

**ATTI PARLAMENTARI**

**XVI LEGISLATURA**

---

# **CAMERA DEI DEPUTATI**

---

**Doc. XV**  
**n. 63**

## **RELAZIONE DELLA CORTE DEI CONTI**

### **AL PARLAMENTO**

**sulla gestione finanziaria degli Enti sottoposti a controllo  
in applicazione della legge 21 marzo 1958, n. 259**

**ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA METROLOGICA  
(INRIM)**

**(Esercizio 2007)**

---

**Trasmessa alla Presidenza il 22 dicembre 2008**

---

PAGINA BIANCA

**I N D I C E**

Determinazione della Corte dei Conti n. 103/2008 del 16 dicembre 2008 . . . . .	Pag.	5
Relazione sul risultato del controllo eseguito sulla gestione finanziaria dell'Istituto nazionale di ricerca metrologica (INRIM) per l'esercizio 2007. . . . .	»	7
DOCUMENTI ALLEGATI:		
<i>Esercizio 2007</i>		
Relazione del Presidente . . . . .	»	53
Relazione del Collegio dei revisori. . . . .	»	75
Rendiconto generale . . . . .	»	95
Relazione sulla gestione . . . . .	»	225
Deliberazione n. 6/2008 del Consiglio di Amministrazione . . . . .	»	341

PAGINA BIANCA

**Determinazione n. 103/2008**

## LA CORTE DEI CONTI

## IN SEZIONE DEL CONTROLLO SUGLI ENTI

nell'adunanza del 16 dicembre 2008;

visto il testo unico delle leggi sulla Corte dei conti approvato con regio decreto 12 luglio 1934, n. 1214;

vista la legge 21 marzo 1958, n. 259;

visto il decreto legislativo 21 gennaio 2004 n. 38 con cui è stato costituito l'Istituto nazionale di ricerca metrologica (INRIM);

visto l'articolo 18 del decreto legislativo sopracitato che prevede che l'INRIM sia soggetto al controllo da parte della Corte dei conti, a norma dell'articolo 12 della legge 21 marzo 1958, n. 259;

visto il rendiconto generale dell'Ente suddetto, relativo all'esercizio finanziario 2007, nonché l'annessa relazione sulla gestione;

esaminati gli atti;

udito il relatore, Vice Procuratore Generale avv. Giovanni Coppola e, sulla sua proposta, discussa e deliberata la relazione con la quale la Corte, in base agli atti ed agli elementi acquisiti, riferisce alle Presidenze delle due Camere del Parlamento il risultato del controllo eseguito sulla gestione finanziaria dell'Ente per l'esercizio 2007;

ritenuto che, assolto così ogni prescritto incombente, possa, a norma dell'articolo 7 della citata legge n. 259 del 1958, darsi corso alla comunicazione alle dette Presidenze della relazione come innanzi deliberata, oltre ché del rendiconto generale – corredato della relazione sulla gestione e degli organi amministrativi e di revisione – che alla presente si uniscono perché ne facciano parte integrante;

P. Q. M.

comunica, a norma dell'articolo 7 della legge n. 259 del 1958, alle Presidenze delle due Camere del Parlamento, insieme con il rendiconto generale per l'esercizio 2007 dell'Istituto nazionale di ricerca metrologica «INRIM» l'unita relazione con la quale la Corte riferisce sul risultato del controllo eseguito sulla gestione finanziaria dell'Ente stesso.

L'ESTENSORE

*f.to* Giovanni Coppola

IL PRESIDENTE

*f.to* Mario Alemanno

PAGINA BIANCA

*RELAZIONE SUL RISULTATO DEL CONTROLLO ESEGUITO PER L'ESERCIZIO  
2007 SULLA GESTIONE FINANZIARIA DELL'ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA  
METROLOGICA (INRIM)*

SOMMARIO

PREMESSA. – 1. Ordinamento e finalità. – 2. Organi. – 3. Strutture. – 4. Personale. -  
5. Attività. – 6. Contabilità. – 7. Considerazioni conclusive.

PAGINA BIANCA

**PREMESSA**

Con la presente relazione la Corte dei Conti riferisce sui risultati del controllo eseguito - ai sensi dell'art.12 L. 259/1958 - sull'attività svolta, dall'1/1/2007 al 31/12/2007, dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, che in prosieguo sarà denominato per brevità INRIM.

L'analisi condotta tende ad evidenziare i fatti salienti intervenuti nel periodo in considerazione, anche con riferimenti fino alla data della presente relazione, sottolineando che per l'esercizio 2006 la Corte dei Conti ha riferito al Parlamento con relazione approvata con determinazione n. 92/2007 del 18 dicembre 2007, inviata a Camera e Senato (atti parlamentari XV legislatura, documento XV volume n. 168).

## **1 ORDINAMENTO E FINALITÀ**

L'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), è stato costituito col Decreto Legislativo n. 38 del 21 gennaio 2004 attraverso lo scorporo dal CNR dell'Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti (IMGC-CNR) e la sua fusione con l'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris (IEN).

Esso è divenuto operativo il 1° gennaio 2006 con l'entrata in vigore dei suoi regolamenti approvati con Decreto n. 68 del 18 marzo 2005 del Commissario Straordinario.

Tali regolamenti, specificamente a) il Regolamento di Organizzazione e di Funzionamento, b) il Regolamento del Personale e c) il Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza, sono poi stati trasmessi al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca scientifica ed al Dipartimento della Funzione pubblica per i prescritti pareri e sono stati pubblicati nel supplemento ordinario n. 197 della Gazzetta Ufficiale n. 281 del 2 dicembre 2005; per effetto della pubblicazione ed in applicazione del decreto istitutivo, dal 1 gennaio 2006, data dell'entrata in vigore del Regolamento di organizzazione e di funzionamento, è decorsa la fusione degli Istituti preesistenti e la nascita dell'INRIM.

L'INRIM è un Ente pubblico nazionale di ricerca posto sotto la vigilanza del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), con il compito di svolgere e promuovere attività di ricerca scientifica nei campi della metrologia.

Svolge le funzioni d'Istituto metrologico primario, già di competenza di IMGC e IEN ai sensi della legge n. 273/1991 istitutiva del sistema nazionale di taratura (SNT), valorizza, diffonde e trasferisce le conoscenze acquisite nella scienza delle misure e nella ricerca sui materiali per favorire lo sviluppo del sistema Italia nelle sue varie componenti.

L'INRIM costituisce il presidio di gran parte della metrologia scientifica in Italia, restandone escluso solo il campo delle radiazioni ionizzanti, di competenza dell'Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI) dell'ENEA.

Affinché l'azione dell'INRIM risulti più efficace il Decreto istitutivo ribadisce l'importanza delle collaborazioni con le Università e le imprese.

La metrologia scientifica nel momento attuale è sollecitata da una parte a rafforzare con gli apporti di nuove conoscenze e tecnologie le attività tradizionalmente sue proprie, quali lo studio e la realizzazione dei campioni primari delle grandezze fisiche, e dall'altra a impegnarsi in misura crescente in nuovi campi quali la chimica, la biologia, l'ambiente e i nuovi materiali, nei quali dalla

metrologia ci si aspetta un contributo indispensabile di metodologie di caratterizzazione e sperimentazione raffinata.

Gli impegni e le prospettive della metrologia nel mondo presentano aspetti molto diversi in funzione delle aree geografico-politiche e della situazione economica dei singoli Paesi. Di norma, l'impegno che ciascun Paese dedica alle attività metrologiche – in termini di risorse assegnate ai propri Istituti Nazionali di Metrologia (INM) – è strettamente correlato al livello di sviluppo che si intende attuare in quel Paese. La metrologia è, infatti, un fondamentale presupposto per rendere e mantenere competitivo lo sviluppo tecnologico e la qualità dei servizi di un paese. In particolare nei Paesi industrialmente più avanzati la metrologia ha stabilmente e ormai irreversibilmente acquisito le funzioni istituzionali menzionate nel decreto istitutivo dell'INRIM.

Fin dalla fase di avvio l'Ente ha segnalato le difficoltà di natura economico-finanziaria collegate alla quantificazione del contributo ministeriale che non ha tenuto nel debito conto i costi derivanti dall'unificazione.

Detta situazione è migliorata nel 2007 in quanto il Ministero dell'Università ha erogato all'INRIM un contributo di € 19.938.616,00, con un aumento - rispetto al precedente esercizio - di € 1.638.088,93 se non si tiene conto del contributo straordinario assegnato nel 2006 per interventi strutturali in opere edilizie e per la messa a norma di edifici dell'IMGC-CNR.

La comunicazione dell'ammontare del contributo è avvenuta a fine esercizio, durante il quale l'INRIM non ha potuto che puntare, per gli investimenti, su quelle fonti di autofinanziamento che derivano dalla partecipazione a progetti europei, nazionali e regionali, dall'acquisizione di contratti di ricerca e dall'offerta di servizi qualificati di accreditamento, di taratura e prova.

L'INRIM dispone di un'area di circa 16 ettari, situata nella periferia sud di Torino e su cui, in fasi successive sono stati realizzati, finora, un totale di 13 edifici fuori terra, che sviluppano nel loro complesso una superficie utile di 39.000 m<sup>2</sup>.

A questa superficie sono da aggiungere 6.000 m<sup>2</sup> nella sede dell'ex IEN di corso M. D'Azeglio.

I laboratori adibiti alle diverse attività di ricerca e ai servizi di taratura, misura, prova e certificazione sono 174 e coprono il 70 % della superficie utile (mediamente 180 m<sup>2</sup>/laboratorio). Il restante 30% è destinato a: uffici, servizio accreditamento di laboratori, biblioteche, officine, amministrazione ed infrastrutture di supporto alle attività.

## **2 ORGANI**

L'art. 2 del Decreto Legislativo 21 gennaio 2004, n. 38, istitutivo dell'INRIM, indica quali organi dell'Ente:

- a) il Presidente
- b) il Consiglio di amministrazione
- c) il Consiglio scientifico
- d) il Collegio dei revisori dei conti

Oltre ai suddetti Organi, il citato Decreto Legislativo prevede, all'art. 10, il Comitato di valutazione ed, all'art. 11, il Direttore Generale.

L'art. 18 del suddetto Decreto Legislativo prevede, altresì, che l'INRIM sia soggetto al controllo da parte della Corte dei Conti. Detto controllo viene espletato tramite un Magistrato Delegato che partecipa alle riunioni degli Organi di amministrazione e di revisione dell'Ente a norma dell'art. 12 della Legge 21 marzo 1958, n. 259.

I compensi agli organi dell'Ente sono stati erogati in via provvisoria fino alla loro definitiva determinazione da parte del Ministro dell'Università e della Ricerca di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, come meglio specificato in proseguo.

### **Il Presidente**

Il Presidente ha la rappresentanza legale dell'Ente ed è responsabile delle relazioni istituzionali.

Tra i suoi compiti rientra la convocazione e presidenza del Consiglio di Amministrazione e del Consiglio Scientifico, la nomina del Direttore Generale e del Direttore di Dipartimento, previa delibera del Consiglio di Amministrazione, e l'adozione di provvedimenti di urgenza, di competenza del Consiglio di Amministrazione, da sottoporre a ratifica dello stesso Consiglio nella prima riunione successiva.

La durata della carica è prevista in quattro anni.

L'attuale Presidente è stato nominato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 maggio 2005, su proposta del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

In caso di assenza o impedimento è sostituito da un Vice Presidente nominato dal Consiglio di Amministrazione tra i suoi componenti.

L'attuale Vice Presidente è stato nominato con deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 2 del 16 gennaio 2006.

Nel corso del 2007 al Presidente è stata corrisposta, al lordo, l'indennità di euro 60.580,39 ed al Vice Presidente l'indennità di euro 13.327,69.

### **Il Consiglio di Amministrazione**

Il Consiglio di Amministrazione ha compiti di indirizzo e programmazione generale dell'attività dell'ente.

È composto dal Presidente e da cinque componenti scelti tra personalità di alta qualificazione tecnico-scientifica, di cui due designati dal Ministro dell'Università e della Ricerca, due designati dal Ministro delle Attività Produttive ed uno designato dal Presidente della Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, Regioni e Province autonome.

Gli attuali componenti sono stati nominati con Decreto del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 2809 del 21 novembre 2005 e n. 186 del 7 febbraio 2006.

Durano in carica quattro anni e possono essere confermati per una sola volta.

Nel corso del 2007 il Consiglio di Amministrazione si è riunito sette volte ed ha adottato n. 32 deliberazioni.

Il compenso annuo lordo dei componenti del Consiglio di Amministrazione è stato fissato in euro 12.400,00 con decreto adottato dal Ministro dell'Università e della Ricerca di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze n. 543/Ric. del 7 aprile 2008.

### **Il Consiglio scientifico**

Il Consiglio scientifico ha compiti consultivi relativi all'attività complessiva di ricerca dell'Ente.

In particolare esprime al Consiglio di Amministrazione il parere tecnico-scientifico sulle proposte di piani triennali e sugli schemi di regolamento, realizza, su richiesta del Presidente, analisi, studi e confronti sullo stato della ricerca di competenza ed individua le possibili linee evolutive della ricerca stessa.

Esso è composto dal Presidente dell'INRIM e da nove componenti, di cui due designati dal Presidente, uno dal Ministro dell'Università e della Ricerca, uno dal Ministro delle Attività produttive, uno dal Direttore del Dipartimento, uno dal Consiglio di Amministrazione e tre eletti dai ricercatori e tecnologi dell'Ente.

I componenti sono nominati dal Consiglio di Amministrazione, durano in carica quattro anni e possono essere confermati una sola volta.

Il Consiglio scientifico è stato nominato con delibera del Consiglio di Amministrazione dell'INRIM n. 15 del 31 marzo 2006.

Con deliberazione n. 26/5/2007 del 21 settembre 2007 è stato completato con la nomina del componente designato dal Direttore di Dipartimento.

Con deliberazione n. 29/7/2007 del 29 novembre 2007 si è provveduto alla sostituzione di un componente posto in quiescenza per dimissioni e di un altro componente divenuto incompatibile perché nominato responsabile della divisione Termodinamica.

Nel corso del 2007 il Consiglio scientifico ha tenuto 3 riunioni ed ha adottato n. 8 pareri formali.

Ai componenti del Consiglio scientifico viene corrisposto un gettone di presenza determinato nella misura di € 200,00 a seduta, come da decreto adottato dal Ministro dell'Università e della Ricerca di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze n. 543/Ric. del 7 aprile 2008.

### **Il Collegio dei Revisori dei conti**

Il Collegio dei Revisori dei conti controlla la regolarità contabile ed amministrativa dell'Ente.

È composto da tre membri effettivi e tre supplenti, iscritti al Registro dei Revisori Contabili, ed è nominato dal Ministro dell'Università e della Ricerca su designazione dello stesso Ministro per due membri effettivi e supplenti, mentre il terzo membro effettivo e supplente è designato dal Ministro dell'Economia e delle Finanze.

Il Revisore designato dal Ministro dell'Economia e delle Finanze svolge le funzioni di Presidente.

Durano in carica quattro anni e sono confermabili una sola volta.

Il Collegio è stato nominato con Decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca n. 2808/Ric. del 21 novembre 2005 e, successivamente, con D.M. numero 1794/Ric. del 19 settembre 2006 è stato sostituito il Presidente.

Nel corso del 2007 il Collegio dei Revisori ha tenuto 6 riunioni, redigendo per ogni seduta apposito processo verbale.

Il compenso annuo lordo dei componenti del Collegio dei Revisori è stato fissato con decreto adottato dal Ministro dell'Università e della Ricerca di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze n. 543/Ric. del 7 aprile 2008 e prevede

per il Presidente del Collegio un compenso di euro 10.000,00, mentre per ciascun Revisore titolare è previsto un compenso di euro 8.000,00 e di euro 1.650,00 per i Revisori supplenti.

### **Il Comitato di valutazione**

Il Comitato di valutazione valuta periodicamente i risultati dell'attività di ricerca dell'Ente in relazione agli obiettivi definiti nel piano triennale sulla base dei criteri e dei parametri di qualità definiti dal Ministro dell'Università e della Ricerca.

È composto da sei membri esterni all'Ente nominati dal Consiglio di Amministrazione su designazione effettuata per tre membri dal Ministro dell'Università e della Ricerca, per un membro dal Ministro delle Attività produttive, per un altro membro dalla Conferenza permanente per i rapporti tra Stato, Regioni e Province autonome, mentre il sesto membro è designato dalla Conferenza dei Rettori delle Università italiane.

Il Presidente ed i componenti del Comitato durano in carica 4 anni e possono essere rinnovati una sola volta.

Il Comitato di valutazione è stato nominato dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 16/2/2007 del 3 maggio 2007.

### **Il Direttore Generale**

Il Direttore Generale ha la responsabilità della gestione dell'Ente, cura l'attuazione delle delibere del Consiglio di Amministrazione, dei provvedimenti del Presidente e dirige la struttura amministrativa ed i servizi generali dell'Ente.

Partecipa senza diritto di voto alle riunioni del Consiglio di Amministrazione.

È nominato dal Presidente dell'INRIM, previa delibera del Consiglio di Amministrazione.

L'attuale Direttore Generale è stato nominato con Decreto del Presidente dell'INRIM n. 49/2006 del 27 febbraio 2006 per il periodo 1/02/2006-27/05/2009.

Al Direttore Generale nel corso del 2007 è stato corrisposto lo stipendio di euro 128.091,73.

### **3 STRUTTURE**

L'INRIM si articola in tre strutture:

- Dipartimento
- Amministrazione e servizi generali
- Servizio accreditamento laboratori

#### **3.1 Dipartimento**

Le competenze del Dipartimento sono definite dall'art. 12 del Decreto legislativo istitutivo e sinteticamente concernono la gestione dei programmi e progetti di ricerca definiti nel piano triennale, la cura delle relazioni esterne, nazionali ed internazionali, e il coordinamento, con l'ausilio del Consiglio di Dipartimento, delle attività delle Divisioni.

Al Dipartimento è preposto un Direttore.

Il Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 17/3/2007, del 24 maggio 2007 ha nominato il Direttore di Dipartimento.

Il Dipartimento si articola in quattro Divisioni a carattere disciplinare (Elettromagnetismo, Meccanica, Ottica e Termodinamica), come approvato dal Consiglio di Amministrazione il 14 dicembre 2006, previo parere favorevole del Consiglio scientifico.

Con deliberazione n. 21/4/2007, del 25 giugno 2007 sono stati nominati i responsabili delle quattro Divisioni.

#### **3.2 Amministrazione e servizi generali**

La struttura svolge le attività amministrative, contabili e tecniche occorrenti per l'attività dell'INRIM.

All'interno della struttura possono essere individuati non più di due uffici dirigenziali, che nel 2007 non risultano coperti.

#### **3.3 Servizio accreditamento laboratori**

Si occupa dell'attività di accreditamento di laboratori con modalità tali da garantire i requisiti previsti dalla normativa nazionale e internazionale nonché dagli organismi internazionali in tema di accreditamento di laboratori di taratura.

Al detto Servizio è preposto un Responsabile nominato dal Presidente, previa delibera del Consiglio di Amministrazione.

L'attuale responsabile del Servizio accreditamento laboratori è stato nominato con delibera del Consiglio di Amministrazione n. 5/1/2006 del 16/01/2006 per il periodo 16/01/2006 - 15/01/2007 e successivamente confermato fino al 31 dicembre 2008 con deliberazione n. 3/1/2007, del 22 febbraio 2007.

**4 PERSONALE**

La dotazione organica dell'INRIM, prevista dal Decreto istitutivo dell'Ente (D.lgs. 38/2004) inizialmente in 242 unità, è stata rideterminata (in attuazione dell'art. 1, comma 93, della Legge finanziaria 2005) con Decreto del Commissario Straordinario n. 109 del 27 aprile 2005, in 231 unità; su tale rideterminazione si sono espressi favorevolmente sia il Ministero dell'Università e della Ricerca con nota prot. 524 del 16 giugno 2005, sia il Dipartimento della Funzione Pubblica con nota del 1° agosto 2005, prot. DPF/28568/05/1.2.3.1.

La dotazione di personale dell'INRIM nel 2007 è riassunta nell'allegata tabella:

## XVI LEGISLATURA – DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Livello professionale	Totale di livello	Profilo professionale	Distribuzione della dotazione organica nei livelli	Unità in servizio al 1-01-2007 tempo indeterminato	Unità in servizio al 31-12-2007 tempo indeterminato	Unità in servizio al 1-01-2007 tempo determinato	Unità in servizio al 31-12-2007 tempo determinato
		Direttore generale	-	1	1		
I	11	Dirigente di ricerca	10	12	12	-	-
		Dirigente tecnologo	1	1	-	-	-
		Totale di livello	11	13	12	-	-
II	34	Primo ricercatore	27	25	25	-	-
		Primo tecnologo	7	6	7	-	-
		Totale di livello	34	31	32	-	-
III	58	Ricercatore	46	35	34	8	8
		Tecnologo	11	9	8	3	3
		Dirigente	1	-	-	-	-
		Totale di livello	58	44	42	11	11
IV	13	Collaboratore t.e.r.	10	26	23	1	
		Funzionario di amministrazione	3	7	7	-	-
		Totale di livello	13	33	30	1	
V	29	Collaboratore t.e.r.	23	28	27	-	-
		Funzionario di amministrazione	4	1	1	-	-
		Collaboratore di amministrazione	2	4	6	-	-
		Totale di livello	29	33	34	-	-
VI	49	Collaboratore t.e.r.	41	15	19	4	1
		Collaboratore di amministrazione	5	8	6	-	-
		Operatore tecnico	3	5	5	-	-
		Totale di livello	49	28	30	4	1
VII	13	Collaboratore di amministrazione	9	-	-	-	-
		Operatore tecnico	2	9	9	-	-
		Operatore di amministrazione	2	8	8	-	-
		Totale di livello	13	17	17	-	-
VIII	23	Operatore tecnico	17	7	8	3	4
		Operatore di amministrazione	6	1	1	-	-
		Ausiliario tecnico	-	2	2	-	-
		Totale di livello	23	10	11	3	4
IX	1	Operatore di amministrazione	-	-	-	-	-
		Ausiliario tecnico	1	-	-	-	-
		Ausiliario di amministrazione	-	-	-	-	-
		Totale di livello	1	-	-	-	-
Totali	231		231	210	209	19	16

**SPESE DEL PERSONALE***(impegnate in mlg. di €)*

	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
	<b>T.I.</b>	<b>T.I.</b>	<b>T.D.</b>	<b>T.D.</b>
A) Stipendi ed altri assegni fissi (1)	7.411,28	7.563,52	495,06	499,65
- Compensi per straordinario ed incentivi	1.518,35	1.525,60	79,91	72,51
Spese di missione	263,24	255,44	13,85	32,39
Oneri previdenziali ed assistenziali a carico dell'Ente (2)	2.946,78	3.162,30	194,31	203,05
Accantonamenti per indennità di fine lavoro (3)	1.604,19	690,62	46,39	52,37
Corsi per il personale	21,23	20,18		
<b>Totale A)</b>	<b>13.765,07</b>	<b>13.217,66</b>	<b>829,52</b>	<b>859,97</b>
B) Benefici sociali ed assistenziali	150,00	150,00		
Servizio mensa	168,63	197,36	30,44	18,41
<b>Totale B)</b>	<b>318,63</b>	<b>347,36</b>	<b>30,44</b>	<b>18,41</b>
<b>Totale (A+B)</b>	<b>14.083,70</b>	<b>13.565,02</b>	<b>859,96</b>	<b>878,38</b>

(1) comprensivo della spesa del Direttore generale

(2) comprensivo di IRAP

(3) accantonamento da conto economico

Presso l'Istituto prestano la loro attività anche titolari di borse di addestramento alla ricerca, assegnate in base ad un regolamento dell'ex IEN, approvato nel 1996 con Decreto del Presidente dell'Ente, che nel 2007 sono state n. 3, cui vanno aggiunti n. 18 assegni di ricerca, con una spesa nel 2007 di € 23.274,89 per le borse di addestramento e di € 371.319,95 per gli assegni di ricerca.

