata richiesta professori per l'insegnamento di corsi per il dottorato della durata minima di 24 ore e fino ad un massimo di 60 ore, prevedendo una permanenza di almeno due mesi ed un compenso di 3.500,00 Euro lordi mensili, oltre alle spese di viaggio, per un totale di 90 mesi uomo. La spesa totale per il triennio ammonterebbe a circa 373.000,00 Euro. Questo programma si inserisce a pieno titolo nell'obiettivo di internazionalizzazione della ricerca scientifica in Italia.

6. 3 Corsi di alta formazione matematica e avviamento alla ricerca

L'Istituto continuerà a collaborare con la Scuola Matematica Interuniversitaria per l'organizzazione dei corsi estivi di avviamento alla ricerca in matematica che si tengono ogni anno a Perugia e Cortona. Inoltre, proseguirà l'iniziativa della Scuola Estiva di Fisica Matematica di Ravello che da oltre trent'anni è promossa dal Gruppo Nazionale di Fisica Matematica, già descritta nel precedente paragrafo 1.2, parte Quinta, ed analoghe iniziative verranno prese dagli altri gruppi nazionali di ricerca.

Inoltre, sono previsti corsi estivi post-dottorali della Fondazione C.I.M.E. (Centro Internazionale Matematico Estivo), cioè corsi avanzati cui partecipano matematici già inseriti nella ricerca, con larga partecipazione internazionale.

L'Istituto intende partecipare in collaborazione con l'Università di Lecce e di Parma all'organizzazione del "Internet Seminar", cioè una serie di corsi di analisi matematica via internet, dedicati a studenti di dottorato e post-doc.

Il costo previsto per questa attività è di 50.000,00 Euro l'anno per complessivi 150.000,00 Euro.

6. 4 Borse di studio per il conseguimento del dottorato in Italia

L'Istituto si propone di intervenire con l'offerta di borse per la frequenza del dottorato di ricerca nei riguardi di quei dottorati che prevedano un numero minimo di 5 borse di studio autonomamente offerte dalla sede universitaria. Inoltre l'Istituto interverrà per il supporto di borse di studio per programmi di ricerca di diretto interesse per le applicazioni. Il costo per il triennio, prevedendo un totale di 10 borse di studio offerte ogni anno, è di 624.000,00 Euro.

7. Borse "Francesco Severi"

L'Istituto ha consolidato negli ultimi anni il programma di borse di durata pluriennale riservate a giovani ricercatori a livello molto elevato e con una retribuzione, di 35.000,00 € comparabile a quella offerta dalle migliori università e centri di ricerca a livello internazionale.

L'Istituto, che nel corso dell'a.a. 2006-2007 ha assegnato n° 2 borse di durata biennale, in cofinanziamento con le sedi universitarie di Trento e Roma III, intende proseguire tale programma nel triennio 2008-2010 con n° 4 borse annuali, sia in cofinanziamento che da usufruire presso la sede centrale dell'Istituto, rinnovabili fino a tre anni, per un totale di 24 annualità nel triennio. Il costo previsto per il triennio è di Euro 840.000,00.

8. Borse di studio per ricercatori avanzati.

L'INdAM ha presentato una proposta di progetto, dal titolo "INdAM FELLOWSHIPS IN MATHEMATICS AND/OR APPLICATIONS FOR EXPERIENCED RESEARCHERS COFUNDED BY MARIE CURIE ACTIONS", nell'ambito del settimo programma quadro della EU. Si tratta del bando "Co-funding of regional, national and international programmes", e consiste di un programma di borse di studio per ricercatori avanzati cofinanziato al 40% dalla EU e al 60% dall'Istituto. Il programma prevede l'assegnazione di

8-10 borse, di importo elevato, all'anno, per 4 anni. Il contributo totale dell'Istituto al programma sarà di 2.319.600,00 euro su 4 anni., e il contributo della EU di 1.546.400,00 euro. In previsione di un'assegnazione delle prime borse a settembre 2009, a bilancio 2009 e' da prevedere un importo di 66.000,00 euro, e a bilancio 2010 un importo di 336.000,00 euro.

Le borse previste sono di tre tipi:

- Outgoing fellowships, durata da 24 a 30 mesi, importo medio annuo di 45.000,00 euro.
- Incoming fellowships , durata 24 mesi, importo medio annuo di 41.000,00 euro.
- Re-integration fellowships, durata 24 mesi, importo medio annuo di 39.000,00 euro.