L'Ente segnala una continua fuga verso istituti europei e internazionali che possono offrire posti a tempo indeterminato a personale non stabilizzato la cui formazione, avvenuta in INRIM, è evidentemente apprezzata all'estero. Si sta quindi accumulando una grave insufficienza di ricercatori, che richiede interventi urgenti al fine di assicurare una congruità di queste risorse rispetto ai compiti affidati e agli obiettivi che l'INRIM è impegnato a perseguire.

## **5 ATTIVITÀ**

L'Istituto, per attuare i propri fini istituzionali, specificatamente indicati nelle norme istitutive e nei Regolamenti di organizzazione e di funzionamento, ha predisposto un piano triennale di attività, aggiornabile annualmente, con indicazione degli indirizzi generali, degli obiettivi, priorità e risorse per l'intero periodo, in coerenza con il programma nazionale per la ricerca, di cui all'art. 1 del D. Lgs 5 giugno 1998 n. 204, nonché con i programmi di ricerca dell'Unione Europea.

Il piano triennale 2007-2009 è stato approvato dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 2/1/2007, del 22 febbraio 2007.

Dal citato piano triennale si possono desumere gli obiettivi perseguiti dall'Istituto nelle tre strutture esistenti:

### **1 – Dipartimento**

Obiettivi generali affidati al Dipartimento nel piano 2007 sono stati:

- Rafforzare le attività di ricerca nei campi della metrologia, sviluppando le funzioni d'istituto metrologico primario (legge n. 273/1991). Dette funzioni comprendono:
  - lo svolgimento di studi e ricerche volti alla realizzazione di nuovi campioni di misura;
  - la realizzazione e il mantenimento dei campioni nazionali di misura, la valutazione della loro equivalenza rispetto a quelli di altri Paesi mediante confronti internazionali di misura e la loro messa a disposizione ai fini della disseminazione tra i possibili utilizzatori;
  - la disseminazione delle unità SI (Sistema Internazionale di misura) nei diversi ambiti (scienza, produzione, servizi, commercio, pubbliche amministrazioni), eseguita dagli istituti metrologici primari e dai centri di taratura SIT (Sistema di Taratura in Italia).
- Realizzare e rendere disponibili nuove capacità di taratura, misura e prova per soddisfare e anticipare esigenze di misura d'interesse per la scienza, l'economia, l'industria e la società, garantendo la qualità del loro sviluppo, il mantenimento e la disseminazione.
- Sviluppare e integrare le attività di ricerca nel settore della scienza dei materiali. Le competenze e le attrezzature disponibili sono essenziali per estendere la riferibilità delle misure in nuovi campi, riguardanti: lo

sviluppo e la caratterizzazione di materiali e dispositivi innovativi, le telecomunicazioni, le attività spaziali, le nanotecnologie, la robotica, la chimica, la salute e l'ambiente.

- Sviluppare la partecipazione ai programmi nazionali, europei ed internazionali, in particolare:
  - Contribuire e partecipare alle iniziative promosse e coordinate dagli organismi metrologici internazionali (Bureau international des poids et mesures – BIPM, Comité international des poids et mesures – CIPM, e Comitati consultivi del CIPM) e, in Europa, alle iniziative di coordinamento e cooperazione promosse da EURAMET e.V., associazione di interesse pubblico e dotata di personalità giuridica di Istituti metrologici nazionali europei, istituita a Berlino l'11/01/2007 subentrata poi a EUROMET lo 01/07/2007, e partecipare, nell'ambito dell'accREDITamento, alla European co-operation for Accreditation (EA);
  - Seguire l'evoluzione di iMERA (implementing Metrology in the European Research Area), che pone le basi per una struttura di collaborazione e condivisione in Europa in metrologia, nella preparazione dell'European Metrology Research Program (EMRP) e nel lancio previsto entro il 2007 di iMERA Plus, cooperazione tra Istituti metrologici entro ERANET Plus. Partecipare anche all'iniziativa di attivazione dell'art. 169 del trattato Europeo, per il settore della metrologia;
  - Essere attivo in generale nel VII Programma Quadro dell'Unione Europea;
  - Continuare la presenza nei programmi pluriennali varati dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA), tra cui il Sistema di Navigazione Satellitare Galileo, per quanto concerne i sistemi di sincronizzazione, la generazione e lo steering della scala di tempo di riferimento per il sistema stesso e la realizzazione di avanzati campioni di frequenza;
  - Partecipare ai programmi di ricerca nazionali, in particolare quelli finanziati dal MIUR e le loro continuazioni in ambito regionale, quelli finanziati dall'ASI, quelli ancora dove emergono nuove urgenze metrologiche quali biologia e scienze mediche;

- Sviluppare progetti di ricerca sulla base di accordi di collaborazione con altri Istituti nazionali di metrologia e con altre organizzazioni scientifiche internazionali.
- Rafforzare la presenza negli organismi metrologici internazionali ed europei, quali:
  - gli organismi che derivano dalla Conferenza Generale dei Pesi e delle Misure (CGPM), nel quadro della Convenzione del Metro, firmata a Parigi nel 1875 e di cui sono membri 51 Paesi;
  - l'infrastruttura metrologica europea basata sull'EUROMET, di cui sono membri 34 paesi europei
- Rafforzare la presenza nelle associazioni scientifiche internazionali e qualificare la presenza negli organismi scientifici e tecnici, con attenzione agli organismi normativi (ISO, IEC, CIE, CEN, CENELEC, UNI, CEI).
- Potenziare le attività di supporto scientifico e tecnico ai settori della produzione e dei servizi e le iniziative di trasferimento di conoscenze e tecnologie.
- Potenziare le attività di formazione di ricercatori e tecnici, di divulgazione nel campo della metrologia e della scienza dei materiali.

In riferimento ai precitati obiettivi, sulla base delle indicazioni fornite dall'INRIM, si possono delineare come acquisiti, nel corso del 2007, i seguenti risultati:

Tutte le Divisioni hanno attivamente partecipato alla elaborazione dei 4 programmi mirati di iMERA Plus, di durata triennale, dedicati a Unità del Sistema Internazionale, Salute, Lunghezza, Elettromagnetismo. I programmi sono stati articolati su progetti di ricerca congiunti secondo un processo di elaborazione coordinata, di valutazione di *referee* internazionali e finale accoglimento da parte della Commissione Europea. L'insieme dell'iniziativa, concretamente avviata nel 2008, risulta del valore di 63 milioni di euro, 2/3 a carico dei proponenti, 1/3 a carico dell'Unione Europea. Dal processo di selezione sono emersi 21 progetti, in 18 dei quali è presente la metrologia Italiana. In particolare l'INRIM è presente in 17 e ne coordina 4, l'INMRI-ENEA è presente in 2 e ne coordina 1. In generale il coinvolgimento della metrologia Italiana nei progetti è risultato superiore al peso attribuite in relazione ai finanziamenti dedicati alla ricerca in questo ambito.

Tra le attività che troveranno uno sviluppo completo in iMERA Plus, la determinazione delle costanti fondamentali  $N_A$  (costante di Avogadro),  $R$  (costante dei gas) e  $k_B$  (costante di Boltzmann) sono proseguite in collaborazione con altri Istituti. Per quanto riguarda  $N_A$  l'INRIM, che si occupa del sistema interferometrico X e ottico, ha reso operativo questo sistema su spostamenti fino a 5 cm mirando a una accuratezza e una risoluzione relative di  $5 \times 10^{-9}$ . Inoltre sono stati avviati nuovi studi ed esperimenti mirati alla misura della costante di Planck molare. Per  $R$  e  $k_B$  si è proceduto a indagini per ridurre effetti sistematici nelle misure delle frequenze di risonanza acustiche ed elettromagnetiche in un risonatore quasi sferico. In questo ambito sono state eseguite la misura sperimentale accurata della velocità del suono in He a 273,16 K e la sua conferma dal confronto con la velocità calcolata *ab-initio*.

Lo sviluppo di dispositivi classici e quantistici per la metrologia ha visto la realizzazione di speciali giunzioni Josephson a schiera con valori di tensione elettrica, riferiti a costanti fondamentali, aventi una riproducibilità dell'ordine di  $10^{-10}$  ed è stato messo a punto un processo di fabbricazione di substrati di  $MgB_2$  realizzando poi nanostrutture dello stesso materiale.

È stato completato un nuovo e originale sistema – basato su ponti digitali - per riferire il farad all'ohm, per ora verificato a livello di  $10^{-6}$ .

Sono state potenziate le capacità di preparare materiali magnetici con deposizione e caratterizzazione di film amorfi e non, e di preparazione di nanoparticoli di ossido di ferro, che funzionalizzati superficialmente possono trovare applicazione in biologia (marcatori di DNA e per riscaldamenti localizzati di cellule).

Le trasformazioni magnetostretturali, gli effetti di *spin torque*, e la dinamica di magnetizzazione alle alte frequenze sono la base delle più recenti innovazioni tecnologiche nel campo del magnetismo con ampie ricadute economico-sociali (refrigerazione, sensori/attuatori a guida magnetica, spintronica, telecomunicazioni ed elettronica). L'estensione delle capacità di caratterizzazione di materiali fino a 65 GHz ha permesso di misurare perdite, permeabilità e risonanze in vari materiali magnetici e di verificare la correttezza dei modelli studiati.

È stato realizzato un prototipo di tastatore ottico a lente oscillante con area di contatto ottico minore di  $0,1 \text{ mm}^2$  e risoluzione minore di 10 nm per misure di rotondità.

È stata conclusa in una collaborazione internazionale l'analisi dell'incertezza in

un pettine di frequenze basato su un laser a femtosecondi a effetto Kerr: è risultata di  $10^{-19}$  per l'uscita ottica e di  $10^{-18}$  per l'uscita in microonda.

È continuata la collaborazione con il NIST (USA) per quanto riguarda l'avanzamento del campione a fontana di Cs, operante in condizioni criogeniche, e del campione ottico a itterbio (Yb). È stato migliorato il contributo INRIM alla scala di Tempo Atomico Internazionale realizzata al BIPM, avendo ridotto a 17 ns (nanosecondi) lo scarto medio della scala di Tempo Universale Coordinato Italiana UTC (IT) rispetto alla scala internazionale UTC. I confronti di scale di tempo con altri Istituti metrologici avvengono attraverso il metodo di sincronizzazione a due vie con il satellite INTELSAT 707.

È stato messo in opera un rivelatore criogenico in titanio/oro per radiazione ultravioletta e visibile. Quando illuminato con radiazione monocromatica impulsata è in grado di distinguere 3 fotoni per impulso.

È stata completata una caratterizzazione precisa sia spettrale sia spaziale della emissione di stati *entangled* nei processi di fluorescenza parametrica poi applicata alla taratura di rivelatori in regime analogico.

Ottimi risultati sono stati ottenuti in termometria a radiazione tra il punto a 660 °C e il punto a 1324 °C utilizzando nuove celle e l'estensione fino a 419 °C mediante una nuova versione del termometro campione. La conoscenza precisa delle temperature e dell'umidità è di fondamentale importanza per lo sviluppo di tecniche di produzione con il risparmio energetico e per il controllo e monitoraggio dei processi ambientali.

In campo acustico e ultrasonoro vanno segnalati: il risultato della collaborazione con il NIST per lo sviluppo di un campione di pressione primario attraverso la misura sperimentale della polarizzabilità dell' He.

Fra i risultati più notevoli raggiunti nello studio della cavitazione acustica e della sonoluminescenza, vanno segnalati: la sintesi di materiali nano-strutturati; l'applicazione alla degradazione di sostanze inquinanti; l'analisi della radiazione luminosa emessa da sonoluminescenza multi-bubble in liquidi organici.

Gli studi sui campioni di quantità di sostanza hanno portato allo sviluppo di miscele gassose primarie di CO<sub>2</sub> in N<sub>2</sub> e aria, allo studio di incertezza nella concentrazione di miscele di gas in traccia (in particolare SF<sub>6</sub>/N<sub>2</sub>) ottenuta con metodi spettroscopici, di metodi di analisi di inquinanti organici (PCB) e particolato atmosferico.

I principali risultati di attività svolte su contratto e commissionate da Enti pubblici esterni (UE, Regione Piemonte, ASI, etc) sono stati:

Quantum Dots di Silicio per imaging in sistemi biologici, guide d'onda in silicio poroso per applicazioni ottiche, realizzazioni di dispositivi a singolo elettrone per applicazioni alla biologia, alla salute e al settore alimentare e studi di trasporto elettronico sono i più importanti contributi nell'ambito delle nanotecnologie.

INRIM ha cominciato a inviare i dati richiesti nell'ambito del progetto sul sistema satellitare Galileo e, su richiesta dell'ESA, ha partecipato alla sperimentazione sui primi satelliti del sistema stesso essendo stato chiamato a condurre e coordinare le attività sulla caratterizzazione degli orologi di bordo, la scala di tempo e il confronto con il GPS. In ambito Galileo l'INRIM opera anche in collaborazione con Thales Alenia Space e con il Consorzio Torino Time che l'IEN aveva promosso sin dal 2003 e al quale aveva aderito nel 2004.

È stato completato un primo prototipo di campione impulsato ad alta stabilità (maser al Rubidio) in collaborazione con Galileo Avionica e con contributo dell'ASI. La stabilità relativa di frequenza è risultata di  $1,2 \times 10^{-12}$  a 1 s, con la presenza di rumore di tipo bianco fino a  $10^5$  s.

Sempre in ambito ESA e in collaborazione con Thales Alenia Space si è proceduto a ricerche di metrologia dimensionale e dei propulsori ionici per le missioni GAIA e LISA. In questi programmi le capacità metrologiche di realizzazione di sistemi e d'elaborazione di dati, le misure e i sensori di precisione hanno un ruolo fondamentale.

Tra le attività che comprendono la realizzazione, il mantenimento e il miglioramento dei campioni primari delle unità di misura del sistema internazionale si sono ottenuti avanzamenti che hanno riguardato l'elettromagnetismo, la meccanica, il tempo e la frequenza, la fotometria e la radiometria, la termologia, l'acustica, gli ultrasuoni e le vibrazioni, e si è provveduto al loro riconoscimento a livello internazionale, secondo le modalità e i requisiti dell'MRA del CIPM firmato nel 1999. Esso richiede di partecipare ai confronti chiave di misura; dichiarare e aggiornare le Calibration and Measurement Capabilities (CMC), predisporre nuove CMC; implementare e applicare un sistema di gestione per la qualità. In questo ambito gli istituti metrologici nazionali si sono assunti gravosi impegni motivati dal fatto che il mutuo riconoscimento dei campioni nazionali di misura e dei certificati di taratura e di misura pone le basi per l'equivalenza delle misure a livello internazionale. La partecipazione alla costruzione di un'infrastruttura metrologica sovranazionale ha conseguenze a livello nazionale, è di grande importanza per eliminare barriere commerciali e rafforzare il sistema produttivo italiano, essendo

l'insieme dei riferimenti internazionalmente riconosciuti anche un valido sostegno alla metrologia legale.

Le CMC approvate e quindi pubblicate sul sito del BIPM, <http://kcdb.bipm.org>; sono state sinora 465 (alla fine del 2006 erano 453), altre sono tuttora in esame.

L'attività di ricerca e scientifica è documentata, ancora, da 157 pubblicazioni su riviste internazionali di cui 133 con impact factor, 12 su riviste nazionali, 80 comunicazioni a conferenze internazionali pubblicate in forma estesa sui relativi atti e 181 altre comunicazioni, 80 comunicazioni a congressi nazionali. Sono stati inoltre pubblicati 4 volumi presso Editori internazionali. Sono stati depositati 4 brevetti, sono stati firmati 26 nuovi contratti di ricerca – anche pluriennali - per un totale di 1.965,3 migliaia di euro. Le collaborazioni scientifiche attive sono state 165, la partecipazione a organismi scientifici e tecnici sono state 82 internazionali e 108 nazionali. La docenza di personale INRIM presso corsi universitari e specialistici è stata di 1097 ore. Si sono concluse 6 Tesi di Dottorato e 11 Tesi di Laurea di II livello.

### **Presenza negli organismi metrologici internazionali ed europei**

- L'INRIM partecipa ai lavori del Comitato Internazionale dei Pesi e delle Misure (CIPM) disponendo di un membro nel Comitato stesso e attraverso la presenza di suoi esperti nei vari Comitati Consultivi; al Joint Committee of the Regional Metrology Organizations and the BIPM (JCRB) e al Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM). Partecipa al CIPM – Mutual Recognition Arrangement (MRA) dell'ottobre 1999, firmato finora da 64 Istituti di 45 stati membri (tra i quali l'Italia), di 19 membri associati alla CGPM e di 2 organizzazioni internazionali.
- INRIM è membro di EURAMET (prima EUROMET) e partecipa ai lavori dell'EMRP. Partecipa alla gestione dell'organizzazione di EURAMET, ai lavori dei suoi Comitati Tecnici disciplinari, ai progetti di ricerca da essi promossi, al Comitato Interdisciplinare (INTMET), al TC *Quality* e al progetto iMERA.
- La presenza in associazioni scientifiche internazionali e in organismi scientifici e tecnici di interesse è assicurata da ricercatori INRIM che sono *chairman* o membri di comitati tecnici e di gruppi di lavoro.

Nel complesso le presenze in organismi internazionali metrologici, scientifici e tecnici, comitati editoriali, normativi e di congressi sono state 152 e 80 in organismi nazionali. In particolare l'INRIM ha collaborato con gli Atenei piemontesi, il CNR e la Società Chimica Italiana alla organizzazione degli eventi tenutisi a Torino Lingotto e riguardanti la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC): la 44<sup>th</sup> General Assembly (4-12 agosto) e il 41<sup>th</sup> World Chemistry Congress (5-11 agosto)

## **2 – Amministrazione e servizi generali**

La struttura Amministrazione e servizi generali ha svolto le funzioni amministrative, contabili e tecniche d'occorrenza all'esecuzione delle attività dell'INRIM, comprendenti:

- gli adempimenti riguardanti l'ordinamento, il funzionamento, la struttura e l'organizzazione dell'INRIM;
- l'attività di supporto agli organi di governo e di controllo;
- la gestione contabile, finanziaria e patrimoniale;
- la gestione del personale dipendente e esterno;
- la predisposizione dei trattamenti economici del personale;
- la gestione della biblioteca e le attività di pubblicazione e stampa;
- l'organizzazione di congressi, convegni e seminari;
- l'esecuzione di quanto occorre al fine del corretto funzionamento degli impianti e dei servizi generali.

Questa struttura è stata chiamata a consolidare nel 2007 la fase di avvio dell'INRIM, con un aumento di responsabilità e di carichi di lavoro, e ad assicurare senza soluzione di continuità il buon funzionamento dell'INRIM, in particolare al fine d'integrare in strutture unitarie le risorse umane e strumentali, acquisire i dati IMGC dall'amministrazione centrale del CNR, revisionare e rendere operative procedure gestionali coerenti con i tre regolamenti dell'INRIM, integrare le funzioni di biblioteca, le attività di comunicazione, promozione e immagine, i servizi generali tecnici, sicurezza nell'ambiente di lavoro e i sistemi informatici.

Sono stati recepiti i dati stipendiali e di carriera del personale già CNR, sono in corso l'acquisizione dei dati inventariali e il trasferimento formale dei beni sia mobili sia immobili. È continuata la revisione delle convenzioni con altri Enti e la predisposizione di nuove. Sono stati definiti e approvati dagli organi di governo 4 Regolamenti. I Sistemi Informatici hanno gestito la migrazione dei servizi principali ai nuovi server dell'Istituto. Coerentemente con le raccomandazioni ministeriali tutti

i servizi sono stati realizzati utilizzando esclusivamente software open-source gratuito e competenze interne. La struttura ha partecipato alla realizzazione del sistema di gestione per la qualità dell'INRIM.

### **3 – Servizio Accreditamento di laboratori**

Il Servizio, con acronimo SIT (Servizio di Taratura in Italia), ha operato per l'accreditamento di laboratori di taratura a garanzia della realizzazione della riferibilità delle misure (legge n. 273/1991), perseguendo i seguenti obiettivi:

- adeguare il SIT ai requisiti definiti a livello internazionale;
- rispondere alle richieste di aziende, enti, strutture statali e università;
- sviluppare sinergie con le altre strutture che operano nell'accreditamento e nella notifica di laboratori;
- partecipare agli organismi internazionali ed europei impegnati nelle attività di accreditamento (ILAC, IAF, EA);
- proporsi come punto di riferimento per i paesi in via di sviluppo dell'area mediterranea.

Il rapporto del SIT con il Dipartimento dell'INRIM si è sviluppato al fine di:

- preparare gli ispettori tecnici impegnati nelle operazioni di accreditamento;
- predisporre sistemi e metodologie di misura ottimizzati per un'adeguata ed economica disseminazione delle unità di misura;
- sviluppare un know-how misuristico adatto alle esigenze dei Centri di taratura SIT;
- predisporre confronti interlaboratorio per la verifica a livello nazionale delle competenze dei laboratori accreditati e la conferma del livello di interscambiabilità dei risultati delle tarature.

Il Servizio ha operato su tutti questi fronti impegnando un totale di 11 persone equivalenti a tempo pieno e ha concluso l'esercizio con un fatturato di 844.600 euro.

L'attività di accreditamento è sintetizzata dai seguenti dati: aumento dei laboratori accreditati come centri di taratura SIT da 170 a 177 (10 nuovi, 3

rinunce); 44 rinnovi e 24 estensioni a nuovi settori di misura, 88 visite di sorveglianza.

Il SIT ha fornito al CdA dell'INRIM le informazioni utili per elaborare una soluzione che permetta non solo la sopravvivenza, ma anzi il potenziamento del Servizio da individuare come struttura esterna all'Ente. Infatti secondo le regole che hanno recentemente orientato la EA non è più accettato che un Servizio di Accreditamento si trovi all'interno di un Istituto Metrologico.

## **6 CONTABILITÀ**

L'INRIM conforma la propria gestione ai principi contabili vigenti in materia di ordinamento degli Enti pubblici istituzionali, con particolare riferimento al D.P.R. 27 febbraio 2003, n. 97.

### **IL BILANCIO DI PREVISIONE**

Il Consiglio di Amministrazione ha approvato il bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2007, in uno col relativo bilancio triennale, con deliberazione n. 47/7/2006, del 14 dicembre 2006.

Nel corso del 2007 l'INRIM ha modificato il bilancio di previsione con due variazioni di bilancio:

- la prima approvata dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 18/4/2007 del 25 giugno 2007;
- la seconda, approvata dal Presidente, in via d'urgenza, con Decreto n. 227, del 26 novembre 2007, è stata ratificata dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 28/7/2007, del 29 novembre 2007.

Su entrambe le variazioni di bilancio è stato acquisito il preventivo parere favorevole del Collegio dei Revisori.

**IL RENDICONTO GENERALE**

Il rendiconto generale, relativo all'esercizio 2007, è stato approvato dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 6/2/2008 del 22 aprile 2008.

Esso si compone, a norma dell'art. 23 del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza, in:

- a) conto del bilancio
- b) conto economico
- c) stato patrimoniale
- d) nota integrativa

Al rendiconto generale sono allegati:

- 1) la situazione amministrativa
- 2) la relazione sulla gestione
- 3) la relazione del Collegio dei Revisori dei conti.

**CONTO DEL BILANCIO O RENDICONTO FINANZIARIO**

Nella tabella seguente si evidenziano in sintesi i dati contabili più significativi che emergono dal rendiconto finanziario relativo all'esercizio 2007, raffrontati con quelli dell'anno precedente.

(in migliaia di euro)

<b>T.</b>	<b>ENTRATE</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>
I	<u>Trasferimenti correnti</u>		
	Cat. I- Trasferimenti Stato	19.952,0	20.225,6
	Cat. II- Trasferimenti Regioni	567,4	1.668,4
	Cat. III- Trasn. Comuni e Prov.	-	-
	Cat. IV- Trasn. altri Enti Pubbl.	29,2	99,0
II	<u>Altre entrate</u>		-
	Cat. V- Vendita beni e servizi	3.467,8	3.241,6
	Cat. VI- Redditi e proventi	205,6	202,3
	Cat. VII- Poste correttive e compensative di spese correnti	487,5	1.575,8
	Cat. VIII- Entrate non classificabili in altre voci	22,5	59,0
	Tot. Entrate correnti	24.732,0	27.071,7
III	<u>Alienazione beni patrimoniali e riscossione di crediti</u>	1,0	13,00
IV	<u>Trasferimenti conto capitale</u>	21,0	-
V	<u>Accensione di prestiti</u>	-	-
	Tot. entrate c/capitale	22,0	13,00
VI	<u>Partite di giro</u>	4.724,6	3.789,0
	Totale entrate	29.478,6	30.873,7

Le risorse dell'Istituto sono derivate principalmente dal finanziamento ordinario del MIUR ammontante a € 19.423.825, oltre a € 514.791 per la copertura dei costi relativi alle assunzioni in deroga autorizzate dal Ministero dell'Economia e delle Finanze. Rispetto all'anno precedente le entrate derivanti dal contributo Ministeriale risultano diminuite di circa 273.000 euro, ove si consideri il contributo straordinario erogato nel 2006. Ove, invece, si faccia riferimento al solo contributo ordinario, si evidenzia un incremento di € 2.780.780,54 rispetto a quanto previsto nel bilancio di previsione 2007, calcolato sulla base del medesimo contributo del 2006.

I contributi della Regione Piemonte sono ammontati a € 567.364,48, con una diminuzione rispetto al decorso anno di circa 1.101 migliaia di euro, mentre nessun finanziamento è pervenuto dalle Province, dai Comuni e da altri Enti del settore

pubblico. Solo il Ministero degli Esteri ha dato un finanziamento di € 29.198,19 per il progetto bilaterale Italia-Corea, inserito nella categoria IV.

Una posta significativa delle entrate, pari a € 3.467.806,06, è stata costituita dall'autofinanziamento, derivato dalla partecipazione dell'Ente a programmi di ricerca internazionali, europei e nazionali, nonché dallo svolgimento di attività tecnico-scientifiche su commessa.

Le entrate derivanti dai contratti di ricerca sono ammontate a 835,42 migliaia di euro a fronte di n. 33 contratti fatturati nel 2007.

Rispetto all'anno precedente l'ammontare dell'autofinanziamento risulta aumentato di € 226.000 circa.

Sarebbe auspicabile una maggiore capacità di attrazione di risorse esterne per la ricerca, che potrebbe essere stimolata da un'appropriata pubblicizzazione sulle positive ricadute sull'attività dei finanziatori per effetto della collaborazione scientifica di altissimo livello

In tema di ricerca di forme qualificate di finanziamento, sono in vigore i tariffari già approvati dagli Istituti confluiti nell'INRIM.

L'Istituto ha dichiarato, in proposito, che è stato tenuto conto, nella determinazione delle tariffe per prestazioni a pagamento delle raccomandazioni della Corte dei Conti, formulate nella determinazione n. 1318 del 23.11.1976, per cui gli enti pubblici devono considerare sia le tariffe praticate, per analoghe prestazioni, da organismi internazionali ed esteri, sia la circostanza che, non avendo fini di lucro, devono stabilire prezzi che risultino competitivi, e che comunque tengano conto degli oneri del personale, dei costi di ammortamento, delle spese generali e dei costi direttamente imputabili od afferenti all'esecuzione delle prestazioni.

Complessivamente le entrate correnti accertate si sono assestate in € 24.731.970,24, con una diminuzione rispetto all'anno precedente di circa € 2.339.000.

Nessuna entrata è stata accertata o incassata per accensione di prestiti mentre le partite di giro accertate sono ammontate a € 4.724.608,46 e corrispondono al totale delle partite di giro impegnate.

Complessivamente le entrate accertate nel 2007 sono risultate pari a € 29.478.554,32, con una diminuzione di circa 1.395 migliaia di euro rispetto a quanto accertato nell'anno precedente.

**SPESE***(in migliaia di euro)*

<b>TIT.</b>	<b>SPESE</b>	<b>2007</b>	<b>2006</b>
I	<u>Spese correnti</u>		
	Cat. I - Spese per gli Organi dell'Ente	221,9	225,6
	Cat. II - Oneri per il personale in attività	13.695,0	13.274,6
	Cat. III - Oneri per il personale in quiescenza	-	-
	Cat. IV - Spese per l'acquisto di beni di consumo e servizi	4.481,2	3.884,3
	Cat. V - Spese per prestazioni istituzionali	50,6	46,6
	Cat. VI - Trasferimenti passivi	705,2	968,7
	Cat. VII - Oneri finanziari	0,7	0,5
	Cat. VIII - Oneri tributari	1.175,2	1.163,3
	Cat. IX - Poste correttive e compensative di entrate correnti	486,9	1.695,6
	Cat. X - Spese non classificabili in altre voci	13,4	15,5
	Tot. spese correnti	20.830,1	21.274,7
II	<u>Spese in c/ capitale</u>		
	Cat. XI - Acquisizioni di beni di uso durevole	345,8	2.047,3
	Cat. XII - Acquisizioni di immobilizzazioni tecniche	1.888,4	2.916,3
	Cat. XIV - Concessioni di crediti e anticipazioni	0,9	12,6
	Cat. XV - Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio	508,1	208,3
III	<u>Estinzione di mutui e Anticipazioni</u>	-	-
	Tot. spese c/capitale	2.743,2	5.184,5
IV	<u>Partite di giro</u>	4.724,6	3.789,0
	Totale uscite	28.297,9	30.248,2

Spese correnti

Le spese correnti impegnate sono ammontate a € 20.830.110,75, mentre quelle pagate in conto competenza sono state € 16.057.170,41.

Rispetto all'anno precedente il totale delle spese correnti impegnate denota una flessione di circa 444 migliaia di euro, imputabili ai minori impegni della categoria IX -poste correttive e compensative di entrate correnti- che presenta una flessione di circa 1.200 migliaia di euro.

L'importo di spesa più rilevante è costituito dalle somme impegnate nella categoria II relativa agli oneri per il personale in attività di servizio ammontante a € 13.695.022,79, con un incremento di circa 421 migliaia di euro rispetto al 2006, pari al 3,17%.

Le spese della IV categoria – Spese per l'acquisto di beni di consumo e servizi – sono ammontate a 4.481,22 migliaia di euro con un aumento, rispetto all'anno precedente, di circa 597 migliaia di euro (pari al 13,32%), e rappresentano circa il 15,84% degli impegni globali.

L'Ente ha dichiarato di aver provveduto ad inviare trimestralmente al Ministero dell'Economia e delle Finanze i dati relativi all'andamento delle spese in questione, ai sensi della legge n. 246/2002.

Nel corso del 2007 l'ente ha stipulato i contratti passivi indicati nel seguente elenco, con specificazione dell'oggetto, dell'importo e della modalità di aggiudicazione:

Oggetto: Servizio sostitutivo mensa al personale in servizio con sistema "buoni pasto" per il periodo 1/10/2006-31/08/2008

Importo: € 430.660,00 IVA esclusa

Modalità di aggiudicazione: licitazione privata (procedura ristretta)

Oggetto: Lavori vari di impiantistica elettrica, di modesta entità, presso le proprie sedi di Strada delle Cacce e Corso Massimo D'Azeglio, per la durata di un anno

Importo: € 40.000,00 IVA esclusa

Modalità di aggiudicazione: trattativa privata

Oggetto: Lavori vari di impiantistica termoidraulica, di modesta entità, presso le proprie sedi di Strada delle Cacce e Corso Massimo D'Azeglio, per la durata di un anno

Importo: € 60.000,00 IVA esclusa

Modalità di aggiudicazione: trattativa privata

Oggetto: Opere di riparazione e manutenzione ordinaria dei locali delle proprie sedi di Strada delle Cacce e Corso Massimo D'Azeglio, per la durata di un anno

Importo: € 100.000,00 IVA esclusa

Modalità di aggiudicazione: trattativa privata

Oggetto: Lavori di pulizia e restauro del fronteaulico dell'edificio di proprietà dell'Istituto, sito in Torino, Corso Massimo D'Azeglio n. 42

Importo: € 144.424,03 IVA esclusa

Modalità di aggiudicazione: trattativa privata

Per ciò che riguarda le consulenze e le collaborazioni esterne, l'INRIM nel 2007 ha affidato i seguenti incarichi:

- ad un commercialista è stata affidata la consulenza in materia tributaria e fiscale, in particolar modo per quelle attività che interessano l'Istituto come soggetto IVA; per l'intero anno, è stato corrisposto un compenso di € 2.000,00 oltre IVA e contributi di legge;
- ad un esperto, già consulente per le stesse materie degli Istituti G. Ferraris e G. Colonnetti – CNR ed iscritto quale "esperto qualificato" nell'elenco nazionale dell'Ispettorato centrale del lavoro in Roma, l'attività di consulenza in materia di prevenzione e protezione, ai sensi del D.lgs. 626/94 per un compenso forfetario annuo di € 15.000,00 oltre IVA e contributi di legge;
- è stata conferita la collaborazione per il progetto di impianti di climatizzazione di laboratori vari per un importo di € 3.100,00;
- a personale del CNR per la gestione dei buoni postali fruttiferi intestati a dipendenti dell'ex IMGCC per un importo – a carico dell'esercizio – di euro 8.640,00 oltre IRAP.

Con i provvedimenti di cui al seguente elenco sono stati stipulati contratti di collaborazione all'attività di ricerca; alcuni di tali contratti erano già stati stipulati dagli Enti preesistenti all'I.N.R.I.M. (Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris e Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Metrologia G. Colonnetti) e nell'esercizio 2007 sono state pagate le somme che risultano dal citato prospetto.

Collaborazioni 2007	Pagato 2007		Impegnato 2007
	Residui	Competenza	Competenza
DP 38/06	19.271,30		
DP 208/06	8.236,72		
DP 64/07		20.613,89	21.010,71
IMGC-DP 73/07	6.735,67	15.353,48	22.659,50
IMGC	197,36	22.303,56	22.664,06
IMGC-DP 197/07	197,36	22.303,56	22.664,06
DP 140/07		16.963,93	17.359,18
DP 23/06-34/07	723,84	7.119,83	7.868,93
DP 122/06-88/07-169/07	6.772,00	10.922,32	11.064,23
DCDA 11/06-137/07	974,06	2.714,04	2.777,40
DCDA 13/06	1.836,00	-	-
DCDA 30/06	219,25	16.733,60	16.733,60
DCDA 12/06	1.065,55		
DP 247/06-196/07	253,38	28.461,82	28.791,82
DCDA 37/06-DP 201/07	242,60	27.449,10	27.764,90
DCDA 36/06DP 212/07	181,95	20.589,35	26.164,90
DP 262/06-218/07	133,23	15.099,29	15.273,28
DP 282/06	181,95	3.469,00	3.469,00
DP 274/06-249/07	68,58	7.775,09	7.864,24
DP 291/06	238,03	26.959,82	27.269,78
IMGC-DP 299/06-DP 136/07	11.475,62	11.025,30	11.281,76
IMGC-DP 298/06-DP 135/07-283/07	13.355,33	9.145,59	11.399,19
DP 326/06		23.309,12	25.108,49
DP 26/07-DP 139/07		27.476,79	27.857,32
DP 33/07		750,00	750,00
DP 134/07		13.623,47	13.940,64
DP 166/07		1.788,70	3.745,17
DP 325/06	5.564,48		
DP 253/06-DP 301/06	332,79	29.538,99	49.877,48
DP 162/07			11.133,34
	78.257,05	381.489,64	436.492,98

Rispetto al 2006 si registra un incremento sia numerico che di pagamenti per i contratti di consulenza e collaborazione esterna che sono passati da 27 del 2006 a 34 nel 2007, mentre gli importi complessivamente pagati risultano aumentati di 154.801,26 euro, pari al 46,38% in più .

Al riguardo va precisato che gli Enti di ricerca sono esclusi dall'osservanza degli obblighi previsti dal comma 11 dell'art.1 della Legge finanziaria 2005 (L. n.311/2004), esclusione, peraltro, confermata dal comma 9 dell'art. 1 della legge finanziaria 2006 (L. n. 266/2005).

Ciò premesso, si richiama l'Ente ad una maggiore moderazione nel conferimento degli incarichi ad esterni anche in relazione all'aumento del numero di incarichi conferiti nel 2007, rispetto al 2006, e ai maggiori pagamenti effettuati.

### Spese in conto capitale

Le spese in conto capitale impegnate sono ammontate a € 2.743.162,21, mentre quelle pagate in conto competenza sono state € 1.352.341,17, pari rispettivamente al 9,69% del totale delle spese impegnate e al 6,26% del totale delle spese pagate.

Rispetto all'anno precedente, le spese in conto capitale impegnate risultano diminuite di circa 2.441 migliaia di euro (pari circa al 47%).

La diminuzione degli investimenti potrebbe compromettere le prospettive di maggiore efficienza e di sviluppo futuro dell'Ente e, sotto tale profilo, la diminuzione delle spese in conto capitale costituisce un indice poco rassicurante sulla cui evoluzione l'Ente dovrebbe attentamente vigilare.

### Altre spese

Nessuna somma è stata impegnata e pagata per l'estinzione di mutui e anticipazioni, mentre le partite di giro impegnate sono ammontate a € 4.724.608,46 e corrispondono al totale delle partite di giro accertate.

Conclusivamente, il totale delle spese impegnate risulta diminuito, rispetto all'anno precedente, di circa 1.951 migliaia di euro a fronte di una corrispondente diminuzione complessiva delle entrate accertate di circa 1.395 migliaia di euro.

**LA SITUAZIONE AMMINISTRATIVA E LA GESTIONE DEI RESIDUI****SITUAZIONE AMMINISTRATIVA**

Il fondo di cassa al 31 dicembre 2006 presentava una consistenza di € 10.854.605,15, che alla fine dell'esercizio 2007 è risultata essere pari a € 10.394.152,04 a seguito di incassi per € 27.414.775,96 e pagamenti per € 27.875.229,07.

Nella tabella che segue sono evidenziate le variazioni determinatesi nel corso della gestione.

<b>SITUAZIONE AMMINISTRATIVA</b>				
<i>Descrizione</i>	<i>Cassa</i> (1)	<i>Residui attivi</i> (2)	<i>Residui Passivi</i> (3)	<i>Situazione Amministrativa</i> (1 + 2 - 3)
Situazione al 31-12-2006	10.854.605,15	3.558.374,20	12.913.477,01	+ 1.499.502,34
Variazioni nei residui	-	- 17.626,63	- 457.657,54	440.030,91
Movimenti Fin. di comp.				
a) accertamenti	-	29.478.554,32	-	29.478.554,32
b) impegni	-	-	28.297.881,42	-28.297.881,42
Movimenti Fin. di cassa				
a) incassi	27.414.775,96	-27.414.775,96	-	-
b) pagamenti	-27.875.229,07	-	- 27.875.229,07	-
Situazione Al 31-12-2007	10.394.152,04	5.604.525,93	12.878.471,82	+ 3.120.206,15

In conseguenza della situazione amministrativa sopra indicata, l'I.N.R.I.M. ha chiuso l'esercizio 2007 con un avanzo di amministrazione di € 3.120.206,15.

Tale dato risulta sensibilmente in aumento rispetto al precedente esercizio.

**GESTIONE DEI RESIDUI****- Residui attivi**

L'importo dei residui attivi provenienti dagli esercizi precedenti si è ridotto da € 3.558.374,20 a € 1.630.020,86, per effetto di riscossioni per € 1.910.726,71 e per effetto di radiazioni di residui attivi per € 17.626,63 (approvati dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 5/2/2008 del 22 aprile 2008).

I residui attivi riferiti alla gestione di competenza 2007 sono stati determinati in € 3.974.505,07, pari al 13,48% degli accertamenti totali, come evidenziato dalla successiva tabella.

<b>Entrate</b>	<i>Accertate</i>	<i>Riscosse</i>	<i>Residui</i>
- correnti	24.731.970,24	21.202.112,29	3.529.857,95
- capitale	21.975,62	-	21.975,62
- p.d.g.	4.724.608,46	4.301.936,96	422.671,50
Totale	29.478.554,32	25.504.049,25	3.974.505,07

Complessivamente i residui provenienti dalla gestione di competenza e da quella degli esercizi precedenti assommano a € 5.604.525,93.

Si riscontra che su una massa di circa 425 migliaia di euro di residui afferenti ad anni precedenti (al netto di quelli derivanti dai trasferimenti correnti pari a 1.193,84 migliaia di euro), un ammontare di circa 69 migliaia di euro è correlato alle procedure fallimentari in corso di esecuzione e pertanto si ritiene di mantenerlo in bilancio.

**Residui passivi**

L'importo dei residui passivi provenienti dagli esercizi precedenti si è ridotto da € 12.013.477,01 a € 6.151.075,19, in conseguenza dei pagamenti eseguiti nel corso del 2007 per € 6.304.744,28 e per effetto di radiazioni di residui passivi per € 457.657,54, per la maggior parte derivanti da spese correnti e per strumentazioni

(approvata dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 5/2/2008 del 22 aprile 2008).

I residui passivi riferiti alla gestione di competenza 2007 ammontano a € 6.727.396,63 pari al 23,7% degli impegni totali, come evidenziato nella successiva tabella.

<b>Spese</b>	<b>Impegnate</b>	<b>Pagate</b>	<b>Residui</b>
- correnti	20.830.110,75	16.057.170,41	4.772.940,34
- capitale	2.743.162,21	1.352.341,17	1.390.821,04
- p.d.g.	4.724.608,46	4.160.973,21	563.635,25
<b>Totale</b>	<b>28.297.881,42</b>	<b>21.570.484,79</b>	<b>6.727.396,63</b>

Complessivamente i residui passivi, a chiusura del bilancio 2007, assommano a € 12.878.471,82.

La consistenza maggiore dei residui derivanti dalla gestione di competenza si riscontra nelle spese correnti (4.773 migliaia di euro).

## **IL CONTO ECONOMICO**

Il conto economico dimostra il risultato economico dell'attività gestoria.

Il documento contabile che lo rappresenta pone in evidenza da una parte i ricavi e le rendite e dall'altra i costi e le spese - sia in denaro che in natura - e dimostra il risultato economico conseguito durante l'esercizio finanziario.

In estrema sintesi il conto economico dell'Istituto evidenzia un avanzo tra valore e costi della produzione di € 2.920.791,42, perdite straordinarie per € 431.426,49, imposte dell'esercizio per € 1.662.016,07, da cui deriva un avanzo economico finale di € 1.690.201,84, come risulta anche dalla situazione patrimoniale.

La quota per l'adeguamento del fondo indennità di anzianità del personale è stato calcolato, secondo quanto indicato dall'INRIM, sulla base degli obblighi assunti dall'Ente nei confronti dei propri dipendenti sulla base delle posizioni giuridiche ed economiche acquisite dal personale stesso ai sensi della vigente normativa, per le maggiorazioni di competenza dell'esercizio.

CONTO ECONOMICO	ANNO 2007	
	Parziali	Totali
<b>A) VALORE DELLA PRODUZIONE</b>		
1) Proventi e corrispettivi per la produzione delle prestazioni e/o servizi *	24.731.970,24	
2) Variazione delle rimanenze dei prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti	1.638,24	
3) Variazione dei lavori in corso su ordinazione		
4) Incrementi di immobilizzazioni (pagam. c/residui cat. XI-XII)	2.326.548,83	
5) Altri ricavi e proventi, con separata indicazione dei contributi di competenza dell'esercizio	21.003,62	
<b>Totale valore della produzione (A)</b>	<b>27.081.160,93</b>	<b>27.081.160,93</b>
<b>B) COSTI DELLA PRODUZIONE</b>		
6) per materie prime, sussidiarie, consumo e merci**	4.481.216,61	
7) per servizi**	991.855,28	
8) per godimento beni di terzi**		
9) per il personale**	13.695.022,79	
a) salari e stipendi		
b) oneri sociali		
c) trattamento di fine rapporto		
d) trattamento di quiescenza e simili	742.995,39	
e) altri costi		
10) Ammortamenti e svalutazioni		
a) ammortamento delle immobilizzazioni immateriali		
b) ammortamento delle immobilizzazioni materiali		
c) altre svalutazioni delle immobilizzazioni	2.859.441,12	
d) svalutazione dei crediti compresi nell'attivo circolante e delle disponibilità liquide		
11) Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci		
12) Accantonamenti per rischi		
13) Accantonamenti ai fondi per oneri		
14) Oneri diversi (residui c/competenza cat XI-XII)	1.389.838,32	
<b>Totale costi (B)</b>	<b>24.160.369,51</b>	<b>24.160.369,51</b>
<b>DIFFERENZA TRA VALORE E COSTI DELLA PRODUZIONE (A - B)</b>	<b>2.920.791,42</b>	<b>2.920.791,42</b>
<b>C) PROVENTI E ONERI FINANZIARI</b>		
15) Proventi da partecipazioni		
16) Altri proventi finanziari		
a) di crediti iscritti nelle immobilizzazioni		
b) di titoli iscritti nelle immobilizzazioni che non costituiscono partecipazioni;		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni		
d) proventi diversi dai precedenti		
17) Interessi e altri oneri finanziari		
17-bis) Utili e perdite su cambi		
<b>Totale proventi ed oneri finanziari (15+16-17)</b>		

D) RETTIFICHE DI VALORE		
18) Rivalutazioni		
a) di partecipazioni		
b) di immobilizzazioni finanziarie		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante		
19) Svalutazione scarichi:		
a) di partecipazioni		
b) di immobilizzazioni		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante		
<b>Totale rettifiche di valore</b>		
E) PROVENTI E ONERI STRAORDINARI		
20) Proventi , con separata indicazione delle plusvalenze da alienazioni i cui ricavi non sono iscrivibili al n. 5)		
21) Oneri straordinari, con separata indicazione delle minusvalenze da alienazione i cui effetti contabili non sono iscrivibili al n. 14)		
22) Sopravvenienze attive ed insussistenze del passivo derivanti dalla gestione dei residui		
a) incremento polizza AIL	2.497,72	
b) variazione residui passivi	457.657,54	
c) doni libri	170,00	
d) decremento fondo svalutazione crediti	1.608,28	461.933,54
23) Sopravvenienze passive ed insussistenze dell'attivo derivanti dalla gestione dei residui		
a) variazione residui attivi	17.626,63	
b) diminuzione depositi cauzionali su utenze	12.880,42	30.507,05
<b>Totale delle perdite straordinarie</b>	-431.426,49	-431.426,49
Risultato prima delle imposte (A-B±C±D±E)	3.352.217,91	3.352.217,91
Imposte dell'esercizio	1.662.016,07	1.662.016,07
<b>Avanzo</b>	<b>1.690.201,84</b>	<b>1.690.201,84</b>

\* Entrate correnti depurate dei proventi finanziari: lett.c) e dei proventi straordinari (di natura finanziaria): lett d)

\*\* Uscite correnti depurate degli oneri finanziari: lett:c) e degli oneri straordinari (di natura finanziaria): lett d)

**LO STATO PATRIMONIALE**

La situazione patrimoniale a chiusura dell'esercizio è riassunta nelle tabelle successive.

<b>ATTIVITÀ</b>	
<i>Descrizione</i>	<i>2007</i>
Disponibilità liquide	10.394.152,04
Residui attivi	5.604.525,93
Crediti bancari e finanziari	97.170,44
Scorte	20.281,82
Immobili e immobilizzazioni tecniche	58.626.543,17
Totale	74.742.673,40
Disavanzo economico	-
Totale a pareggio	74.742.673,40

<b>PASSIVITÀ</b>	
<i>Descrizione</i>	<i>2007</i>
Residui passivi	12.878.471,82
Fondo indennità. anzianità	8.479.491,48
Fondo svalutazioni crediti	69.241,28
Fondi ammortamento	25.767.484,00
Totale	47.194.688,58
Avanzo economico	1.690.201,84
Totale	48.884.890,42
Fondo di dotazione	25.857.782,98
Totale a pareggio	74.742.673,40

I criteri seguiti dall'INRIM nella determinazione dei valori dei diversi componenti patrimoniali possono così riassumersi:

- a) la disponibilità liquida, i residui attivi ed i crediti bancari e finanziari la cui realizzazione è certa sono stati indicati al valore nominale;
- b) gli immobili e le immobilizzazioni tecniche al costo, aumentato delle spese sostenute per le opere aggiuntive eseguite, e con le rettifiche evidenziate;
- c) i debiti sono stati indicati al loro valore nominale;
- d) il fondo per trattamento di quiescenza è stato calcolato tenendo conto dei nuovi livelli stipendiali ed è stato integrato con gli importi relativi al personale dell'Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti confluito nell'I.N.R.I.M..