Le Incoming fellowships sono riservate a ricercatori stranieri, le Outgoing e le Re-integration a ricercatori italiani. Nel progetto esse sono così descritte:

Outgoing. This action aims to reinforce the international dimension of the career of Italian (national or assimilated) researchers by giving them the opportunity to be trained and acquire new knowledge in an high-level research organisation of a EU Member State (MS) different from Italy, or Associated Country (AC) or a Third Country ("partner organisation"). Subsequently, these researchers will return with the acquired knowledge and experience to an organisation in Italy ("return Host organisation").

Incoming. This action aims to reinforce the scientific excellence of Italy inside the ERA through knowledge sharing with incoming top-class researchers from Member States different from Italy, or Associated Country (AC) or Third Country to work on research projects in Italy, with the view to developing mutually-beneficial research co-operation between Italy and Member States different from Italy, Associated Country (AC) and Third Country. It aims to encourage these researchers to plan their period of international mobility within the framework of a coherent professional project and thus enhances the possibility of future collaborative research links with Italian researchers and research organisations in their future research career.

Re-integration. The objective of this action is to reinforce the attractiveness of Italy by encouraging Italian researchers who have carried out research in a Third country for at least 3 years, to reintegrate in Italy in order to contribute to research and transfer the knowledge they have acquired abroad, by offering them the opportunity to capitalise in Italy on their experience. It is aimed at countering Italian brain drain. It should also allow the development of lasting cooperation with the scientific and/or industrial environment of the country from which they have returned.

Nel caso che il programma sia finanziato, esso andrà a sostituire in modo

graduale le borse Post-Doc Severi.

Il costo complessivo nel triennio 2008-2010 della quota a carico dell'Istituto sarà di 402.000,00 euro.

9. Assegni di collaborazione alla ricerca.

Da molti anni l'Istituto bandisce borse di studio "senior" destinate a laureati da almeno quattro anni che abbiano svolto attività di ricerca. Nel 2006 l'Istituto ha proseguito questa iniziativa attraverso il bando di n°6 assegni di ricerca come previsto dall'art. 51, 6° comma, della Legge n°449 del 27/12/1997. Questi assegni sono in realtà diretti a chi ha appena completato gli studi per il dottorato di ricerca, in Italia o all'estero.

L'Istituto si propone di bandire nel triennio 2008-2010 n° 10 assegni di ricerca annuali, rinnovabili fino a tre anni, per un totale di 60 annualità nel triennio. Il costo totale previsto è di 972.000,00 Euro.

Per i progetti di ricerca e collaborazioni internazionali dei gruppi nazionali potranno anche essere previsti altri assegni di collaborazione alla ricerca che graveranno sulle dotazioni dei gruppi.

10. Mensilità di Borse di studio per l'estero

Nel 2007 l'INdAM ha portato a termine un concorso per 33 mensilità di borse di studio per l'estero per l'anno accademico 2006-2007 al fine di favorire la ricerca scientifica di matematici italiani presso sedi universitarie straniere di particolare interesse.

L'Istituto si propone proseguire, visto anche il successo ottenuto dal primo bando, di bandire nel triennio 2008-2010 n° 60 mensilità all'anno, per un totale di 180 mensilità nel triennio. Il costo totale previsto è di 360.000,00 Euro.

11. Borse di studio per il conseguimento del dottorato in matematica italiano da parte di cittadini stranieri.

Il dottorato di ricerca italiano non riesce ad attrarre studenti stranieri, nonostante l'eccellenza dei programmi e dei docenti. Fra le ragioni di questa mancata partecipazione ci sono i complicati vincoli burocratici e amministrativi previsti per la selezione delle domande e la scarsa pubblicizzazione dei bandi a livello internazionale. L'Istituto ha intrapreso una serie di iniziative per favorire la partecipazione dei cittadini stranieri ai dottorati di ricerca italiani fra le quali ricordiamo il loro inserimento nelle attività estive della Scuola Matematica Interuniversitaria. In seguito a tali iniziative è stato possibile assegnare un certo numero di borse di studio riservate a cittadini stranieri per la frequenza dei

dottorati di ricerca in Italia. L'Istituto intende continuare questa iniziativa nel triennio 2008-2010 con un bando per 6 borse, per un totale di 36 annualità; il costo previsto per il triennio è di Euro 486.000,00.