In conclusione il patrimonio dell'Ente, che anche nell'esercizio 2007 è da riferire solamente al patrimonio dell'ex Istituto Galileo Ferrarsi, dal momento che non risultano ancora censiti i beni immobili, mobili e le attrezzature in uso all'IMGC-CNR, in quanto non sono ancora state formalizzate le intese di cui all'art. 37, comma 7 del Regolamento di organizzazione e funzionamento dell'Istituto, registra un incremento di € 1.690.201,84.

## **CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

L'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), è stato costituito col Decreto Legislativo n. 38 del 21 gennaio 2004 attraverso lo scorporo dal CNR dell'Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti (IMGC-CNR) e la sua fusione con l'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris (IEN).

Esso è divenuto operativo il 1° gennaio 2006 con l'entrata in vigore dei suoi regolamenti approvati con Decreto n. 68 del 18 marzo 2005 del Commissario Straordinario.

Le risorse dell'INRIM, nell'esercizio 2007, sono derivate principalmente dal finanziamento ordinario del Ministero dell'Università e della Ricerca, ammontante a € 19.952.030,54, con un aumento di € 2.780.780,54 rispetto all'ammontare di € 17.171.250,00 indicato nel bilancio di previsione.

I contributi della Regione Piemonte sono ammontati a € 567.364,48 mentre nessun finanziamento è pervenuto dalle Province, dai Comuni e da altri Enti del settore pubblico. Solo il Ministero degli Esteri ha dato un finanziamento di € 29.198,19 per il progetto bilaterale Italia-Corea, inserito nella categoria IV.

Una posta significativa delle entrate, pari a € 3.467.806,06, è stata costituita dall'autofinanziamento, derivato dalla partecipazione dell'Ente a programmi di ricerca internazionali, europei e nazionali, nonché dallo svolgimento di attività tecnico-scientifiche su commessa.

Le entrate derivanti dai contratti di ricerca sono ammontate a 835,42 migliaia di euro a fronte di n. 33 contratti fatturati nel 2007.

Sarebbe auspicabile una maggiore capacità di attrazione di risorse esterne per la ricerca, che potrebbe essere stimolata da un'appropriata pubblicizzazione sulle positive ricadute sull'attività dei finanziatori per effetto della collaborazione scientifica, che nello specifico di alto livello

In ogni caso, le risorse esterne per la ricerca, nel 2007, hanno raggiunto l'importo percentuale del 14%, rispetto al totale delle entrate correnti.

Per le spese, l'importo più rilevante è costituito dalle somme impegnate nella categoria II, relativa agli oneri per il personale in attività di servizio, ammontante a € 13.695.022,79, pari al 65,7% del totale delle spese correnti.

Le spese della IV categoria – Spese per l'acquisto di beni di consumo e servizi – sono ammontate a 4.481,22 migliaia di euro con un aumento, rispetto all'anno precedente, di circa 597 migliaia di euro, pari al 13,32%; tale dato rappresenta il 21,5% degli impegni di parte corrente.

L'Ente, va detto per inciso, segnala che detti importi, nonostante i constatati aumenti, risultano insufficienti ai fini del mantenimento e del funzionamento di laboratori altamente tecnologici e di strumentazioni complesse che, per il loro corretto impiego, necessitano di particolare manutenzione ed assistenza.

Per ciò che riguarda le consulenze e le collaborazioni esterne, l'INRIM nel 2007 ha affidato vari incarichi per una spesa impegnata di circa 488 migliaia di euro; al riguardo va precisato che gli Enti di ricerca sono esclusi dall'osservanza degli obblighi previsti dal comma 11 dell'art.1 della Legge finanziaria 2005 (L. n.311/2004), esclusione, peraltro, confermata dal comma 9 dell'art. 1 della legge finanziaria 2006 (L. n. 266/2005).

Ciò premesso, si ritiene utile richiamare l'Ente ad una maggiore moderazione nel conferimento degli incarichi ad esterni anche in relazione all'aumento del numero di incarichi conferiti nel 2007, rispetto al 2006, e ai maggiori pagamenti sostenuti pari ad euro 154.801,26, che rappresentano un incremento del 46,38%.

Le spese in conto capitale impegnate sono ammontate a € 2.743.162,21, mentre quelle pagate in conto competenza sono state € 1.352.341,17, pari rispettivamente al 9,69% del totale delle spese impegnate e al 6,26% del totale delle spese pagate.

Rispetto all'anno precedente, le spese in conto capitale impegnate risultano diminuite di circa 2.441 migliaia di euro (pari circa al 47%)

La diminuzione degli investimenti potrebbe compromettere le prospettive di maggiore efficienza e di sviluppo futuro dell'Ente e, sotto tale profilo, la diminuzione delle spese in conto capitale costituisce un indice poco rassicurante sulla cui evoluzione l'Ente dovrebbe attentamente vigilare.

Per ciò che concerne i residui, si riscontra una mole notevole di residui passivi, pari ad Euro 12.878.471,82, mentre i residui attivi si attestano alla più compatibile somma di Euro 5.604.525,93.

Il conto economico e lo stato patrimoniale bilanciano nel risultato positivo di avanzo economico di Euro 1.690.201,84.

In conclusione, l'INRIM costituisce il presidio di gran parte della metrologia scientifica in Italia, restandone escluso solo il campo delle radiazioni ionizzanti, di competenza dell'Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI) dell'ENEA.

Va sottolineato, però, che perché l'INRIM possa mantenersi in linea con gli aggiornamenti scientifici e le nuove tecnologie del resto d'Europa, e non restare confinato in una dimensione "provinciale", è necessario un significativo ammodernamento dei propri impianti ed un incremento numerico del personale adibito alle funzioni di ricerca.

**ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA METROLOGICA (INRIM)**

**ESERCIZIO 2007**

PAGINA BIANCA

RELAZIONE DEL PRESIDENTE

PAGINA BIANCA

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**  
**DEL RENDICONTO DELL'ESERCIZIO FINANZIARIO 2007**

1 – PRESENTAZIONE

Il decreto legislativo n. 38/2004, istitutivo dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), definisce l'INRIM come Ente pubblico nazionale con il compito di svolgere e promuovere attività di ricerca scientifica nei campi della metrologia; di ricoprire le funzioni d'istituto metrologico primario, già di competenza dell'Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti del CNR e dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris ai sensi della legge n. 273/1991; di valorizzare, diffondere e trasferire le conoscenze acquisite nella scienza delle misure e nella ricerca sui materiali, per favorire lo sviluppo del sistema Italia nelle sue varie componenti. L'INRIM, operativo dal 1° gennaio 2006, costituisce quindi il presidio di quasi tutta la metrologia scientifica in Italia, restandone escluso il campo delle radiazioni ionizzanti ricoperto dall'Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI) dell'ENEA.

L'INRIM si è trovato all'inizio del 2007 ancora in transitorio organizzativo per alcuni ruoli importanti individuati dal decreto istitutivo e dai regolamenti. La nomina del Direttore di Dipartimento da parte del CdA è avvenuta solo il 25 maggio 2007, e sebbene le Divisioni fossero state proposte e approvate nel nome e nel numero di quattro entro la fine del 2006, la nomina dei Responsabili di Divisione è stata effettuata il 29 giugno 2007 e il Consiglio di Dipartimento è stato costituito il 2 luglio 2007. Si è sopperito pertanto a queste difficoltà con rimedi transitori. La costituzione del Comitato di Valutazione è stata chiarita all'inizio del 2007 e le nomine da parte del CdA sono state deliberate il 3 maggio 2007; l'ultimo componente del CS è stato nominato dal CdA il 29 novembre 2007.

Per quanto riguarda il Dipartimento, inoltre, è stato previsto di verificare le possibilità di organizzare attività trasversali alle Divisioni per una più efficace interfaccia con i grandi temi di interesse della Comunità Europea e dei programmi nazionali. Da parte sua la struttura Amministrazione e servizi generali ha provveduto a identificare i propri settori e uffici e ad assegnare le responsabilità.

Per quanto riguarda le risorse finanziarie, il contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), inizialmente limitato a k€ 17.171, è stato reso noto il 7 dicembre 2007, a piano triennale 2008÷2010 già approvato, con un'assegnazione definitiva di k€ 19.424 per il 2007, indicando per il 2008 il 98% dell'ammontare 2007; si è determinato in tal modo un rilevante avanzo di amministrazione per il 2007.

Per poter svolgere i suoi compiti di Istituto Nazionale di Metrologia che comprendono la ricerca, il mantenimento e la disseminazione delle unità di misura, la partecipazione agli organismi internazionali di coordinamento, la collaborazione con altri istituti esteri simili, il trasferimento di tecnologia verso utenti scientifici, imprese e servizi, l'opera continua per garantire l'infrastruttura metrologica allo sviluppo del Paese e una distribuzione di servizi di alta qualità, l'INRIM, come nell'anno precedente, ha cercato di accrescere l'autofinanziamento, in particolare cogliendo l'occasione offerta da progetti cofinanziati regionali. Questi favoriscono lo sviluppo delle collaborazioni scientifiche con Università e Istituti di ricerca aventi finalità scientifiche e tecnologiche complementari, aiutano a mantenere su alti livelli la qualità delle proprie attività e favorire un uso integrato di risorse, costituiscono inoltre una via interessante allo sviluppo dei collegamenti con il mondo imprenditoriale, nella prospettiva di trasferire in modo più efficiente le conoscenze acquisite e le tecnologie sviluppate. Tuttavia i cofinanziamenti non possono sopperire se non in piccola parte alle necessità della ricerca istituzionale.

Queste criticità, unite alla continua riduzione di personale, sono risultate particolarmente pesanti in un momento in cui l'INRIM è entrato nella cooperazione/competizione europea con l'adesione all'associazione di Istituti metrologici nazionali dell'area europea EURAMET e.V. siglata l'11 gennaio 2007 il cui programma scientifico è lo European Metrology Research Program (EMRP). Successivamente in un'iniziativa ERANET Plus del VII PQ è stata originata una call speciale (iMERA Plus) da parte della Comunità Europea che coprirà un orizzonte temporale triennale (2008÷2010), premessa all'attivazione di un art. 169 del trattato Europeo in area metrologica.

I programmi di iMERA Plus, alla cui elaborazione ha partecipato con grande impegno il personale scientifico dell'INRIM, riguardano Unità SI, Salute, Lunghezza, Elettromagnetismo. I singoli progetti selezionati con graduatoria da un comitato esterno e approvati dalla CE alla fine del

2007 hanno confermato l'importanza dedicata alla determinazione di alcune costanti fisiche naturali ( $N_A$ ,  $R$ ,  $k_B$ ,  $e$  e  $h$ ) e sulle prime tre è impegnato l'INRIM oltre allo sviluppo di campioni ottici di frequenza basati sulla invarianza dei livelli di energia degli atomi dove anche l'INRIM è attivo. Specifici programmi di iMERA Plus nell'ambito elettromagnetico e meccanico confermano l'importanza delle conoscenze sui materiali e delle nanotecnologie per la ricerca in queste aree. Si aggiungono ancora le proposte di metodologie di misura di nuova generazione in ottica. Meccanica quantistica, nanotecnologie e scienza dei materiali continuano quindi a ricoprire un ruolo essenziale nelle ricerche avanzate della metrologia.

Anche l'argomento salute ha avuto una partecipazione INRIM in iMERA Plus, nonostante nel frattempo sia stato registrato in quest'area un significativo decremento del personale. L'individuazione e il perseguimento nel campo della chimica delle attività metrologiche di maggior valore aggiunto permane come un obiettivo importante, essendo questo un settore d'interesse per la salute, la sicurezza e l'ambiente e dove l'INRIM deve rinforzare le collaborazioni con altre istituzioni per poter svolgere un lavoro efficace. In questa direzione, nell'ambito dei progetti regionali, è stata elaborata una proposta di metrologia in medicina rigenerativa.

Si menzionano ancora i progressi sui dispositivi innovativi spesso di tipo quantistico sviluppati con sperimentazioni originali, le indagini approfondite sulla dinamica di magnetizzazione estese alle alte frequenze e sul processo d'isteresi e il particolare interesse derivato dalle competenze dell'INRIM nell'ambito dei materiali nanostrutturati.

La ricerca applicata ha visto l'INRIM impegnato su diversi fronti e di particolare rilievo è la partecipazione:

- ai programmi del sistema di navigazione satellitare GALILEO per quanto riguarda applicazioni della metrologia di tempo e frequenza, su richiesta dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), su contratti ASI e anche in collaborazione con Alenia Spazio e operando attraverso il Consorzio Torino Time;
- ai programmi pluriennali ESA, in particolare alle ricerche di metrologia dimensionale e dei propulsori ionici per le missioni GAIA e LISA, dove misure e sensori di precisione hanno un ruolo fondamentale. L' INRIM ha riconosciute capacità metrologiche nella realizzazione di sistemi e di elaborazione di dati e collabora con altri attori pubblici e privati.

Di interesse sono anche i contratti di ricerca internazionali con Cina, Singapore, CERN e PTB.

Nelle sue funzioni d'istituto metrologico primario, l'INRIM ha continuato a svolgere anche importanti e onerose attività, essenziali al sistema produttivo del paese:

- la partecipazione alla costruzione di un'infrastruttura metrologica sopranazionale, attraverso il *Mutual Recognition Arrangement* (MRA) del CIPM, firmato nel 1999, è di grande importanza per eliminare barriere commerciali e rafforzare il sistema produttivo italiano. Il mutuo riconoscimento dei campioni nazionali di misura e dei certificati di taratura e di misura pone le basi per l'equivalenza delle misure a livello internazionale;
- l'INRIM ha ereditato da IEN e IMGIC il compito di offrire al Paese servizi di taratura, prova e accreditamento. La realizzazione delle infrastrutture metrologiche, l'offerta dei servizi di taratura e il trasferimento di *know how* alle imprese dovrà trovare un rafforzamento, in accordo con il decreto istitutivo, attraverso convenzioni di sostegno a queste attività tra MUR, Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e INRIM. Per i rapporti con il MiSE, che ha designato due membri del Consiglio di Amministrazione dell'INRIM, speciali intese dovranno essere raggiunte anche per il coordinamento con l'INMRI dell'ENEA;
- il Servizio di accreditamento laboratori, che opera anche in collaborazione e per conto dell'INMRI-ENEA, ha continuato a svolgere i suoi compiti con un incremento del fatturato e superando molte difficoltà di avvio registrate nel 2006.

Tuttavia il problema più importante segnalato dal Servizio stesso e discusso in ambito CdA è stata la dimostrazione di autonomia che la *European co-operation for Accreditation* (EA) richiede ai servizi di accreditamento, interpretando la norma ISO/IEC 17011 in modo da identificare l'imparzialità dell'accREDITAMENTO con l'indipendenza della struttura. Il CdA ha individuato alcune soluzioni possibili sul breve termine (l'ispezione della EA avverrà nell'autunno 2008) e contatti sono stati presi con i Ministeri interessati (MUR e MiSE).

I progetti di ricerca e tecnici svolti hanno fondato la loro credibilità sulla presenza di rilevanti conoscenze acquisite tra un personale altamente qualificato e sul funzionamento di numerosi laboratori in buona parte equipaggiati con strumentazione moderna e dotati di sistemi per lo sviluppo di tecnologie avanzate da utilizzarsi anche per la ricerca e l'applicazione future. Non

sono stati purtroppo risolti i problemi urgenti per quanto riguarda il personale con contratto a tempo indeterminato, che nel 2007 ha continuato a diminuire. Inoltre si è assistito ad una continua fuga verso Istituti Europei e internazionali che potevano offrire posti a tempo indeterminato a personale non strutturato la cui formazione è avvenuta in INRIM e che è evidentemente apprezzata all'estero. Si sta quindi accumulando una grave insufficienza di risorse umane, che richiede interventi urgenti al fine di assicurare una congruità di queste risorse rispetto ai compiti affidati e agli obiettivi che l'INRIM è impegnato a perseguire.

## 2 - RISULTANZE COMPLESSIVE

Il conto consuntivo per l'esercizio finanziario 2007 riassume, come di consueto, il quadro complessivo della gestione che risulta così sintetizzato:

- avanzo finanziario di	€	3.120.206,15
- avanzo di cassa di	€	10.394.152,04
- avanzo economico di	€	1.690.201,84

Su questi risultati è opportuno fare alcune considerazioni. In prima istanza la rappresentazione analitica dell'avanzo finanziario risulta dalla "situazione amministrativa" che viene riportata nel seguito, precisando che la maggior parte del risultato di gestione deriva dalla comunicazione del contributo ministeriale intervenuta a fine esercizio, il 7 dicembre 2007.

## SITUAZIONE AMMINISTRATIVA

Consistenza di cassa all'inizio dell'esercizio			+	€	10.854.605,15
Riscossioni					
- in conto competenza	€	25.504.049,25			
- in conto residui	"	1.910.726,71			
			+	"	27.414.775,96
Pagamenti					
- in conto competenza	€	21.570.484,79			
- in conto residui	"	6.304.744,28			
			-	"	27.875.229,07
Consistenza di cassa alla fine dell'esercizio			+	€	10.394.152,04
Residui attivi					
- degli esercizi precedenti	€	1.630.020,86			
- dell'esercizio	"	3.974.505,07			
			+	"	5.604.525,93
Residui passivi					
- degli esercizi precedenti	€	6.151.075,19			
- dell'esercizio	"	6.727.396,63			
			-	"	12.878.471,82
Avanzo di amministrazione alla fine dell'esercizio			+	€	3.120.206,15

In sintesi la situazione finanziaria può essere così rappresentata:

- avanzo finanziario di competenza	+	€	1.180.672,90
- minori residui attivi	-	"	17.626,63
- minori residui passivi	+	"	457.657,54
- avanzo finanziario esercizio precedente	+	"	1.499.502,34
<hr/>			
Totale avanzo finanziario esercizio 2007	+	€	3.120.206,15
<hr/> <hr/>			

Le risultanze del primo biennio di attività dell'INRIM, relativamente alla parte di competenza, sono comprese nella tabella che segue e che riporta una analisi generale delle entrate e delle spese.

IMPORTI IN MIGLIAIA DI EURO							
TIT.	ENTRATE			TIT.	USCITE		
		2006	2007			2006	2007
	Avanzo di amministrazione	954,1	1.499,5		Disavanzo di amministrazione presunto	-	-
	Entrate correnti				I Spese correnti		
I	Trasferimenti correnti	21.993,0	20.548,6		personale	13.274,7	13.695,0
II	Altre entrate	5.078,7	4.183,4		altre	8.000,0	7.135,1
	Tot. entrate correnti	27.071,7	24.732,0		Tot. spese correnti	21.274,7	20.830,1
III	Alienazione beni patrimoniali e riscossione di crediti	13,0	1,0		II Spese in c/ capitale	5.184,5	2.743,2
IV	Trasferimenti in conto capitale	-	21,0		III Estinzione di mutui e anticipazioni	-	-
V	Accensione di prestiti	-	-		Tot. spese c/capitale	5.184,5	2.743,2
	Tot. entrate c/capitale	13,0	22,0		IV Partite di giro	3.789,0	4.724,6
VI	Partite di giro	3.789,0	4.724,6		Totale Uscite	30.248,2	28.297,9
	Totale Entrate	31.827,8	30.978,1		Avanzo finanziario	1.579,6	2.680,2
	Disavanzo finanziario	-	-		Totale a pareggio	31.827,8	30.978,1
	Totale a pareggio	31.827,8	30.978,1				

Sulla base di questa tabella si può ora procedere a una analisi dei singoli movimenti finanziari dell'entrata e della spesa.

### 3 - ANALISI DELLE ENTRATE

Il contributo ordinario di funzionamento del Ministero dell'Università e della Ricerca risulta accertato in € 19.423.825; sono inoltre stati assegnati € 514.791 per la copertura dei costi relativi alle assunzioni in deroga autorizzate dal Ministero dell'Economia e delle Finanze. Le comunicazioni relative agli importi dei detti contributi sono state effettuate nel mese di dicembre e pertanto non è stato possibile effettuare un provvedimento di variazioni atto a recepire il maggior contributo e a stanziare – sul versante della spesa - le cifre necessarie alla realizzazione dei programmi di attività.

L'ulteriore finanziamento - sulla base della domanda presentata dall'Istituto per la concessione di contributi di funzionamento agli istituti scientifici speciali – non è stato concesso; di conseguenza al cap. 2 dell'entrata si registra soltanto un introito relativo al saldo di un progetto finanziato all' IMGC confluito nell'INRIM.

Tra i trasferimenti correnti, occorre evidenziare l'accertamento di € 567.364,48 derivante dai finanziamenti della Regione Piemonte per progetti di ricerca (NANOMAT, IRGAL, GAL-PMI), oltre al consueto finanziamento regionale per la promozione di attività ed iniziative culturali e scientifiche.

Altri trasferimenti correnti si riferiscono al contributo del Ministero degli Affari Esteri nell'ambito dei protocolli bilaterali.

Le entrate relative alla vendita di beni e alla prestazione di servizi (cat. V) registrano nel loro complesso una diminuzione rispetto alle previsioni iniziali, che si registra essenzialmente alle voci relative agli introiti derivanti da contratti di ricerca con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, con l'Agenzia Spaziale Italiana e con la Commissione della Comunità Europea; si confermano le entrate derivanti da contratti stipulati con privati e quelle per prove tarature e consulenze, nonostante la difficile situazione di mercato.

I flussi finanziari derivanti dalle entrate della categoria in esame dimostrano, nonostante le difficoltà derivanti dal sempre maggior impegno sul piano delle attività istituzionali e dalla flessione di mercato, la costante attenzione dell'Ente nella ricerca di qualificate forme di autofinanziamento. Si precisa inoltre che, nella determinazione delle tariffe per prestazioni a

pagamento, è in programma un adeguamento delle medesime, nonché una nuova determinazione delle tipologie di prestazioni tenendo sempre conto delle raccomandazioni della Corte dei Conti trasmesse con determinazione n. 1318/Rel., del 23 novembre 1976 per cui gli enti pubblici devono considerare sia le tariffe praticate - per analoghe prestazioni - da organismi nazionali ed esteri, sia la circostanza che, non avendo fini di lucro, devono stabilire prezzi che risultino competitivi, nonché degli oneri di personale, di ammortamento, delle spese generali e dei costi direttamente imputabili o afferenti all'esecuzione delle prestazioni. E' comunque costante l'attenzione dell'Ente nell'operare una selezione di queste attività esterne, che sono anche considerate come una necessaria verifica delle competenze maturate all'interno.

Le entrate in discorso trovano una più analitica dimostrazione nella tabella che segue, dove si raffrontano le previsioni - indicate nel Piano di attuazione per l'anno 2007 del Programma triennale di attività 2006÷2008 - con l'avvenuta fatturazione dei proventi, ripartite per le Divisioni e il Servizio Accreditamento di Laboratori nei quali è articolata l'attività dell'Istituto.

**Introiti per prestazioni a pagamento nel 2007 (importi in migliaia di euro)**

Divisione Struttura	Tarature, prove, accreditamento, altre prestazioni		Contratti di ricerca		Totale	
	Previs.	Fatturato	Previs.	Fatturato	Previs.	Fatturato
Elettromagnetismo	670,00	701,51	960,00	30,00	1.630,00	731,51
Meccanica	380,00	461,50	250,00	223,60	630,00	685,10
Ottica	250,00	317,52	180,00	272,91	430,00	590,43
Termodinamica	360,00	367,48	640,00	149,78	1.000,00	517,26
Servizio Accreditamento Laboratori	940,00	800,19	40,00	44,38	980,00	844,57
Altre entrate	-	5,4	60,00	114,75	60,00	120,15
<b>TOTALE</b>	<b>2.600,00</b>	<b>2.653,60</b>	<b>2.130,00</b>	<b>835,42</b>	<b>4.730,00</b>	<b>3.489,02</b>

Per quanto concerne i redditi e proventi patrimoniali (cat. VI), gli accertamenti relativi alle entrate derivanti da affitti di immobili confermano le previsioni iniziali.

Le entrate che si registrano alla categoria VII per "Recuperi e rimborsi diversi" sono in parte relative ai recuperi delle spese di utenza (riscaldamento, pulizia, energia elettrica, ecc.) riguardanti i contratti di locazione attivi in corso e, pertanto, strettamente collegate alle spese sostenute. L'entrata più rilevante (€ 140.936,24) è invece riferita al rimborso del premio INAIL in quanto l'Ente, previa esplicita istanza, è stato fatto rientrare nella speciale gestione per conto dello

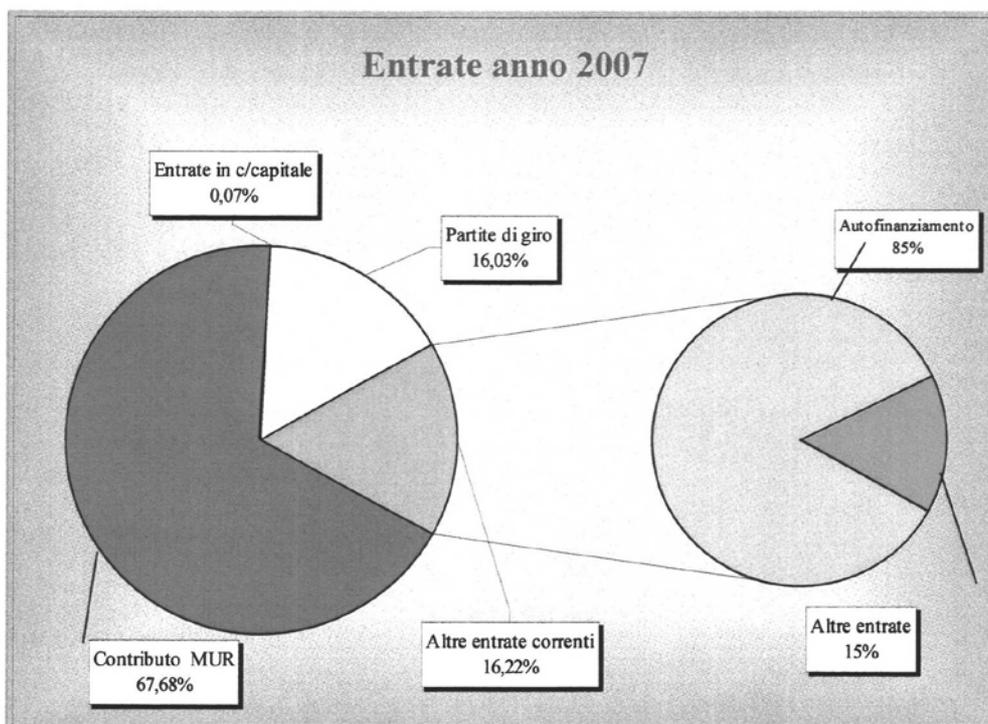
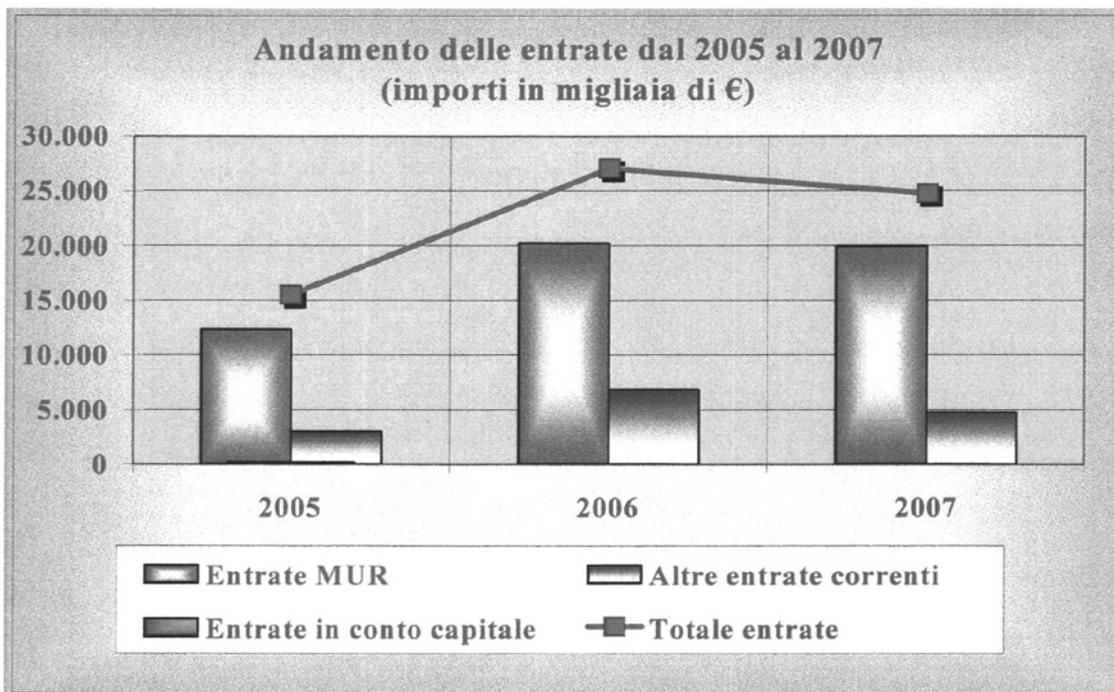
Stato che non prevede versamento di premi ma solo rimborso di spese per infortuni eventualmente corrisposti dall'INAIL.

Al cap. 16 viene registrata l'IVA relativa agli acquisti di beni per l'esercizio dell'attività commerciale, così come indicato nella nota del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica del 15 gennaio 1998, prot. 11.RIC..

Le "Entrate non classificabili in altre voci" (cat. VIII), riguardano il versamento da parte dell'Associazione CPEM 2006 dei residui di gestione di un convegno oltre al versamento da parte della Unicredit Banca S.p.A. del contributo annuale riferito alla convenzione in essere per il servizio di cassa.

L'andamento delle entrate per il triennio 2005-2007 - con la percentuale di incidenza - è illustrato nella tabella e nei grafici che seguono.

IMPORTI IN MIGLIAIA DI EURO							
TIT.	ENTRATE						
	2005	%	2006	%	2007	%	
I <u>Trasferimenti correnti</u>							
Cat. I	12.321,44	69,50	20.225,6	65,52	19.952,0	67,68	
Cat. II	30,00	0,17	1.668,4	5,40	567,4	1,93	
Cat. III	-	-	-	-	-	-	
Cat. IV	146,45	0,83	99,0	0,32	29,2	0,10	
II <u>Altre entrate</u>							
Cat. V	2.114,16	11,93	3.241,6	10,50	3.467,8	11,76	
Cat. VI	186,54	1,05	202,3	0,66	205,6	0,70	
Cat. VII	298,32	1,68	1.575,8	5,10	487,5	1,65	
Cat. VIII	255,14	1,44	59,00	0,19	22,5	0,08	
Tot. Entrate correnti	15.352,06	86,60	27.071,7	87,69	24.732,0	83,90	
III <u>Alienazione beni patrimoniali e riscossione di crediti</u>	20,08	0,11	13,0	0,04	1,0	0,01	
IV <u>Trasferimenti conto capitale</u>	152,91	0,86	-	-	21,0	0,06	
V <u>Accensione di prestiti</u>	-	-	-	-	-	-	
Tot. entrate c/capitale	172,99	0,97	13,0	0,04	22,0	0,07	
VI <u>Partite di giro</u>	2.203,29	12,43	3.789,0	12,27	4.724,6	16,03	
Totale entrate	17.728,34	100,00	30.873,7	100,00	29.478,6	100,00	



#### 4 - ANALISI DELLE SPESE

Relativamente alle spese, si ritiene opportuno esporre le seguenti considerazioni.

Le spese per gli organi dell'Ente (cat. I) risultano in linea con le previsioni iniziali in quanto sono state determinate in via provvisoria in attesa dell'emissione del previsto decreto ministeriale. Esse riguardano essenzialmente:

- le indennità al Presidente, prof. Elio Bava, nominato con DPCM del 27 maggio 2005 e ai componenti del Consiglio di amministrazione e del Consiglio scientifico;
- i compensi e i rimborsi spese ai componenti il Collegio dei Revisori dei Conti e al Magistrato incaricato dalla Corte dei Conti con le funzioni di controllo sulla gestione finanziaria dell'Istituto.

Gli oneri per il personale in servizio (cat. II) ammontano a complessivi € 13.695.022,79 con una economia, rispetto alla previsione, di € 454.977,21. Occorre anche rilevare che, essendo scaduto il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro per il personale del Comparto Istituzioni ed Enti di Ricerca e Sperimentazione, è stato disposto lo stanziamento per la copertura di parte delle spese inerenti al rinnovo dello stesso.

Nella categoria IV, relativa alle "Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi", le economie realizzate rispetto alla previsione sono dovute sostanzialmente ad una attenta gestione conforme agli indirizzi di finanza pubblica ai fini del contenimento delle spese correnti e per consumi intermedi.

Nel corso dell'esercizio l'Istituto ha provveduto ad inoltrare trimestralmente al Ministero dell'Economia e delle Finanze – Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato i dati relativi all'andamento delle spese di funzionamento ai sensi dell'art. 1 del decreto legge 194/2002, convertito nella Legge 246/2002.

In tale categoria di spesa si registra anche quella relativa al noleggio a lungo termine (36 mesi) di un'autovettura di servizio (FORD Focus sw) necessaria al trasporto di strumentazione e per gli spostamenti di personale, in particolare per le lunghe distanze. Anche in questo caso è risultato più vantaggioso il ricorso al noleggio essendo compresi nel canone gli oneri fiscali, assicurativi e di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per una più attenta analisi delle uscite di questa categoria occorre ricordare che, per effetto del contenimento delle spese di funzionamento per consumi intermedi si verifica anche una notevole criticità per quanto riguarda il mantenimento ed il funzionamento di laboratori altamente tecnologici e di strumentazioni complesse che, per il loro corretto impiego necessitano di manutenzione ed assistenza.

Nell'ambito della cat. V si registrano le spese relative all'adesione dell'Istituto al Consorzio Torino Time e all'approvazione dell'addendum al consortium agreement con 7 istituti di ricerca metrologica finalizzato allo sviluppo della collaborazione sulla determinazione della costante di Avogadro.

Tra i trasferimenti passivi (cat. VI) occorre evidenziare che per l'anno 2007 sono stati stanziati fondi per l'erogazione di borse di addestramento alla ricerca, assegni di ricerca e dottorati per un importo di € 577.195,70, assegnando o rinnovando 3 borse di studio (importo annuo lordo euro 12.400 ciascuna), 18 assegni di ricerca (importo annuo lordo circa 18.000 € ciascuno) e finanziando 5 dottorati di ricerca in convenzione con il Politecnico di Torino. Nell'ambito di questa categoria sono inoltre previste le erogazione di sussidi al personale e di borse di studio ai figli dei dipendenti.

Nella categoria VII, riguardante gli oneri finanziari, si può evidenziare come non sono maturati interessi passivi sul conto dell'Istituto in quanto i periodici versamenti del Ministero hanno permesso il pagamento degli stipendi e di altre spese non prorogabili senza ricorrere all'anticipazione da parte dell'istituto bancario che assicura il servizio di cassa.

In materia di spese correnti occorre ancora segnalare come nella categoria VIII relativa agli "Oneri tributari" le spese per imposte e tasse sono notevolmente ridotte in conseguenza dell'esenzione ICI concessa dal Comune di Torino.

In questa categoria di spese sono anche state inserite quelle relative all'IRAP in seguito alle indicazioni fornite dalla Corte dei Conti nella determinazione n. 6/2000 relativa alla relazione sul risultato del controllo eseguito sulla gestione finanziaria dell'IEN per gli esercizi dal 1996 al 1998.

Alla cat. IX gli oneri sono relativi all'IVA derivante dalle entrate dell'attività commerciale, così come richiesto dalla già citata nota del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica n. 11.RIC. del 15 gennaio 1998.

Tra le spese non classificabili in altre voci (cat. X) si segnala l'utilizzo del fondo di riserva.

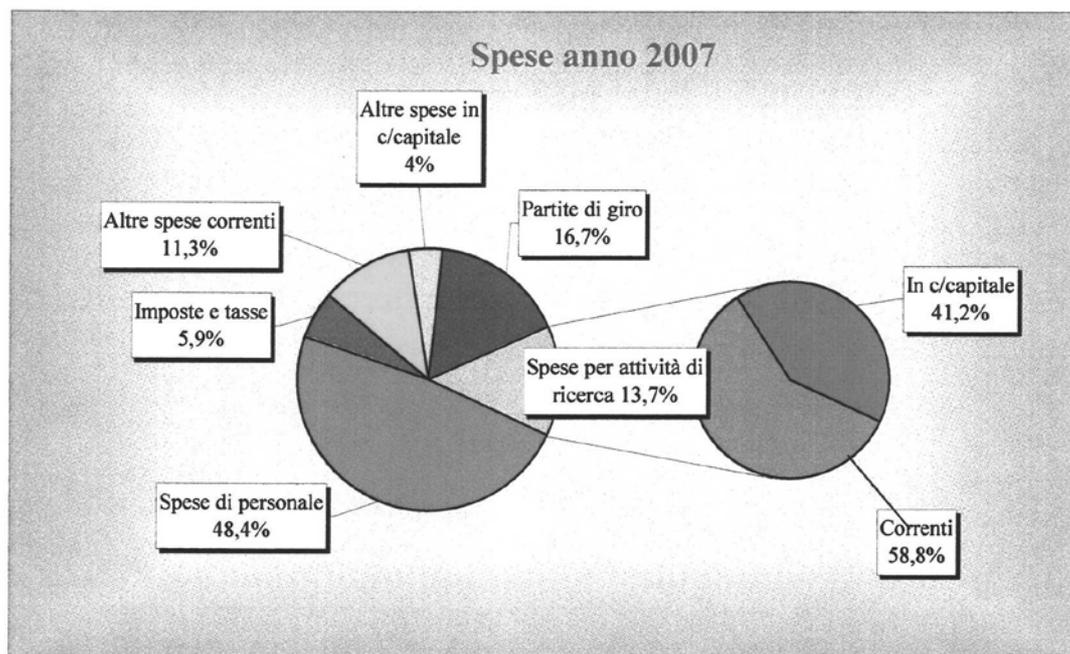
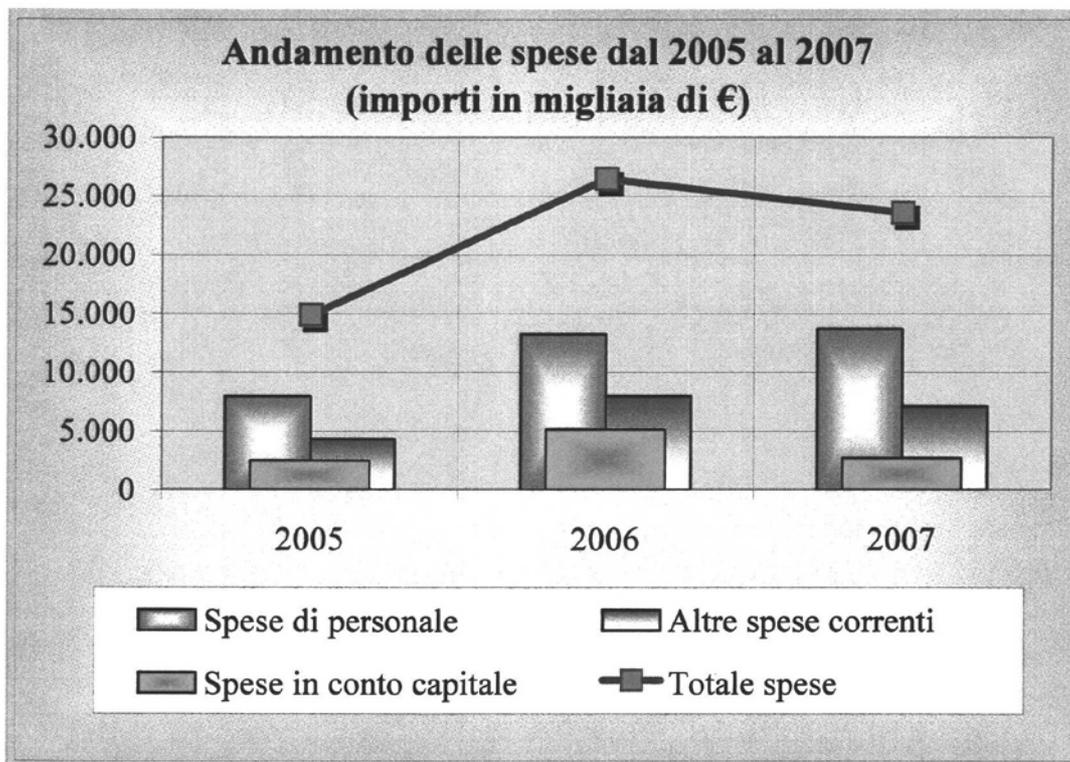
Relativamente alle spese in conto capitale, si possono esporre le seguenti considerazioni.

Gli investimenti per beni di uso durevole e opere immobiliari (capp. 57 e 58) ammontano a € 345.779,78, mentre gli investimenti mobiliari ammontano a € 297.167,13 per l'Amministrazione e servizi generali comprensivi di € 227.746,76 per l'acquisto di libri e riviste e € 49.651,40 per mobili e macchine d'ufficio; a € 1.552.521,46 per il Dipartimento; a € 38.660,20 per il Servizio Accreditamento Laboratori. Detti importi – pur nelle limitate risorse disponibili - evidenziano l'attenzione posta al rinnovo delle attrezzature per il conseguimento dei propri fini istituzionali.

L'entità della spesa di cui alla cat. XV (Indennità di anzianità al personale cessato dal servizio) è da correlarsi alle cessazioni dal servizio intervenute nel corso dell'anno e alla conseguente corresponsione del trattamento di fine rapporto.

In conclusione, nella tabella e nei grafici che seguono, vengono illustrate le spese relative al 2007, con le relative percentuali di incidenza e rapportate a quelle dei due esercizi precedenti.

IMPORTI IN MIGLIAIA DI EURO							
TIT.	USCITE						
	2005	%	2006	%	2007	%	
I	<u>Spese correnti</u>						
	Cat. I	91,96	0,54	225,59	0,74	221,94	0,78
	Cat. II	7.959,41	46,76	13.274,65	43,88	13.695,02	48,40
	Cat. III	-	-	-	-	-	-
	Cat. IV	2.444,45	14,36	3.884,25	12,84	4.481,22	15,84
	Cat. V	-	-	46,56	0,15	50,57	0,18
	Cat. VI	551,21	3,24	968,68	3,20	705,21	2,49
	Cat. VII	0,66	0,01	0,55	0,01	0,75	0,01
	Cat. VIII	931,01	5,47	1.163,35	3,85	1.175,15	4,15
	Cat. IX	290,99	1,71	1.695,61	5,61	486,87	1,72
	Cat. X	35,77	0,21	15,48	0,05	13,38	0,04
	Tot. spese correnti	12.305,46	72,30	21.274,72	70,33	20.830,11	73,61
II	<u>Spese in c/ capitale</u>						
	Cat. XI	317,82	1,87	2.047,28	6,76	345,78	1,22
	Cat. XII	1.991,59	11,70	2.916,29	9,65	1.888,35	6,67
	Cat. XIV	8,73	0,05	12,66	0,04	0,97	0,01
	Cat. XV	193,73	1,14	208,30	0,69	508,06	1,79
III	<u>Estinzione di mutui e Anticipazioni</u>						
	Tot. spese c/capitale	2.511,87	14,76	5.184,53	17,14	2.743,16	9,69
IV	<u>Partite di giro</u>						
	Totale uscite	17.020,62	100,00	30.248,20	100,00	28.297,88	100,00



## 5 - GESTIONE DI CASSA

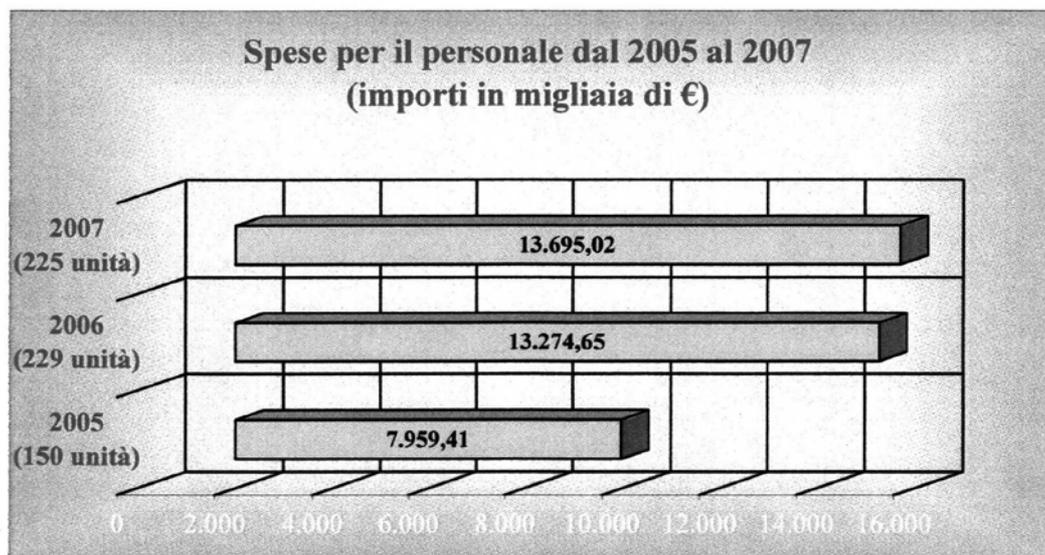
Per quanto concerne la gestione di cassa, si può rilevare che essa si è svolta con regolarità facendo registrare, in chiusura di esercizio, un fondo attivo di € 10.394.152,04 afferente unicamente al conto di tesoreria unica, secondo le disposizioni impartite dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (ora MUR).

## 6 - SITUAZIONE DEL PERSONALE

Al 31 dicembre 2007 le unità di personale in servizio sono 225 (di cui 16 unità con contratto a termine), considerando che nel corso dell'anno sono intervenute 9 cessazioni dal servizio e 5 assunzioni con contratto a tempo determinato.

Allegata al conto in esame è stata inserita la tabella riassuntiva della situazione del personale dipendente e, nella situazione patrimoniale, è stato definito l'ammontare del fondo indennità di anzianità.

Nel grafico che segue vengono rappresentate le spese di personale sostenute nel triennio 2005÷2007.



7 - SITUAZIONE DEI RESIDUI

E' stata redatta ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 27 febbraio 2003, n. 97 ed evidenzia:

per i crediti:

- a) le variazioni intervenute, con un elevato processo di riscossione;
- b) l'entità degli stessi al termine dell'esercizio.

per i debiti:

- a) la riduzione dei residui passivi, dovuta a più esatti accertamenti delle somme da pagare;
- b) l'effettività degli impegni di spesa che, relativamente agli oneri in conto capitale, presentano un processo di esaurimento più lento.

8 - CONTO ECONOMICO

Il conto economico, che compendia gli elementi finanziari e non finanziari che concorrono a determinare il risultato economico d'esercizio, si conclude, come già detto, con un avanzo economico di € 1.690.201,84, pari all'analogo importo differenziale della situazione patrimoniale.

Tale avanzo deriva da:

- avanzo tra valore e costi di produzione	+ €	2.920.791,42
- disavanzo tra rettifiche, proventi e imposte	- "	1.230.589,58
		<hr/>
Totale avanzo economico	- €	1.690.201,84
		<hr/> <hr/>

I principali movimenti del conto possono così riassumersi:

- a) quota dell'esercizio del trattamento di fine rapporto: € 742.995,39;
- b) variazioni nei residui passivi: € 457.657,54;
- d) ammortamenti, valutati in base ai coefficienti fissati con deliberazione n. 28 del 1978 (deliberazione approvata dai Ministeri vigilanti): € 2.859.441,12; tali coefficienti, in base alla natura del bene, risultano così definiti:
  - fabbricati 3%
  - impianti generici 10%
  - mobili, arredi, macchine di ufficio, strumenti tecnici, macchine 12%
  - strumenti elettronici ed elettrici 25%
  - automezzi 20%

## 9 - SITUAZIONE PATRIMONIALE

La situazione patrimoniale mette a confronto i dati patrimoniali all'inizio dell'esercizio con quelli accertati in chiusura, ed evidenzia le variazioni intervenute nella consistenza delle poste dell'attivo e del passivo.