12. Borse di studio di merito per studenti di matematica.

L'Istituto ha istituito un programma di 40 borse di studio, dell'importo di 4.000,00 € annui, per studenti universitari di matematica, sulla base del solo merito, e soggette a condizioni di rinnovo analoghe a quelle richieste dalla Scuola Normale Superiore per il mantenimento del posto di normalista. Le borse sono state assegnate attraverso una prova di selezione nazionale che è stata amministrata localmente. La correzione degli elaborati è stata fatta da un'unica commissione nazionale. L'Istituto intende continuare questa iniziativa nei prossimi anni prevedendo il rinnovo delle borse già assegnate alla condizione che gli assegnatari completino gli esami prescritti nei tempi dovuti con la media del 27 e nessun voto inferiore a 24. Si vuole però continuare a bandire almeno lo stesso numero di borse per i prossimi tre anni.

Inoltre, a partire dall'a.a. 2004-2005, l'Istituto ha istituito un programma di borse di studio per studenti iscritti al 1° anno della laurea specialistica. Il programma prevede attualmente 10 borse l'anno da 6.000,00 € l'anno.

Infine, all'interno di questo programma, l'Istituto organizza annualmente due incontri con i borsisti, uno a Roma ed uno a Perugia, per favorire l'integrazione dei giovani nel mondo della matematica italiana. Nel corso di questi incontri, diretti a favorire, sono stati tenuti seminari e mini corsi da parte di docenti matematici italiani e stranieri. Il costo per ogni incontro è di 10.000,00 Euro.

Per questo programma di borse di studio, rinnovabili fino al compimento degli studi, sono necessari 1.860.000,00 Euro nel triennio.

13. Scuola per le applicazioni della matematica all'industria.

Nel triennio 2008-2010 l'Istituto si propone di consolidare ed estendere ad altre realtà universitarie l'iniziativa della Scuola per le Applicazioni della Matematica nell'Industria. Il costo complessivo per il triennio ammonterebbe a Lit. 468.000,00 € così suddivisi:

- Spese per compenso ai docenti e per funzionamento della scuola Euro 52.000,00 per anno;
- Spese per borse di studio 104.000,00 Euro per anno;

Nel triennio, inoltre, si prevede di organizzare un "International Conference on Industrial and Applied Mathematics" con una spesa di 52.000,00 Euro. Pertanto, il costo globale della Scuola nel triennio é di 520.000,00 Euro.

Anche la SAMI sarà inserita nel progetto per l'alta formazione.

14. Nuova sede

In riferimento a quanto indicato nella Parte Seconda paragrafo 5, relativamente alla possibilità che l'Istituto si trasferisca in una sede adeguata a quelli che sono i programmi indicati nel presente Piano Triennale, ed in particolare presso locali di proprietà più ampi e funzionali, si rappresenta l'esigenza di poter ottenere un finanziamento in conto capitale di 3.500.000,00 € per far fronte alla realizzazione una sede nel campus dell'Università di Roma "Tor Vergata". Inoltre, si richiede un contributo di circa 100.000,00 € annui per far fronte alle maggiori spese di gestione dei nuovi locali.

PARTE SESTA

1. Risorse strumentali

Nel quadro delle attività di ricerca dei Gruppi Nazionali di Matematica, l'Istituto si sta attrezzando con Unità di Ricerca presso le diverse sedi universitarie, istituite con apposite convenzioni.

Finora sono state istituite unità di ricerca presso le sedi universitarie di L'Aquila, Bari, Basilicata, Cagliari, Camerino, Catania, Chieti, Ferrara, Firenze, Genova, IAC, Messina, Milano, Politecnico di Milano, Milano "Bicocca", Modena e Reggio Emilia, Napoli "Federico II", Padova, Parma, Pavia, Perugia, Pisa, Roma II, Roma III, Salerno, Siena, Torino, Politecnico di Torino, Trento, Trieste e Sissa.

Le unità di ricerca costituiscono il punto di raccordo delle ricerche promosse dai gruppi nazionali, a livello delle singole sedi. Esse coordinano e gestiscono in modo particolare i progetti di ricerca interdisciplinari. L'unità di ricerca presso l'Università di Milano Bicocca, costituita in "Sezione", ospita la Scuola per le Applicazioni della Matematica all'Industria offrendo anche appoggio logistico a questa iniziativa.