Si ritiene di segnalare in merito quanto segue:

- a) le disponibilità liquide conseguono ai movimenti finanziari intervenuti nel corso dell'esercizio;
- b) i crediti e i debiti corrispondono alla situazione esposta nel rendiconto contabile;
- c) i crediti bancari e finanziari riguardano, principalmente, il fondo di liquidazione accantonato attraverso la polizza assicurativa;
- d) le rimanenze attive d'esercizio riguardano le scorte di magazzino;
- e) i valori patrimoniali attivi per immobili e immobilizzazioni tecniche corrispondono ai dati di inventario con le variazioni intervenute nel corso dell'esercizio;
- f) nella parte passiva, il fondo liquidazione dell'indennità di anzianità spettante al personale è aggiornato al 31 dicembre 2007;
- g) i fondi per ripristino investimenti corrispondono ai fondi valutati sulla base dei coefficienti indicati nel conto economico.

La situazione patrimoniale si conclude con il risultato differenziale tra l'attivo e il passivo, corrispondente all'avanzo economico dell'esercizio.

## 10 - CONCLUSIONI

Il Conto consuntivo per l'esercizio finanziario 2007 è stato predisposto secondo il Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza di cui l'Istituto si è dotato in attuazione di quanto disposto dall'art. 17 del decreto legislativo 21 gennaio 2004, n. 38 istitutivo dell'I.N.R.I.M..

Il Presidente

(Prof. Elio Bava)

RELAZIONE DEL COLLEGIO DEI REVISORI

PAGINA BIANCA

Allegato n. 4

**Verbale n. 17/2008**

L'anno duemilaotto, nel giorno 10 del mese di aprile, si è riunito il Collegio dei Revisori dei Conti dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica.

La riunione inizia alle ore 11,00 e sono presenti i Signori:

- **PASTORE** dr.ssa Annamaria - *Presidente*
- **LUCIANI** dr.ssa Valentina - *Membro*
- **TATO'** dr. Gaetano - *Membro*

Assiste alla riunione l'avv. Giovanni Coppola, Magistrato delegato al controllo sulla gestione finanziaria dell'I.N.RI.M..

In rappresentanza dell'I.N.RI.M. partecipa alla riunione il dr. Paolo Antonio Mastroeni, Direttore generale dell'I.N.RI.M..

Argomenti trattati:

1. Conto consuntivo 2007;
2. Variazioni al Bilancio di Previsione 2008;
3. Varie ed eventuali.

**1.1 - Conto consuntivo 2007 - Riaccertamento dei residui**

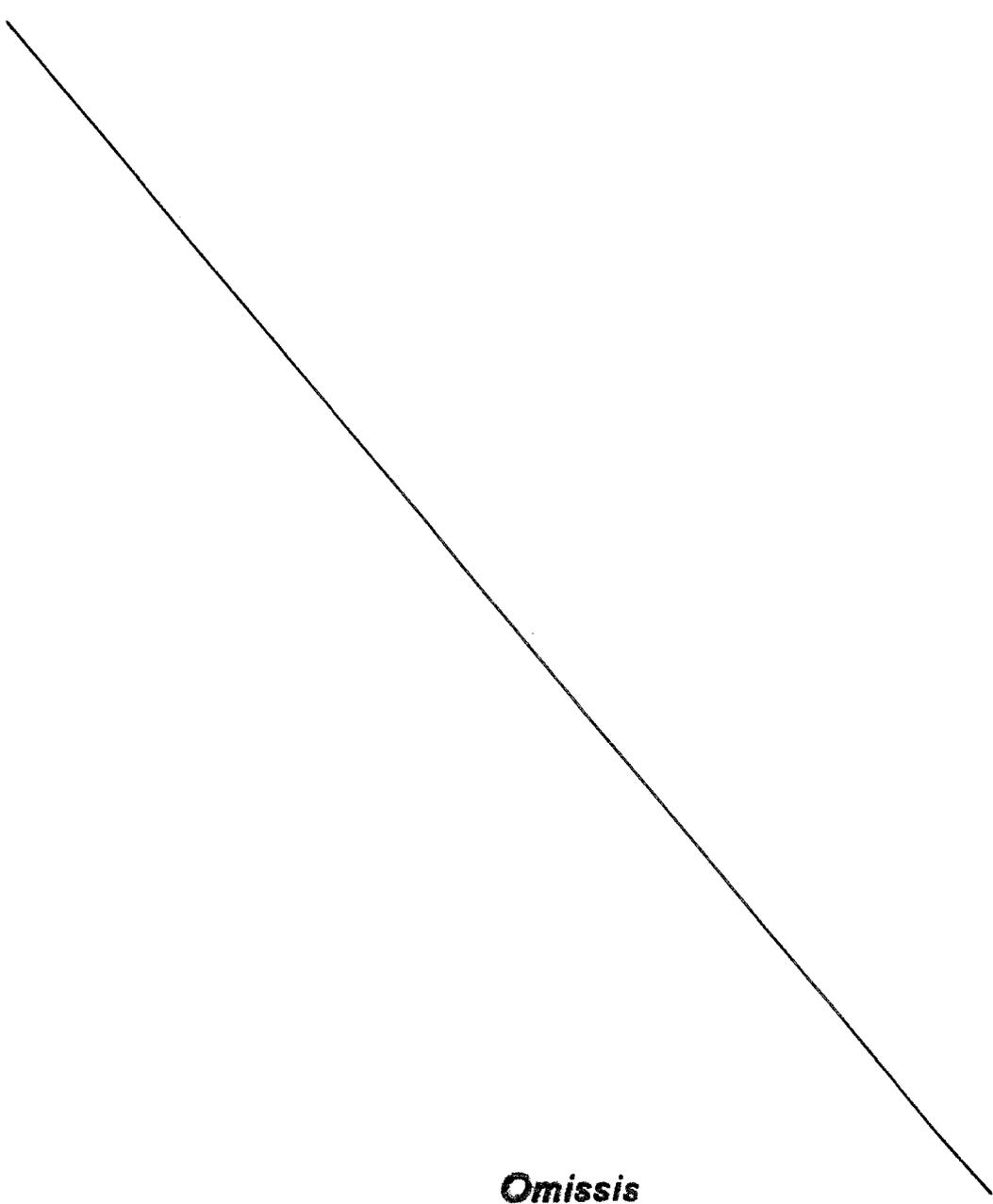
Il Collegio procede all'esame dell'allegato schema di provvedimento concernente il riaccertamento dei residui e prende atto che con il predetto provvedimento vengono eliminati residui attivi per complessivi € 17.626,63 e residui passivi per complessivi € 457.657,54, con un miglioramento della situazione amministrativa di € 440.033,91, come in appresso specificato.

Il riaccertamento dei residui attivi risulta determinato dai seguenti fatti amministrativi:

a) per minori entrate conseguenti a crediti inesigibili e all'annullamento di crediti per i quali non è stato ritenuto vantaggioso intraprendere l'azione legale per il recupero:	-	€	2.583,79
c) per minori entrate conseguenti alla riduzione di depositi cauzionali:	-	€	14.933,72
d) per sconti e arrotondamenti: capp. 2, 6, 7, 11 e 15 per complessivi	-	€	109,12
Totale	-	€	<u>17.626,63</u>

Il riaccertamento dei residui passivi riguarda i seguenti capitoli e trova ragione nelle cause sotto indicate:





**Omissis**

**IL COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI**

F.to (Pastore dr.ssa Annamaria).....

F.to (Luciani dr.ssa Valentina).....

F.to (Tatò dr. Gaetano).....

**RELAZIONE DEL COLLEGIO DEI REVISORI  
DEI CONTI AL RENDICONTO  
(appendice)**

PAGINA BIANCA

**Verbale n. 17/2008**

L'anno duemilaotto, nel giorno 10 del mese di aprile, si è riunito il Collegio dei Revisori dei Conti dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica.

La riunione inizia alle ore 11,00 e sono presenti i Signori:

- **PASTORE** dr.ssa Annamaria - *Presidente*
- **LUCIANI** dr.ssa Valentina - *Membro*
- **TATO'** dr. Gaetano - *Membro*

Assiste alla riunione l'avv. Giovanni Coppola, Magistrato delegato al controllo sulla gestione finanziaria dell'I.N.R.I.M..

In rappresentanza dell'I.N.R.I.M. partecipa alla riunione il dr. Paolo Antonio Mastroeni, Direttore generale dell'I.N.R.I.M..

Argomenti trattati:

1. Conto consuntivo 2007;
2. Variazioni al Bilancio di Previsione 2008;
3. Varie ed eventuali.

  
Il Funzionario Incaricato  
Rosalia Valenti  
Operatore di Amministrazione

**Omissis**

RELAZIONE DEL COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI  
AL CONTO CONSUNTIVO PER L'ESERCIZIO FINANZIARIO 2007

**1.- CONSIDERAZIONI GENERALI**

Il Conto consuntivo per l'anno 2007, sottoposto all'esame del Collegio, ai sensi dell'art. 23 del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza dell'Istituto, pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 281, del 2 dicembre 2005, consta del rendiconto finanziario decisionale e gestionale, della situazione patrimoniale, del conto economico; ad esso è allegata, inoltre, la situazione amministrativa e quella dei residui.

Tali documenti sono accompagnati dalla relazione illustrativa dell'andamento della gestione finanziaria e dei fatti economicamente di maggior rilievo verificatisi nel corso dell'esercizio, nonché della situazione del personale.

Risultano, inoltre, allegati i provvedimenti riguardanti le variazioni al bilancio intervenute nel corso dell'esercizio ed il riaccertamento dei residui.

La sintesi dei profili gestionali più significativi, riferiti alla competenza dell'esercizio, pone in rilievo la seguente situazione:

**Movimenti finanziari**

<i>Accertamenti</i>	<i>Impegni</i>	<i>Avanzo di competenza</i>	
29.478.554,32	28.297.881,42	+	1.180.672,90
<i>Avanzo amm. 2006</i>			
1.499.502,34		+	1.499.502,34
<i>Totale</i>			
30.978.056,66	28.297.881,42	+	2.680.175,24

**Risultato di amministrazione**

a chiusura 2007	a chiusura 2006	Scostamento
+ 3.120.206,15	+ 1.499.502,34	+ 1.620.703,81

**Disavanzo economico**

Attività	Passività	Avanzo economico
74.742.673,40	73.052.471,56	1.690.201,84

**Entrate accertate**

(al netto delle partite di giro)

A chiusura 2007	A chiusura 2006	Scostamento
24.753.945,86	27.084.769,62	- 2.330.823,76

**Spese impegnate**

(al netto delle partite di giro)

A chiusura 2007	A chiusura 2006	Scostamento
23.573.272,96	26.459.247,25	- 2.885.974,29

**Gestione di cassa**

Incassi	Pagamenti	Saldo	Cassa al 31-12-2006	Cassa al 31-12-2007
27.414.775,96	27.875.229,07	- 460.453,11	10.854.605,15	10.394.152,04

Per quanto riguarda il risultato di amministrazione, l'esercizio in esame si chiude con un avanzo di euro 3.120.206,15.

**2.- GESTIONE FINANZIARIA DI COMPETENZA**

Il risultato della gestione di competenza (tab. 1) si compendia in € 29.478.554,32 di entrate accertate ed in € 28.297.881,42 di spese impegnate, con un avanzo di € 1.180.672,90, costituito dalla somma algebrica tra l'eccedenza positiva delle poste correnti (+ 3.901.859,49 euro) rispetto

alle eccedenze negative delle poste in conto capitale (- 2.721.186,59 euro).

(tab. 1)

<b>PREVISIONI E RISULTATI FINALI</b> (importi in migliaia di euro)					
Descrizione	Previsione Iniziale (1)	Previsione Finale (2)	Accertamenti o Impegni (3)	Differenze (3 - 2)	Dif. %
<b>Entrate:</b>					
- correnti	23.496	23.496	24.732	+ 1.236	+ 5,3
- capitale	1.075	1.075	22	- 1.053	- 97,9
- p.d.g.	4.500	4.500	4.725	+ 225	+ 5,0
<b>Totale</b>	<b>29.071</b>	<b>29.071</b>	<b>29.479</b>	<b>+ 408</b>	<b>+ 1,4</b>
<b>Spese:</b>					
- correnti	21.504	22.306	20.830	- 1.476	- 6,6
- capitale	3.235	3.765	2.743	- 1.022	- 27,14
- p.d.g.	4.500	4.500	4.725	+ 225	+ 5,0
	29.239	30.571	28.298	- 2.273	- 7,4
<b>Differenza</b>	<b>- 168</b>	<b>- 1.500</b>	<b>+ 1.181</b>		
<b>Totale</b>	<b>29.071</b>	<b>29.071</b>	<b>29.479</b>		
<b>Avanzo o di-</b>					
<b>savanzo di</b>					
<b>competenza</b>					
- corrente	+ 1.992	+ 1.190	+ 3.902		
- capitale	- 2.160	- 2.690	- 2.721		
<b>Totali</b>	<b>- 168</b>	<b>- 1.500</b>	<b>+ 1.181</b>		

I risultati di sintesi dei saldi esposti nella tabella pongono in evidenza un avanzo di parte corrente che rettifica il disavanzo di parte capitale, quest'ultimo coperto in parte dai minori residui passivi accertati nel corso dell'anno.

**3.- GESTIONE DEI RESIDUI****3.1.- Residui attivi**

L'importo dei residui attivi provenienti dagli esercizi precedenti si è ridotto da € 3.558.374,20 a euro 1.630.020,86, per effetto di riscossioni per € 1.910.726,71 (46%) e di minori accertamenti per € 17.626,63.

I residui attivi riferiti alla gestione di competenza 2007 sono stati determinati in € 3.974.505,07, pari al 13,5% degli accertamenti totali, come evidenziato dalla successiva tabella.

<b>Entrate</b>	<b>Accertate</b>	<b>Riscosse</b>	<b>Residui</b>
- correnti	24.731.970,24	21.202.112,29	3.529.857,95
- capitale	21.975,62	-	21.975,62
- p.d.g.	4.724.608,46	4.301.936,96	422.671,50
<b>Totale</b>	<b>29.478.554,32</b>	<b>25.504.049,25</b>	<b>3.974.505,07</b>

Complessivamente i residui provenienti dalla gestione di competenza e da quella degli esercizi precedenti assommano a € 5.604.525,93.

Si riscontra che su una massa di circa 425 migliaia di euro di residui afferenti ad anni precedenti (al netto di quelli derivanti dai trasferimenti correnti pari a 1.193,84 migliaia di euro), un ammontare di circa 69 migliaia di euro è correlato alle procedure fallimentari in corso di esecuzione e pertanto si ritiene di mantenerlo in bilancio.

**3.2.- Residui passivi**

L'importo dei residui passivi provenienti dagli esercizi precedenti si è ridotto da € 12.913.477,01 a euro 6.151.075,19, in conseguenza dei pagamenti eseguiti nel corso del 2007 per € 6.304.744,28 (48,82%) e per riduzione di

impegni per € 457.657,54, per la maggior parte derivanti da spese correnti e per strumentazioni.

I residui passivi riferiti alla gestione di competenza 2007 ammontano a € 6.727.396,63, pari al 23,8% degli impegni totali, come evidenziato nella successiva tabella.

<i>Spese</i>	<i>Impegnate</i>	<i>Pagate</i>	<i>Residui</i>
- correnti	20.830.110,75	16.057.170,41	4.772.940,34
- capitale	2.743.162,21	1.352.341,17	1.390.821,04
- p.d.g.	4.724.608,46	4.160.973,21	563.635,25
Totale	28.297.881,42	21.570.484,79	6.727.396,63

Complessivamente i residui passivi, a chiusura del bilancio 2007, assommano a € 12.878.471,82.

La consistenza maggiore dei residui derivanti dalla gestione di competenza si riscontra nelle spese correnti (4.772,94 migliaia di euro). Per le spese di personale l'ammontare dei residui è invece pari a € 2.307.946,67 mentre per l'acquisto di beni di uso durevole (cat. XI) e opere immobiliari (cat. XII) corrispondono a € 1.389.838,32.

#### **4.- SITUAZIONE AMMINISTRATIVA**

Il fondo di cassa al 31 dicembre 2006 presentava una consistenza di € 10.854.605,15, che alla fine dell'esercizio è risultata essere pari a € 10.394.152,04 a seguito di incassi per € 27.414.775,96 e pagamenti per € 27.875.229,07.

Nella tabella 2 sono evidenziate le variazioni determinatesi nel corso della gestione.

<b>SITUAZIONE AMMINISTRATIVA</b>				
<i>Descrizione</i>	<i>Cassa</i> (1)	<i>Residui attivi</i> (2)	<i>Residui Passivi</i> (3)	<i>Situazione Amministrativa</i> (1 + 2 - 3)
Situazione al 31-12-2006	10.854.605,15	3.558.374,20	12.913.477,01	+ 1.499.502,34
Variazioni nei residui	-	- 17.626,63	- 457.657,54	440.030,91
Movimenti Fin. di comp.				
a) accertamenti	-	29.478.554,32	-	29.478.554,32
b) impegni	-	-	28.297.881,42	-28.297.881,42
Movimenti Fin. di cassa				
a) incassi	27.414.775,96	-27.414.775,96	-	-
b) pagamenti	-27.875.229,07	-	- 27.875.229,07	-
Situazione Al 31-12-2007	10.394.152,04	5.604.525,93	12.878.471,82	+ 3.120.206,15

**5.- SITUAZIONE PATRIMONIALE - CONTO ECONOMICO****5.1.- Situazione patrimoniale**

La situazione patrimoniale a chiusura dell'esercizio è riassunta nelle tabelle successive.

<b>ATTIVITA'</b>			
<i>Descrizione</i>	<i>2007</i>	<i>2006</i>	<i>Differenza</i>
Disponibilità liquide	10.394.152,04	10.854.605,15	- 460.453,11
Residui attivi	5.604.525,93	3.558.374,20	+ 2.046.151,73
Crediti bancari e finanziari	97.170,44	107.553,14	- 10.382,70
Scorte	20.281,82	18.643,58	+ 1.638,24
Immobili e immob.tecn.	58.626.543,17	55.455.534,09	+ 3.171.009,08
<b>Totale</b>	<b>74.742.673,40</b>	<b>69.994.710,16</b>	<b>+ 4.747.963,24</b>
Disavanzo economico	-	842.444,77	- 842.444,77
<b>Totale a pareggio</b>	<b>74.742.673,40</b>	<b>70.837.154,93</b>	<b>+ 3.905.518,47</b>

<b>PASSIVITA'</b>			
<i>Descrizione</i>	<i>2007</i>	<i>2006</i>	<i>Differenza</i>
Residui passivi	12.878.471,82	12.913.477,01	- 35.005,19
Fondo ind. anzianità	8.479.491,48	8.244.557,73	+ 234.933,75
Fondo svalut. crediti	69.241,28	70.849,56	- 1.608,28
Fondi ammortamento	25.767.484,00	22.908.042,88	+ 2.859.441,12
<b>Totale</b>	<b>47.194.688,58</b>	<b>44.136.927,18</b>	<b>+ 3.057.761,40</b>
Avanzo economico	1.690.201,84	-	+ 1.690.201,84
<b>Totale</b>	<b>48.884.890,42</b>	<b>44.136.927,18</b>	<b>+ 4.747.963,24</b>
Fondo di dotazione	25.857.782,98	26.700.227,75	- 842.444,77
<b>Totale a pareggio</b>	<b>74.742.673,40</b>	<b>70.837.154,93</b>	<b>+ 3.905.518,47</b>

I criteri seguiti nella determinazione dei valori dei diversi componenti patrimoniali possono così riassumersi:

- a) la disponibilità liquida, i residui attivi ed i crediti bancari e finanziari la cui realizzazione è certa sono stati indicati al valore nominale;
- b) gli immobili e le immobilizzazioni tecniche al costo, aumentato delle spese sostenute per le opere aggiuntive eseguite, e con le rettifiche evidenziate;
- c) i debiti sono stati indicati al loro valore nominale;
- d) l'aumento, rispetto al 2006, delle scorte è attribuibile all'accertamento effettuato a fine esercizio;
- e) il fondo svalutazione crediti è sostanzialmente invariato rispetto a quello del precedente esercizio ed il tasso di accantonamento è riferibile alla copertura necessaria per l'eventuale mancato recupero di crediti, con particolare riferimento ai residui attivi degli esercizi precedenti;
- f) il fondo per trattamento di quiescenza è stato calcolato tenendo conto dei nuovi livelli stipendiali.

In conclusione il Collegio dà atto che il patrimonio dell'Ente registra un incremento di € 1.690.201,84, considerando comunque che non risultano censiti i beni immobili, mobili e le attrezzature in uso all'IMGC-CNR in quanto non sono ancora state formalizzate le intese di cui all'art. 37, comma 7 del Regolamento di organizzazione e funzionamento dell'Istituto.

#### **5.2.- Conto economico**

Il conto economico dimostra il risultato economico dell'attività gestoria.

Il documento contabile che lo rappresenta pone in evidenza da una parte i ricavi e le rendite e dall'altra i costi e le spese - sia in denaro che in natura - e dimostra il risultato economico conseguito durante l'esercizio finanziario.

In estrema sintesi il conto economico dell'Istituto evidenzia un avanzo tra valore e costi della produzione di € 2.920.791,42 e un disavanzo tra le rettifiche di valore, le perdite straordinarie e le imposte dell'esercizio di € 1.230.589,58 col che ne deriva un avanzo economico finale di € 1.690.201,84, come risulta anche dalla situazione patrimoniale.

Per quanto attiene in modo particolare gli ammortamenti il Collegio ha verificato che le relative quote risultano determinate in base ai coefficienti stabiliti con la deliberazione n. 28 del 24-7-1978, approvata dal Ministero vigilante e dal Tesoro. Il fondo svalutazione crediti è congruo in relazione all'ammontare dei crediti a fine esercizio.

Si rileva inoltre che i proventi e oneri straordinari sono essenzialmente dovuti alle rettifiche dei residui.

Il Collegio attesta infine che la quota per l'adeguamento del fondo indennità di anzianità del personale corrisponde agli obblighi assunti dall'Ente nei confronti dei propri dipendenti sulla base delle posizioni giuridiche ed economiche acquisite dal personale stesso ai sensi della vigente normativa per le maggiorazioni di competenza dell'esercizio.

\* \* \* \* \*

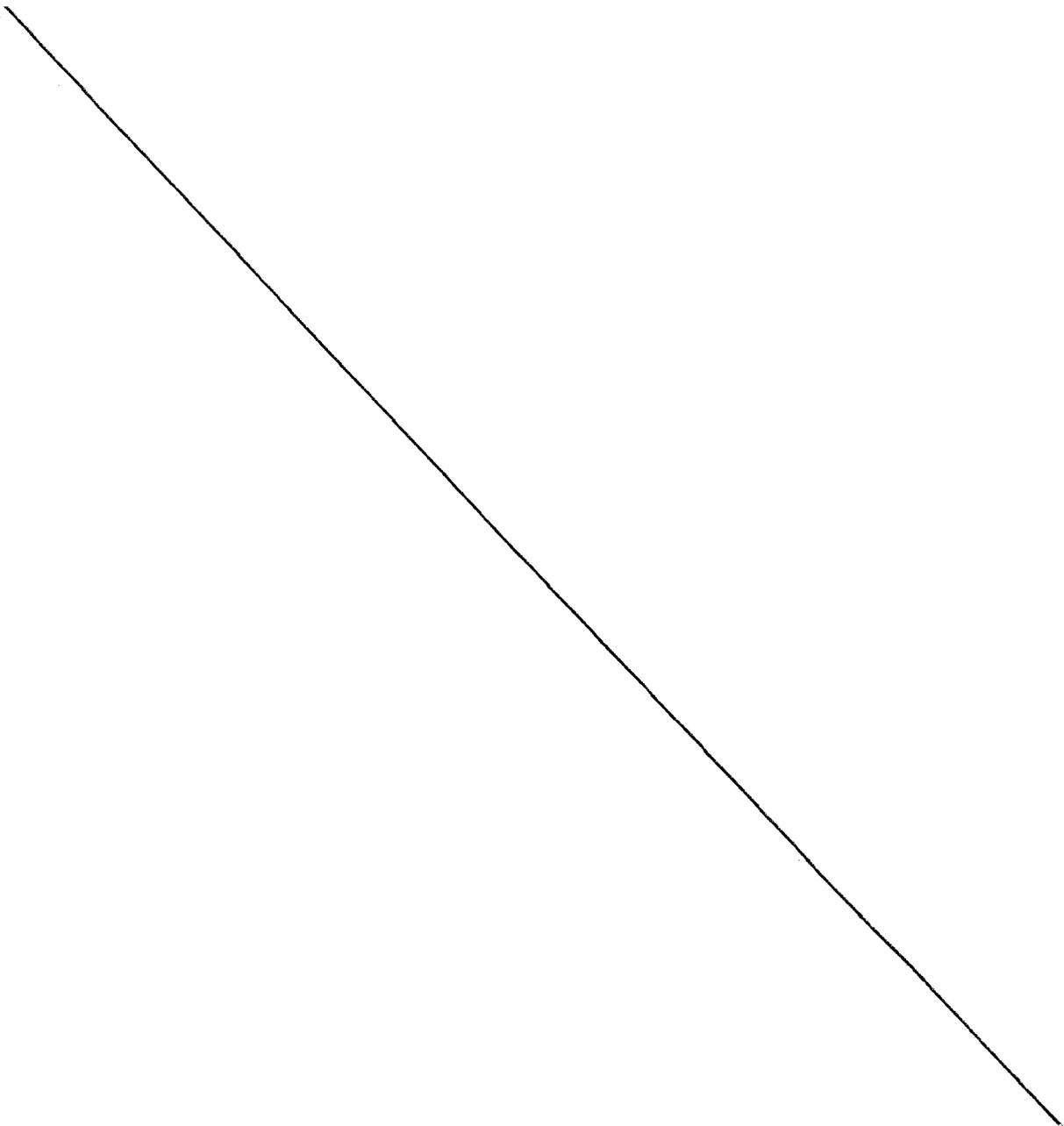
I tre conti tipici che costituiscono il conto consuntivo dell'anno 2007 evidenziano le risultanze gestionali sotto il profilo finanziario, economico e patrimoniale che trovano attestazione nei seguenti dati riassuntivi:

- Avanzo finanziario di competenza	€	1.180.672,90
- Avanzo di amministrazione	€	3.120.206,15
- Avanzo economico	€	1.690.201,84

**6.- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Il Collegio, nominato nella sua attuale composizione con decreti del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca del 21 novembre 2005, prot. 2808/Ric. e del Ministro dell'Università e della Ricerca del 19 settembre 2006, prot. 17894/Ric. ha seguito l'attività dell'Istituto durante l'esercizio ed ha proceduto alle prescritte verifiche di cassa e dei documenti contabili.

Per le considerazioni che precedono il conto consuntivo 2007 può essere approvato.



**IL COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI**

F.to (Pastore dr.ssa Annamaria).....

F.to (Luciani dr.ssa Valentina).....

F.to (Tatò dr. Gaetano).....

RENDICONTO GENERALE

PAGINA BIANCA

**RENDICONTO DECISIONALE DELL'ENTRATA**

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo		Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA									
codice	n. art.		Previsioni approvate			Somme accertate o impegnate						
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze		
				in più	in meno					in più	in meno	
		Avanzo di amministrazione al termine dell'esercizio finanziario 2006	167.580,38	1.331.921,96	-	1.499.502,34	-	-	-	-	-	-
		Fondo di cassa all'inizio dell'esercizio finanziario 2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<u>Centro di responsabilità di I livello</u>										
1.00.00		<i>Amministrazione e servizi generali</i>										
		<b>TITOLO I</b>										
		<b>Entrate derivanti da trasferimenti correnti</b>										
		<b>Categoria I</b>										
1.01.01		<u>Trasferimenti correnti da parte dello Stato</u>	17.171.250,00	-	-	17.171.250,00	17.699.455,54	2.252.575,00	19.952.030,54	2.780.780,54	-	-
1.01.02		<u>Categoria II</u> <u>Trasferimenti correnti da parte delle Regioni</u>	1.700.000,00	-	-	1.700.000,00	256.409,50	310.954,98	567.364,48	-	1.132.635,52	-
1.01.03		<u>Categoria III</u> <u>Trasferimenti correnti da parte dei Comuni e delle Province</u>	p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	-	-
1.01.04		<u>Categoria IV</u> <u>Trasferimenti correnti da parte di altri enti del settore pubblico</u>	p.m.	-	-	p.m.	24.998,19	4.200,00	29.198,19	29.198,19	-	-
		<b>TOTALE TITOLO I</b>	18.871.250,00	-	-	18.871.250,00	17.980.863,23	2.567.729,98	20.548.593,21	2.809.978,73	1.132.635,52	-
		<b>TITOLO II</b>										
		<b>Altre entrate</b>										
		<b>Categoria V</b>										
1.02.05		<u>Entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi</u> (entrate rilevanti agli effetti IVA al lordo del tributo)	4.000.000,00	-	-	4.000.000,00	2.525.580,65	942.225,41	3.467.806,06	135.056,11	667.250,05	-
1.02.06		<u>Categoria VI</u> <u>Redditi e proventi patrimoniali</u>	200.000,00	-	-	200.000,00	204.820,53	732,90	205.553,43	5.553,43	-	-
1.02.07		<u>Categoria VII</u> <u>Poste correttive e compensative di spese correnti</u>	400.000,00	-	-	400.000,00	481.847,88	5.669,66	487.517,54	183.108,20	95.590,66	-
1.02.08		<u>Categoria VIII</u> <u>Entrate non classificabili in altre voci</u>	25.000,00	-	-	25.000,00	9.000,00	13.500,00	22.500,00	22.500,00	25.000,00	-
		<b>TOTALE TITOLO II</b>	4.625.000,00	-	-	4.625.000,00	3.221.249,06	962.127,97	4.183.377,03	346.217,74	787.840,71	-
		<b>TOTALE ENTRATE CORRENTI</b>	23.496.250,00	-	-	23.496.250,00	21.202.112,29	3.529.857,95	24.731.970,24	3.156.196,47	1.920.476,23	-

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	862.090,52	+ 9.992.514,63	-	-	-	-
535.727,23	387.342,68	148.384,56	535.727,24	0,01	-	17.800.000,00	-	18.086.798,22	514.791,00	227.992,78	2.400.959,56
1.259.903,02	214.450,07	1.045.452,95	1.259.903,02	-	-	1.200.000,00	-	470.859,57	-	729.140,43	1.356.407,93
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96.001,81	96.000,00	-	96.000,00	-	1,81	-	-	120.998,19	120.998,19	-	4.200,00
1.891.632,06	697.792,75	1.193.837,51	1.891.630,26	0,01	1,81	19.000.000,00	-	18.678.655,98	635.789,19	957.133,21	3.761.567,49
1.293.407,76	1.026.749,66	264.724,57	1.291.474,23	-	1.933,53	4.200.000,00	-	3.552.330,31	10.381,64	658.051,33	1.206.949,98
362,13	362,13	-	362,13	-	-	200.000,00	-	205.182,66	5.182,66	-	732,90
43.711,79	43.702,68	-	43.702,68	-	9,11	400.000,00	-	525.550,56	216.761,02	91.210,46	5.669,66
188.311,66	27.880,00	160.431,66	188.311,66	-	-	180.000,00	-	36.880,00	-	143.120,00	173.931,66
1.525.793,34	1.098.694,47	425.156,23	1.523.850,70	-	1.942,64	4.980.000,00	-	4.319.943,53	232.325,32	892.381,79	1.387.284,20
3.417.425,40	1.796.487,22	1.618.993,74	3.415.480,96	0,01	1.944,45	23.980.000,00	-	22.998.599,51	868.114,51	1.849.515,00	5.148.851,69

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo		Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
codice	n. art.		Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
				in più	in meno					in più	in meno
		<b>TITOLO III</b>									
		<b>Entrate per alienazione di beni patrimoniali e riscossione di crediti</b>									
1.03.09		Categoria IX <u>Alienazione di immobili e di diritti reali</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.03.10		Categoria X <u>Alienazione di immobilizzazioni tecniche</u> (non costituenti beni fuori uso)	5.000,00	-	-	5.000,00	-	-	-	5.000,00	
1.03.11		Categoria XI <u>Realizzo di valori mobiliari</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.03.12		Categoria XII <u>Riscossione di crediti</u>	340.000,00	-	-	340.000,00	-	972,00	972,00	339.028,00	
		<b>TOTALE TITOLO III</b>	<b>345.000,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>345.000,00</b>	<b>-</b>	<b>972,00</b>	<b>972,00</b>	<b>344.028,00</b>	
		<b>TITOLO IV</b>									
		<b>Entrate derivanti da trasferimenti in conto capitale</b>									
1.04.13		Categoria XIII <u>Trasferimenti dallo Stato</u>	p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	
1.04.14		Categoria XIV <u>Trasferimenti dalle Regioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.04.15		Categoria XV <u>Trasferimenti da Comuni e Province</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.04.16		Categoria XVI <u>Trasferimenti da altri enti del settore pubblico</u>	730.000,00	-	-	730.000,00	-	21.003,62	21.003,62	708.996,38	
		<b>TOTALE TITOLO IV</b>	<b>730.000,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>730.000,00</b>	<b>-</b>	<b>21.003,62</b>	<b>21.003,62</b>	<b>708.996,38</b>	
		<b>TITOLO V</b>									
		<b>Entrate derivanti da accensione di prestiti</b>									
1.05.17		Categoria XVII <u>Assunzione di mutui</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.05.18		Categoria XVIII <u>Assunzione di altri debiti finanziari</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.05.19		Categoria XIX <u>Emissione di obbligazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	
		<b>TOTALE TITOLO V</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
		<b>TOTALE ENTRATE IN CONTO CAPITALE</b>	<b>1.075.000,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.075.000,00</b>	<b>-</b>	<b>21.975,62</b>	<b>21.975,62</b>	<b>1.053.024,38</b>	

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
420,00	420,00	-	420,00	-	-	5.000,00	-	420,00	-	4.580,00	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.536,52	-	9.602,80	9.602,80	-	14.933,72	340.000,00	-	-	-	340.000,00	10.574,80
24.956,52	420,00	9.602,80	10.022,80	-	14.933,72	345.000,00	-	420,00	-	344.580,00	10.574,80
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	730.000,00	-	-	-	730.000,00	21.003,62
-	-	-	-	-	-	730.000,00	-	-	-	730.000,00	21.003,62
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.956,52	420,00	9.602,80	10.022,80	-	14.933,72	1.075.000,00	-	420,00	-	1.074.580,00	31.578,42

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA									
			Previsioni approvate					Somme accertate o impegnate				
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze		
in più	in meno	in più		in meno								
codice	n.	art.	Natura e oggetto della previsione									
1.06.20			TITOLO VI									
			Partite di giro									
			Categoria XX									
			Entrate aventi natura di partite di giro									
			4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.301.936,96	422.671,50	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95	
			TOTALE TITOLO VI									
			4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.301.936,96	422.671,50	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95	



PAGINA BIANCA

**RENDICONTO FINANZIARIO DELL'ENTRATA**

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA								
Natura e oggetto della previsione			Previsioni approvate			Somme accertate o impegnate					
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
in più	in meno	in più		in meno							
codice	n.	art.									
			167.580,38	1.331.921,96	-	1.499.502,34	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.01.01	1		17.171.250,00	-	-	17.171.250,00	17.686.041,00	2.252.575,00	19.938.616,00	2.767.366,00	-
1.01.02	2		-	-	-	-	13.414,54	-	13.414,54	13.414,54	-
			17.171.250,00	-	-	17.171.250,00	17.699.455,54	2.252.575,00	19.952.030,54	2.780.780,54	-
1.02.01	3		1.700.000,00	-	-	1.700.000,00	256.409,50	310.954,98	567.364,48	-	1.132.635,52
			1.700.000,00	-	-	1.700.000,00	256.409,50	310.954,98	567.364,48	-	1.132.635,52
1.03.01	4		p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	-
1.03.02	5		p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	-
			p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	-
1.04.01	6		p.m.	-	-	p.m.	24.998,19	4.200,00	29.198,19	29.198,19	-
			p.m.	-	-	p.m.	24.998,19	4.200,00	29.198,19	29.198,19	-
			18.871.250,00	-	-	18.871.250,00	17.980.863,23	2.567.729,98	20.548.593,21	2.809.978,73	1.132.635,52

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	862.090,52	+ 9.992.514,63	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	17.171.250,00	-	17.686.041,00	514.791,00	-	2.252.575,00
535.727,23	387.342,68	148.384,56	535.727,24	0,01	-	628.750,00	-	400.757,22	-	227.992,78	148.384,56
535.727,23	387.342,68	148.384,56	535.727,24	0,01	-	17.800.000,00	-	18.086.798,22	514.791,00	227.992,78	2.400.959,56
1.259.903,02	214.450,07	1.045.452,95	1.259.903,02	-	-	1.200.000,00	-	470.859,57	-	729.140,43	1.356.407,93
1.259.903,02	214.450,07	1.045.452,95	1.259.903,02	-	-	1.200.000,00	-	470.859,57	-	729.140,43	1.356.407,93
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96.001,81	96.000,00	-	96.000,00	-	1,81	-	-	120.998,19	120.998,19	-	4.200,00
96.001,81	96.000,00	-	96.000,00	-	1,81	-	-	120.998,19	120.998,19	-	4.200,00
1.891.632,06	697.792,75	1.193.837,51	1.891.630,26	0,01	1,81	19.000.000,00	-	18.678.655,98	635.789,19	957.133,21	3.761.567,49

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA								
Natura e oggetto della previsione			Previsioni approvate			Somme accertate o impegnate					
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
in più	in meno	in più		in meno							
codice	n.	art.									
TITOLO II Altre entrate Categoria V <u>Entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi (entrate rilevanti agli effetti IVA al lordo del tributo)</u>											
2.05.01	7	Proventi per prove, tarature e consulenze	2.400.000,00	-	-	2.400.000,00	1.928.103,34	606.952,77	2.535.056,11	135.056,11	-
2.05.02	8	Proventi da contratti con il C.N.R. e con altri enti pubblici per l'esecuzione di progetti finalizzati e di altri progetti di ricerca (quota funzionamento)	400.000,00	-	-	400.000,00	102.408,57	75.700,00	178.108,57	-	221.891,43
2.05.03	9	Proventi da contratti con la Commissione della Comunità Europea per particolari programmi di ricerca	500.000,00	-	-	500.000,00	186.998,21	-	186.998,21	-	313.001,79
2.05.04	10	Proventi da contratti di ricerca diversi	500.000,00	-	-	500.000,00	208.394,98	240.915,00	449.309,98	-	50.690,02
2.05.05	11	Altri proventi da prestazioni di servizi e vendita di beni	200.000,00	-	-	200.000,00	99.675,55	18.657,64	118.333,19	-	81.666,81
Totale Categoria V			4.000.000,00	-	-	4.000.000,00	2.525.580,65	942.225,41	3.467.806,06	135.056,11	667.250,05
Categoria VI <u>Redditi e proventi patrimoniali</u>											
2.06.01	12	Affitto di immobili	200.000,00	-	-	200.000,00	204.156,95	732,90	204.889,85	4.889,85	-
2.06.02	13	Interessi e premi su titoli a reddito fisso	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.06.03	14	Interessi attivi su depositi e conti correnti	-	-	-	-	663,58	-	663,58	663,58	-
Totale Categoria VI			200.000,00	-	-	200.000,00	204.820,53	732,90	205.553,43	5.553,43	-
Categoria VII <u>Poste correttive e compensative di spese correnti</u>											
2.07.01	15	Recuperi e rimborsi diversi	150.000,00	-	-	150.000,00	332.553,01	555,19	333.108,20	183.108,20	-
2.07.02	16	IVA relativa agli acquisti di beni per l'esercizio dell'attività commerciale	250.000,00	-	-	250.000,00	149.294,87	5.114,47	154.409,34	-	95.590,66
Totale Categoria VII			400.000,00	-	-	400.000,00	481.847,88	5.669,66	487.517,54	183.108,20	95.590,66
Categoria VIII <u>Entrate non classificabili in altre voci</u>											
2.08.01	17	Contributi, oblazioni, lasciti di privati	p.m.	-	-	p.m.	9.000,00	-	9.000,00	9.000,00	-
2.08.02	18	Contributi di privati per l'istituzione di premi e di borse di addestramento alla ricerca	-	-	-	-	-	13.500,00	13.500,00	13.500,00	-
2.08.03	19	Entrate varie e eventuali	25.000,00	-	-	25.000,00	-	-	-	-	25.000,00
Totale Categoria VIII			25.000,00	-	-	25.000,00	9.000,00	13.500,00	22.500,00	22.500,00	25.000,00
TOTALE TITOLO II			4.625.000,00	-	-	4.625.000,00	3.221.249,06	962.127,97	4.183.377,03	346.217,74	787.840,71
TOTALE ENTRATE CORRENTI			23.496.250,00	-	-	23.496.250,00	21.202.112,29	3.529.857,95	24.731.970,24	3.156.196,47	1.920.476,23

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
788.658,46	680.972,12	105.804,37	786.776,49	-	1.881,97	2.600.000,00	-	2.609.075,46	9.075,46	-	712.757,14
29.400,00	19.200,00	10.200,00	29.400,00	-	-	400.000,00	-	121.608,57	-	278.391,43	85.900,00
-	-	-	-	-	-	500.000,00	-	186.998,21	-	313.001,79	-
397.851,82	292.911,20	104.940,62	397.851,82	-	-	500.000,00	-	501.306,18	1.306,18	-	345.855,62
77.497,48	33.666,34	43.779,58	77.445,92	-	51,56	200.000,00	-	133.341,89	-	66.658,11	62.437,22
1.293.407,76	1.026.749,66	264.724,57	1.291.474,23	-	1.933,53	4.200.000,00	-	3.552.330,31	10.381,64	658.051,33	1.206.949,98
362,13	362,13	-	362,13	-	-	200.000,00	-	204.519,08	4.519,08	-	732,90
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	663,58	663,58	-	-
362,13	362,13	-	362,13	-	-	200.000,00	-	205.182,66	5.182,66	-	732,90
34.217,12	34.208,01	-	34.208,01	-	9,11	150.000,00	-	366.761,02	216.761,02	-	555,19
9.494,67	9.494,67	-	9.494,67	-	-	250.000,00	-	158.789,54	-	91.210,46	5.114,47
43.711,79	43.702,68	-	43.702,68	-	9,11	400.000,00	-	525.550,56	216.761,02	91.210,46	5.669,66
156.291,66	17.800,00	138.491,66	156.291,66	-	-	125.000,00	-	26.800,00	-	98.200,00	138.491,66
32.020,00	10.080,00	21.940,00	32.020,00	-	-	30.000,00	-	10.080,00	-	19.920,00	35.440,00
-	-	-	-	-	-	25.000,00	-	-	-	25.000,00	-
188.311,66	27.880,00	160.431,66	188.311,66	-	-	180.000,00	-	36.880,00	-	143.120,00	173.931,66
1.525.793,34	1.098.694,47	425.156,23	1.523.850,70	-	1.942,64	4.980.000,00	-	4.319.943,53	232.325,32	892.381,79	1.387.284,20
3.417.425,40	1.796.487,22	1.618.993,74	3.415.480,96	0,01	1.944,45	23.980.000,00	-	22.998.599,51	868.114,51	1.849.515,00	5.148.851,69

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA								
			Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
				in più	in meno					in più	in meno
codice	n.	art.	Natura e oggetto della previsione								
			<b>TITOLO III</b>								
			<b>Entrate per alienazione di beni patrimoniali e riscossione di crediti</b>								
			Categoria IX								
			<u>Alienazione di immobili e di diritti reali</u>								
3.09.01	20		Alienazione di immobili e cessione di diritti reali								
			-	-	-	-	-	-	-		
			Totale Categoria IX								
			-	-	-	-	-	-	-		
			Categoria X								
			<u>Alienazione di immobilizzazioni tecniche</u>								
			(non costituenti beni fuori uso)								
3.10.01	21		Alienazione di mobili, impianti, attrezzature e macchinari								
			5.000,00	-	-	5.000,00	-	-	-	5.000,00	
			Totale Categoria X								
			5.000,00	-	-	5.000,00	-	-	-	5.000,00	
			Categoria XI								
			<u>Realizzo di valori mobiliari</u>								
3.11.01	22		Introiti per alienazione o rimborso di beni mobili fruttiferi								
			-	-	-	-	-	-	-		
			Totale Categoria XI								
			-	-	-	-	-	-	-		
			Categoria XII								
			<u>Riscossione di crediti</u>								
3.12.01	23		Riscatto di posizioni assicurative e altre riscossioni per cessazione dal servizio di dipendenti								
			325.000,00	-	-	325.000,00	-	-	-	325.000,00	
3.12.02	24		Ritiri di depositi a cauzione da e presso terzi								
			15.000,00	-	-	15.000,00	-	972,00	972,00	-	14.028,00
3.12.03	25		Riscossione delle quote di prestiti al personale (art. 59 D.P.R. 16 ottobre 1979, n. 509)								
			p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	
			Totale Categoria XII								
			340.000,00	-	-	340.000,00	-	972,00	972,00	-	339.028,00
			TOTALE TITOLO III								
			345.000,00	-	-	345.000,00	-	972,00	972,00	-	344.028,00
			TITOLO IV								
			<b>Entrate derivanti da trasferimenti in conto capitale</b>								
			Categoria XIII								
			<u>Trasferimenti dallo Stato</u>								
4.13.01	26		Assegnazione del Ministero dell'Università e della Ricerca per progetti speciali								
			p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	
			Totale Categoria XIII								
			p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	



## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA									
			Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate					
			codice	n. art.	Natura e oggetto della previsione	iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni
in più	in meno	in più					in meno					
4.14.01	27	Categoria XIV <u>Trasferimenti dalle Regioni</u> Trasferimenti dalle Regioni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Totale Categoria XIV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.15.01	28	Categoria XV <u>Trasferimenti da Comuni e Province</u> Trasferimenti dalla Provincia di Torino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.15.02	29	Trasferimenti dal Comune di Torino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Totale Categoria XV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.16.01	30	Categoria XVI <u>Trasferimenti da altri enti del settore pubblico</u> Contributi del C.N.R. e di altri enti pubblici per investimento	730.000,00	-	-	730.000,00	-	21.003,62	21.003,62	-	-	708.996,38
		Totale Categoria XVI	730.000,00	-	-	730.000,00	-	21.003,62	21.003,62	-	-	708.996,38
		TOTALE TITOLO IV	730.000,00	-	-	730.000,00	-	21.003,62	21.003,62	-	-	708.996,38
		TITOLO V Entrate derivanti da accensione di prestiti										
5.17.01	31	Categoria XVII <u>Assunzione di mutui</u> Assunzione di mutui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Totale Categoria XVII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.18.01	32	Categoria XVIII <u>Assunzione di altri debiti finanziari</u> Assunzione di altri debiti finanziari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Totale Categoria XVIII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.19.01	33	Categoria XIX <u>Emissione di obbligazioni</u> Emissione di obbligazioni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Totale Categoria XIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		TOTALE TITOLO V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		TOTALE ENTRATE IN CONTO CAPITALE	1.075.000,00	-	-	1.075.000,00	-	21.975,62	21.975,62	-	-	1.053.024,38

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	730.000,00	-	-	-	730.000,00	21.003,62
-	-	-	-	-	-	730.000,00	-	-	-	730.000,00	21.003,62
-	-	-	-	-	-	730.000,00	-	-	-	730.000,00	21.003,62
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.956,52	420,00	9.602,80	10.022,80	-	14.933,72	1.075.000,00	-	420,00	-	1.074.580,00	31.578,42