L'unità di ricerca della sede di Bari gestisce e coordina tutte le attività connesse al progetto "Testset". Il progetto Testset è un insieme di risolutori e di problemi test per la risoluzione numerica di sistemi di equazioni differenziali ed algebrico-differenziali ordinarie ai valori iniziali. Esso si rivolge sia agli utilizzatori che ai produttori dei metodi numerici mettendo a disposizione dei primi alcuni dei risolutori più noti ed efficienti attualmente esistenti, ed ai secondi un insieme di problemi test significativi per un confronto tra i nuovi codici di calcolo e quelli pre-esistenti. Il piano di sviluppo del progetto prevede l'allargamento dei problemi attualmente considerati alle Equazioni Differenziali Funzionali con ritardo, alle Equazioni integrali di Volterra, ai Problemi differenziali con valori al contorno ed alle Equazioni differenziali di tipo conservativo che forniscono modelli matematici idonei a simulare un'enorme varietà di problemi applicativi per i quali la domanda di metodi efficienti di integrazione è in grande crescita.

Inoltre, l'Istituto nella persona del Presidente ha presentato una proposta di grande infrastruttura di ricerca nell'ambito delle "Proposte di Infrastrutture di Ricerca per la predisposizione di una *Roadmap Italiana* con prospettiva decennale" raccolte dal MiUR. Il titolo della proposta è "RETE INTEGRATA DI LABORATORI DI MATEMATICA PER LA SCIENZA E LA SOCIETA'" (ACRONIMO: LMSS). L'infrastruttura consisterà di una rete di "laboratori", dotati di hardware e software di funzionamento di grande compatibilità, all'interno dei quali saranno creati strumenti matematici da fornire via rete per supportare:

- la ricerca in matematica pura e applicata, incluse le applicazioni dalla matematica alle scienze naturali e sociali (biologia, fisica, chimica, finanza ed economia, ecc.) e applicazioni della matematica all'informatica, all'ingegneria, all'agricoltura, all'industria (*piattaforma "Ricerca"*);
- la formazione matematica a tutti i livelli (*piattaforma "Formazione"*);
- l'assistenza e il trasferimento tecnologico all'industria e ai servizi per i problemi che esigono un uso intensivo della matematica (*piattaforma "Trasferimento tecnologico"*).

L'obiettivo della piattaforma "Ricerca" è di promuovere, creare e fornire metodi computazionali per la ricerca matematica e per le sue applicazioni ad altre aree scientifiche e tecnologiche in cui la matematica gioca un ruolo importante di modellizzazione, analisi e sviluppo.

L'obiettivo della piattaforma "Trasferimento tecnologico" è di promuovere, creare e fornire metodi computazionali adattati alla risoluzione dei problemi dell'industria e dei servizi.

Le piattaforme "Ricerca" e "Trasferimento tecnologico" contribuiranno allo sviluppo delle applicazioni della matematica alle altre scienze e all'innovazione industriale e tecnologica.

Saranno implementate sulle suddette piattaforme applicazioni per plant physiology, chemistry modelling, electrical circuit analysis, oncology, celestial mechanics, electronics, chemical kinetics, mechanics, hydrodynamics, molecular dynamics, combustion and flame propagation, transport in porous media, gas dynamics, magneto hydrodynamics, chemical engineering processes.

L'obiettivo della piattaforma "Formazione" è di fornire una rete di supporto alla didattica della matematica e delle scienze in generale, attraverso l'erogazione di strumenti interattivi per l'insegnamento e l'esposizione via web di strumenti di calcolo che possono essere utili a tutti i livelli dallo studente al ricercatore professionista

La piattaforma "Formazione" contribuirà alla crescita dell'apprendimento della matematica a tutti i livelli.

Il Comitato Direttivo ha approvato uno stanziamento di 4 milioni di Euro in dieci anni, prevedendo che, nel caso di approvazione del progetto da parte del MUR, la realizzazione cominci a partire dall'inizio del 2009; quindi, la quota da inserire a bilancio sarà di 400.000,00 euro per il 2009 e di altrettanti per il 2010.

Il costo complessivo nel triennio è di 800.000,00 Euro.

2. Interazioni con altre componenti della rete di ricerca.

Come indicato nella descrizione delle diverse attività pianificate, l'Istituto interagisce profondamente con tutte le sedi universitarie, con le quali condivide i fini di promuovere la ricerca matematica e di integrare le potenzialità formative nelle varie università italiane. Inoltre, attraverso la Scuola per le Applicazioni della Matematica nell'Industria (SAMI) l'Istituto ha iniziato un tentativo di creare legami con i problemi applicativi che interessano direttamente il mondo produttivo. Infine, l'Istituto interagisce anche con l'IAC del CNR.

3. Metodologie per la valutazione della ricerca.

Tradizionalmente l'Istituto si è servito dei suoi organi direttivi per la valutazione delle proprie attività di ricerca. In particolare, la valutazione dell'attività di

ricerca dei Gruppi nazionali è stata effettuata dal Comitato Direttivo dell'Istituto in collaborazione con i consigli Scientifici di ogni singolo gruppo.

Inoltre dal 2001 l'Istituto si è dotato di un comitato interno di valutazione, CIV. IL CIV ha elaborato relazioni annuali che hanno contribuito a razionalizzare il funzionamento dell'Istituto e dei suoi gruppi di ricerca. Il Comitato ha inoltre elaborato una relazione triennale inviata al MIUR per il bando VTR 2001-2003.

L'Istituto si è sottoposto, nell'ambito della Valutazione Triennale della Ricerca 2001-2003, alla valutazione del CIVR, sottoponendo n°38 prodotti elaborati dalla struttura di ricerca afferente. Nell'ambito di tale valutazione l'Istituto ha ottenuto un rating di 0.94, risultando primo tra le grandi Strutture dall'Area delle scienze matematiche e informatiche. I risultati completi sono disponibili sul seguente sito web: <http://www.vtr2006.cineca.it>.

Il nuovo CIV dell'Istituto, che è stato nominato a partire dal 1 marzo del 2005, è composto dai seguenti professori:

1. Prof. Enrico Bombieri
2. Prof. Francis Clarke
3. Prof. Gianluigi Galeotti
4. Prof. Victor Kac
5. Prof. Francesco Guerra.

PARTE SETTIMA

FINANZIAMENTO

1. Stima del finanziamento.

La stima del finanziamento necessario per le attività programmate per il triennio 2008-2010 è la seguente:

- 1) Attività dei Gruppi Nazionali di Matematica: Euro 2.583.000,00;
- 2) Progetti di Ricerca INdAM: Euro 750.000,00;
- 3) Periodi intensivi di ricerca: Euro 468.000,00;

- 4) Convegni, Incontri, Workshops e Giornate INdAM: Euro 400.000,00;
- 5) GDRE-CINA-IMU: Euro 230.000,00;
- 6) Borse di studio per l'estero: Euro 748.800,00;
- 7) Professori visitatori per i corsi di dottorato: Euro 373.000,00;
- 8) Corsi di alta formazione matematica e avviamento alla ricerca: Euro 150.000,00;
- 9) Borse di studio per il conseguimento del dottorato in Italia: Euro 624.000,00;
- 10) Borse "F. Severi": Euro 840.000,00;
- 11) Borse di studio per ricercatori avanzati: Euro 402.000,00;
- 12) Assegni di ricerca: Euro 972.000,00;
- 13) Mensilità di Borse di studio per l'estero: Euro 360.000,00;
- 14) Borse di studio per il dottorato italiano per studenti stranieri: Euro 486.000,00;
- 15) Borse di studio di merito per studenti in matematica: Euro 1.860.000,00;
- 16) SAMI: Euro 520.000,00;
- 17) Roadmap italiana; Euro 800.000,00.

La spesa per il funzionamento prevista nel triennio 2008-2010, comprensiva anche delle spese generali e del personale, è di €14.666.800,00. Il finanziamento richiesto in conto capitale per la nuova sede è di € 3.500.000,00, per un finanziamento complessivo richiesto nel triennio pari a €18.166.800,00.

2. Schema di ripartizione delle entrate e delle spese per il funzionamento previste nel triennio 2008-2010 e contributo aggiuntivo richiesto.

Entrate:

• Contributo di funzionamento 2008	€	2.517.153,00
• Contributo di funzionamento 2009	€	2.517.153,00
• Contributo di funzionamento 2010	€	2.517.153,00
Totale entrate consolidate nel triennio 2008-2010	€	7.551.459,00

Spese per le attività proposte:

• Attività dei Gruppi Nazionali di Matematica	€	2.583.000,00
• Borse di studio, corsi di insegnamento e attività di supporto al dottorato di ricerca	€	7.615.800,00
• Incontri, Workshops e Giornate INdAM - Periodi intensivi di ricerca	Euro	868.000,00
• GDRE-CINA	Euro	230.000,00
• Progetti strategici	Euro	750.000,00
• Scuola per le Applicazioni della Matematica nell'Industria	Euro	520.000,00
• Spese generali e del personale (sulla base di Euro 600.000,00 annui) più spese per la nuova sede	Euro	2.100.000,00

Totale spese nel triennio 2008-2010 Euro 14.666.800,00

Differenza tra le entrate e le spese previste (Contributo Aggiuntivo richiesto) € 7.115.341,00

Ripartizione delle spese previste nel corso del triennio 2008-2010:

2008	2009	2010
€ 4.400.000,00	€ 5.023.800,00	€ 5.243.000,00