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo		Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
codice	n. art.		Previsioni approvate			Somme accertate o impegnate					
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
			in più	in meno					in più	in meno	
		Categoria XX									
		<u>Entrate aventi natura di partite di giro</u>									
6.20.01	34	Ritenuta d'acconto dell'imposta sul reddito delle persone fisiche	2.900.000,00	-	-	2.900.000,00	2.825.804,51	-	2.825.804,51	-	74.195,49
6.20.02	35	Ritenute per assicurazione malattie (ENPDEP)	3.000,00	-	-	3.000,00	2.517,57	-	2.517,57	-	482,43
6.20.03	36	Ritenute per assicurazione invalidità e vecchiaia (INPS) e per la Cassa per le Pensioni ai Dipendenti degli Enti Locali (INPDAP)	980.000,00	-	-	980.000,00	927.022,92	-	927.022,92	-	52.977,08
6.20.04	37	Ritenute diverse	20.000,00	-	-	20.000,00	20.333,56	-	20.333,56	333,56	-
6.20.05	38	Trattenute per cessione di quote dello stipendio	20.000,00	-	-	20.000,00	39.733,43	-	39.733,43	19.733,43	-
6.20.06	39	Rimborso spese per bolli applicati su documenti emessi nell'ambito delle prestazioni a pagamento rese a terzi	17.000,00	-	-	17.000,00	99,55	48,87	148,42	-	16.851,58
6.20.07	40	Fondo di cassa art. 18 del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza dell'Istituto pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 281 del 2 dicembre 2005	10.000,00	-	-	10.000,00	-	10.000,00	10.000,00	-	-
6.20.08	41	Partite in conto sospesi	33.000,00	-	-	33.000,00	6.641,48	405.536,94	412.178,42	379.178,42	-
6.20.09	42	IIVA su entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi	517.000,00	-	-	517.000,00	479.783,94	7.085,69	486.869,63	-	30.130,37
		Totale Categoria XX	4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.301.936,96	422.671,50	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95
		TOTALE TITOLO VI	4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.301.936,96	422.671,50	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	2.900.000,00	-	2.825.804,51	-	74.195,49	-
-	-	-	-	-	-	3.000,00	-	2.517,57	-	482,43	-
18,50	18,50	-	18,50	-	-	980.000,00	-	927.041,42	-	52.958,58	-
-	-	-	-	-	-	20.000,00	-	20.333,56	333,56	-	-
-	-	-	-	-	-	20.000,00	-	39.733,43	19.733,43	-	-
1.638,02	272,18	1.365,84	1.638,02	-	-	17.000,00	-	371,73	-	16.628,27	1.414,71
10.000,00	10.000,00	-	10.000,00	-	-	10.000,00	-	10.000,00	-	-	10.000,00
16.115,39	15.308,44	58,48	15.366,92	-	748,47	33.000,00	-	21.949,92	-	11.050,08	405.595,42
88.220,37	88.220,37	-	88.220,37	-	-	517.000,00	-	568.004,31	51.004,31	-	7.085,69
115.992,28	113.819,49	1.424,32	115.243,81	-	748,47	4.500.000,00	-	4.415.756,45	71.071,30	155.314,85	424.095,82
115.992,28	113.819,49	1.424,32	115.243,81	-	748,47	4.500.000,00	-	4.415.756,45	71.071,30	155.314,85	424.095,82

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
	Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
	iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
		in più	in meno					in più	in meno
<b>RIEPILOGO</b>									
Titolo I - Entrate derivanti da trasferimenti correnti	18.871.250,00	-	-	18.871.250,00	17.980.863,23	2.567.729,98	20.548.593,21	2.809.978,73	1.132.635,52
Titolo II - Altre entrate	4.625.000,00	-	-	4.625.000,00	3.221.249,06	962.127,97	4.183.377,03	346.217,74	787.840,71
Titolo III - Entrate per alienazione di beni patrimoniali e riscossione di crediti	345.000,00	-	-	345.000,00	-	972,00	972,00	-	344.028,00
Titolo IV - Entrate derivanti da trasferimenti in conto capitale	730.000,00	-	-	730.000,00	-	21.003,62	21.003,62	-	708.996,38
Titolo V - Entrate derivanti da accensione di prestiti	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titolo VI - Partite di giro	4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.301.936,96	422.671,50	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95
<b>TOTALE DELLE ENTRATE</b>	<b>29.071.250,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>29.071.250,00</b>	<b>25.504.049,25</b>	<b>3.974.505,07</b>	<b>29.478.554,32</b>	<b>3.555.441,88</b>	<b>3.148.137,56</b>
Fondo di cassa all'inizio dell'esercizio finanziario 2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avanzo di amministrazione al termine dell'esercizio finanziario 2006	167.580,38	1.331.921,96	-	1.499.502,34	-	-	-	-	-
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>29.238.830,38</b>	<b>1.331.921,96</b>	<b>-</b>	<b>30.570.752,34</b>	<b>25.504.049,25</b>	<b>3.974.505,07</b>	<b>29.478.554,32</b>	<b>3.555.441,88</b>	<b>3.148.137,56</b>

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
1.891.632,06	697.792,75	1.193.837,51	1.891.630,26	0,01	1,81	19.000.000,00	-	18.678.655,98	635.789,19	957.133,21	3.761.567,49
1.525.793,34	1.098.694,47	425.156,23	1.523.850,70	-	1.942,64	4.980.000,00	-	4.319.943,53	232.325,32	892.381,79	1.387.284,20
24.956,52	420,00	9.602,80	10.022,80	-	14.933,72	345.000,00	-	420,00	-	344.580,00	10.574,80
-	-	-	-	-	-	730.000,00	-	-	-	730.000,00	21.003,62
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115.992,28	113.819,49	1.424,32	115.243,81	-	748,47	4.500.000,00	-	4.415.756,45	71.071,30	155.314,85	424.095,82
3.558.374,20	1.910.726,71	1.630.020,86	3.540.747,57	0,01	17.626,64	29.555.000,00	-	27.414.775,96	939.185,81	3.079.409,85	5.604.525,93
-	-	-	-	-	-	862.090,52 +	9.992.514,63	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.558.374,20	1.910.726,71	1.630.020,86	3.540.747,57	0,01	17.626,64	30.417.090,52 +	9.992.514,63	27.414.775,96	939.185,81	3.079.409,85	5.604.525,93

PAGINA BIANCA

**RENDICONTO DECISIONALE DELLA SPESA**

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo		Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
codice	n. art.		Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
			in più	in meno					in più	in meno	
		Disavanzo di amministrazione di precedenti esercizi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Centro di responsabilità di I livello</b>									
		<i>Amministrazione e servizi generali</i>									
		<b>TITOLO I</b>									
		<b>Spese correnti</b>									
		<b>Categoria I</b>									
1.01.01		<u>Spese per gli organi dell'Ente</u>	230.000,00	-	-	230.000,00	198.546,92	23.394,79	221.941,71	-	8.058,29
		<b>Categoria II</b>									
1.01.02		<u>Oneri per il personale in attività di servizio</u>	13.500.000,00	650.000,00	-	14.150.000,00	11.387.076,12	2.307.946,67	13.695.022,79	-	454.977,21
		<b>Categoria III</b>									
1.01.03		<u>Oneri per il personale in quiescenza</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Categoria IV</b>									
1.01.04		<u>Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi</u>	2.396.000,00	604.921,96	-	3.000.921,96	1.562.806,20	1.287.674,67	2.850.480,87	-	150.441,09
		<b>Categoria V</b>									
1.01.05		<u>Spese per prestazioni istituzionali</u>	100.000,00	-	-	100.000,00	15.573,93	-	15.573,93	-	84.426,07
		<b>Categoria VI</b>									
1.01.06		<u>Trasferimenti passivi</u>	100.000,00	-	-	100.000,00	-	100.000,00	100.000,00	-	-
		<b>Categoria VII</b>									
1.01.07		<u>Oneri finanziari</u>	11.830,00	-	-	11.830,00	559,61	194,07	753,68	-	11.076,32
		<b>Categoria VIII</b>									
1.01.08		<u>Oneri tributari</u>	1.500.000,00	-	250.000,00	1.250.000,00	934.588,03	240.558,41	1.175.146,44	-	74.853,56
		<b>Categoria IX</b>									
1.01.09		<u>Poste correttive e compensative di entrate correnti</u>	1.500.000,00	-	850.000,00	650.000,00	479.783,94	7.085,69	486.869,63	-	163.130,37
		<b>Categoria X</b>									
1.01.10		<u>Spese non classificabili in altre voci</u>	600.000,00	-	560.000,00	40.000,00	8.897,84	4.483,88	13.381,72	-	26.618,28
		<b>TOTALE TITOLO I</b>	19.937.830,00	1.254.921,96	1.660.000,00	19.532.751,96	14.587.832,59	3.971.338,18	18.559.170,77	-	973.581,19
		<b>TOTALE SPESE CORRENTI AMMINISTRAZIONE E SERVIZI GENERALI</b>	19.937.830,00	1.254.921,96	1.660.000,00	19.532.751,96	14.587.832,59	3.971.338,18	18.559.170,77	-	973.581,19



## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA								
			Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
codice	n.	art.	iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
				in più	in meno					in più	in meno
			<b>TITOLO II</b>								
			<b>Spese in conto capitale</b>								
			<b>Categoria XI</b>								
1.02.11			<u>Acquisizione di beni di uso durevole e opere immobiliari</u>								
			400.000,00	-	-	400.000,00	97.873,88	247.905,90	345.779,78	-	54.220,22
			<b>Categoria XII</b>								
1.02.12			<u>Acquisizione di immobilizzazioni tecniche</u>								
			500.000,00	-	-	500.000,00	150.944,65	146.222,48	297.167,13	-	202.832,87
			<b>Categoria XIII</b>								
1.02.13			<u>Partecipazione e acquisto di valori mobiliari</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			<b>Categoria XIV</b>								
1.02.14			<u>Concessione di crediti e anticipazioni</u>								
			15.000,00	-	-	15.000,00	972,00	-	972,00	-	14.028,00
			<b>Categoria XV</b>								
1.02.15			<u>Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio</u>								
			470.000,00	40.000,00	-	510.000,00	507.078,92	982,72	508.061,64	-	1.938,36
			<b>TOTALE TITOLO II</b>								
			1.385.000,00	40.000,00	-	1.425.000,00	756.869,45	395.111,10	1.151.980,55	-	273.019,45
			<b>TITOLO III</b>								
			<b>Estinzione di mutui e anticipazioni</b>								
			<b>Categoria XVI</b>								
1.03.16			<u>Rimborsi di mutui</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			<b>Categoria XVII</b>								
1.03.17			<u>Rimborsi di anticipazioni passive</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			<b>Categoria XVIII</b>								
1.03.18			<u>Rimborsi di obbligazioni</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			<b>Categoria XIX</b>								
1.03.19			<u>Restituzione alle gestioni autonome di anticipazioni</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			<b>Categoria XX</b>								
1.03.20			<u>Estinzione di debiti diversi</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			<b>TOTALE TITOLO III</b>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			<b>TOTALE SPESE IN CONTO CAPITALE AMMINISTRAZIONE E SERVIZI GENERALI</b>								
			1.385.000,00	40.000,00	-	1.425.000,00	756.869,45	395.111,10	1.151.980,55	-	273.019,45
			<b>TITOLO IV</b>								
			<b>Partite di giro</b>								
1.04.20			4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.160.973,21	563.635,25	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95
			<b>TOTALE TITOLO IV</b>								
			4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.160.973,21	563.635,25	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
2.530.935,32	156.695,74	2.326.239,58	2.482.935,32	-	48.000,00	500.000,00	-	254.569,62	-	245.430,38	2.574.145,48
368.089,29	352.374,33	1.379,70	353.754,03	-	14.335,26	500.000,00	+ 50.000,00	503.318,98	-	46.681,02	147.602,18
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.693,34	-	10.693,34	10.693,34	-	-	20.000,00	-	972,00	-	19.028,00	10.693,34
426.848,43	225.189,88	201.658,55	426.848,43	-	-	400.000,00	+ 250.000,00	732.268,80	82.268,80	-	202.641,27
3.336.566,38	734.259,95	2.539.971,17	3.274.231,12	-	62.335,26	1.420.000,00	+ 300.000,00	1.491.129,40	82.268,80	311.139,40	2.935.082,27
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.336.566,38	734.259,95	2.539.971,17	3.274.231,12	-	62.335,26	1.420.000,00	+ 300.000,00	1.491.129,40	82.268,80	311.139,40	2.935.082,27
423.088,33	423.025,91	62,42	423.088,33	-	-	4.500.000,00	-	4.583.999,12	433.578,10	349.578,98	563.697,67
423.088,33	423.025,91	62,42	423.088,33	-	-	4.500.000,00	-	4.583.999,12	433.578,10	349.578,98	563.697,67

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA											
			Natura e oggetto della previsione			Previsioni approvate			Somme accertate o impegnate					
						iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
							in più	in meno					in più	in meno
codice	n.	art.												
2.00.00			<i>Dipartimento</i>											
			TITOLO I											
			<b>Spese correnti</b>											
			Categoria I											
2.01.01			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			Categoria II											
2.01.02			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			Categoria III											
2.01.03			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			Categoria IV											
2.01.04			920.000,00	715.000,00	-	1.635.000,00	1.045.836,87	454.473,29	1.500.310,16	-	134.689,84			
			Categoria V											
2.01.05			50.000,00	-	-	50.000,00	35.000,00	-	35.000,00	-	15.000,00			
			Categoria VI											
2.01.06			500.000,00	445.000,00	-	945.000,00	298.853,96	306.350,28	605.204,24	-	339.795,76			
			Categoria VII											
2.01.07			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			Categoria VIII											
2.01.08			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			Categoria IX											
2.01.09			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			Categoria X											
2.01.10			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			TOTALE TITOLO I											
			1.470.000,00	1.160.000,00	-	2.630.000,00	1.379.690,83	760.823,57	2.140.514,40	-	489.485,60			
			TOTALE SPESE CORRENTI DIPARTIMENTO											
			1.470.000,00	1.160.000,00	-	2.630.000,00	1.379.690,83	760.823,57	2.140.514,40	-	489.485,60			
			TITOLO II											
			<b>Spese in conto capitale</b>											
			Categoria XI											
2.02.11			-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			Categoria XII											
2.02.12			1.800.000,00	500.000,00	-	2.300.000,00	581.676,00	970.845,46	1.552.521,46	-	747.478,54			

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
495.123,71	423.515,40	41.389,17	464.904,57	-	30.219,14	1.200.000,00 +	710.000,00	1.469.352,27	-	440.647,73	495.862,46
-	-	-	-	-	-	50.000,00	-	35.000,00	-	15.000,00	-
719.513,32	389.125,52	269.432,68	658.558,20	-	60.955,12	500.000,00 +	335.000,00	687.979,48	1.391,68	148.412,20	575.782,96
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.214.637,03	812.640,92	310.821,85	1.123.462,77	-	91.174,26	1.750.000,00 +	1.045.000,00	2.192.331,75	1.391,68	604.059,93	1.071.645,42
1.214.637,03	812.640,92	310.821,85	1.123.462,77	-	91.174,26	1.750.000,00 +	1.045.000,00	2.192.331,75	1.391,68	604.059,93	1.071.645,42
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.160.121,01	1.794.119,56	275.760,56	2.069.880,12	-	90.240,89	2.200.000,00 +	1.000.000,00	2.375.795,56	-	824.204,44	1.246.606,02

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo		Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
codice	n. art.		Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
				in più	in meno					in più	in meno
2.02.13		Categoria XIII <u>Partecipazione e acquisto di valori mobiliari</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.02.14		Categoria XIV <u>Concessione di crediti e anticipazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.02.15		Categoria XV <u>Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE TITOLO II			1.800.000,00	500.000,00	-	2.300.000,00	581.676,00	970.845,46	1.552.521,46	-	747.478,54
TITOLO III <b>Estinzione di mutui e anticipazioni</b>											
2.03.16		Categoria XVI <u>Rimborsi di mutui</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.03.17		Categoria XVII <u>Rimborsi di anticipazioni passive</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.03.18		Categoria XVIII <u>Rimborsi di obbligazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.03.19		Categoria XIX <u>Restituzione alle gestioni autonome di anticipazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.03.20		Categoria XX <u>Estinzione di debiti diversi</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE TITOLO III			-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE SPESE IN CONTO CAPITALE DIPARTIMENTO			1.800.000,00	500.000,00	-	2.300.000,00	581.676,00	970.845,46	1.552.521,46	-	747.478,54



## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA								
			Previsioni approvate					Somme accertate o impegnate			
			codice	n.	art.	iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare
in più	in meno	in più					in meno				
3.00.00			<i>Servizio accreditamento laboratori</i>								
			TITOLO I								
			Spese correnti								
			Categoria I								
3.01.01			<u>Spese per gli organi dell'Ente</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria II								
3.01.02			<u>Oneri per il personale in attività di servizio</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria III								
3.01.03			<u>Oneri per il personale in quiescenza</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria IV								
3.01.04			<u>Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi</u>								
			96.000,00	47.000,00	-	143.000,00	89.646,99	40.778,59	130.425,58	-	12.574,42
			Categoria V								
3.01.05			<u>Spese per prestazioni istituzionali</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria VI								
3.01.06			<u>Trasferimenti passivi</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria VII								
3.01.07			<u>Oneri finanziari</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria VIII								
3.01.08			<u>Oneri tributari</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria IX								
3.01.09			<u>Poste correttive e compensative di entrate correnti</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria X								
3.01.10			<u>Spese non classificabili in altre voci</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			TOTALE TITOLO I								
			96.000,00	47.000,00	-	143.000,00	89.646,99	40.778,59	130.425,58	-	12.574,42
			TOTALE SPESE CORRENTI SERVIZIO ACCREDITAMENTO LABORATORI								
			96.000,00	47.000,00	-	143.000,00	89.646,99	40.778,59	130.425,58	-	12.574,42
			TITOLO II								
			Spese in conto capitale								
			Categoria XI								
3.02.11			<u>Acquisizione di beni di uso durevole e opere immobiliari</u>								
			-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Categoria XII								
3.02.12			<u>Acquisizione di immobilizzazioni tecniche</u>								
			50.000,00	-	10.000,00	40.000,00	13.795,72	24.864,48	38.660,20	-	1.339,80

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31.578,52	26.198,57	5.096,40	31.294,97	-	283,55	90.000,00 +	58.000,00	115.845,56	-	32.154,44	45.874,99
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31.578,52	26.198,57	5.096,40	31.294,97	-	283,55	90.000,00 +	58.000,00	115.845,56	-	32.154,44	45.874,99
31.578,52	26.198,57	5.096,40	31.294,97	-	283,55	90.000,00 +	58.000,00	115.845,56	-	32.154,44	45.874,99
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.359,20	23.359,20	-	23.359,20	-	-	60.000,00	-	37.154,92	-	22.845,08	24.864,48

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA									
			Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate					
codice	n.	art.	Natura e oggetto della previsione	iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
					in più	in meno					in più	in meno
3.02.13			Categoria XIII <u>Partecipazione e acquisto di valori mobiliari</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.02.14			Categoria XIV <u>Concessione di crediti e anticipazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.02.15			Categoria XV <u>Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE TITOLO II				50.000,00	-	10.000,00	40.000,00	13.795,72	24.864,48	38.660,20	-	1.339,80
TITOLO III Estinzione di mutui e anticipazioni												
3.03.16			Categoria XVI <u>Rimborsi di mutui</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.03.17			Categoria XVII <u>Rimborsi di anticipazioni passive</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.03.18			Categoria XVIII <u>Rimborsi di obbligazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.03.19			Categoria XIX <u>Restituzione alle gestioni autonome di anticipazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.03.20			Categoria XX <u>Estinzione di debiti diversi</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE TITOLO III				-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE SPESE IN CONTO CAPITALE SERVIZIO ACCREDITAMENTO LABORATORI				50.000,00	-	10.000,00	40.000,00	13.795,72	24.864,48	38.660,20	-	1.339,80



PAGINA BIANCA

**RENDICONTO FINANZIARIO DELLA SPESA**



## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60.415,97	29.485,36	30.930,61	60.415,97	-	-	200.000,00	-	183.107,47	-	16.892,53	50.656,98
14.918,45	14.918,45	-	14.918,45	-	-	50.000,00	+ 10.000,00	59.843,26	-	156,74	3.668,42
75.334,42	44.403,81	30.930,61	75.334,42	-	-	250.000,00	+ 10.000,00	242.950,73	-	17.049,27	54.325,40
-	-	-	-	-	-	170.000,00	-	128.091,73	-	41.908,27	40.000,00
1.080.000,00	55.534,33	1.024.465,67	1.080.000,00	-	-	7.100.000,00	+ 1.000.000,00	6.920.963,59	-	1.179.036,41	1.554.465,67
80.000,00	1.956,50	78.043,50	80.000,00	-	-	500.000,00	+ 80.000,00	485.611,17	-	94.388,83	94.043,50
-	-	-	-	-	-	242.000,00	-	-	-	242.000,00	-
957.181,57	33.852,70	923.328,87	957.181,57	-	-	1.800.000,00	-	1.101.967,55	-	698.032,45	1.453.328,87
519.211,28	313.299,34	1.706,57	315.005,91	-	204.205,37	720.000,00	+ 200.000,00	667.059,19	-	252.940,81	367.777,36
13.241,07	12.566,75	469,27	13.036,02	-	205,05	360.000,00	-	279.391,90	-	80.608,10	21.475,26
8.145,67	7.642,08	469,27	8.111,35	-	34,32	265.000,00	-	214.013,17	-	50.986,83	14.524,47
5.095,40	4.924,67	-	4.924,67	-	170,73	95.000,00	-	65.378,73	-	29.621,27	6.950,79
44.926,73	44.926,73	-	44.926,73	-	-	240.000,00	+ 40.000,00	260.692,93	-	19.307,07	-
23.300,00	4.545,08	18.754,92	23.300,00	-	-	100.000,00	-	73.242,14	-	26.757,86	22.108,34
4.800,70	1.498,66	3.302,04	4.800,70	-	-	10.000,00	-	8.709,32	-	1.290,68	5.898,30
459.243,30	180.113,61	279.129,69	459.243,30	-	-	1.350.000,00	+ 250.000,00	1.083.583,67	-	516.416,33	655.290,76
323.201,87	218.644,45	104.557,42	323.201,87	-	-	1.170.000,00	+ 330.000,00	1.240.471,21	-	259.528,79	511.368,47

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo		Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
codice	n. art.		Previsioni approvate			Somme accertate o impegnate					
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
				in più	in meno					in più	in meno
1.02.13	15	Corsi per il personale e partecipazioni alle spese per corsi indetti da enti, istituzioni e amministrazioni varie	38.000,00	-	-	38.000,00	4.229,87	15.948,09	20.177,96	-	17.822,04
Totale Categoria II			13.500.000,00	650.000,00	-	14.150.000,00	11.387.076,12	2.307.946,67	13.695.022,79	-	454.977,21
Categoria III											
<u>Oneri per il personale in quiescenza</u>											
1.03.01	16	Oneri per il personale in quiescenza	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale Categoria III			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Categoria IV											
<u>Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi</u>											
1.04.01	17	Spese per il funzionamento delle Unità Organiche: materiale di consumo di laboratorio, manutenzione ordinaria, noleggio apparecchiature e servizi	50.000,00	40.000,00	-	90.000,00	40.460,37	41.421,06	81.881,43	-	8.118,57
1.04.02	18	Spese per l'esercizio di attività commerciali (spese rilevanti agli effetti IVA al lordo del tributo)	20.000,00	10.000,00	-	30.000,00	15.003,30	9.600,46	24.603,76	-	5.396,24
	18	1 Spese per l'esecuzione di progetti di ricerca (con finanziamento del C.N.R. e di altri enti pubblici)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	2 Altri acquisti di materiali di consumo e servizi per l'esercizio dell'attività commerciale	20.000,00	10.000,00	-	30.000,00	15.003,30	9.600,46	24.603,76	-	5.396,24
1.04.03	19	Compensi e indennità per collaboratori esterni all'attività di ricerca	30.000,00	35.000,00	-	65.000,00	29.538,99	32.381,83	61.920,82	-	3.079,18
1.04.04	20	Spese per studi, indagini, rilevazioni e convenzioni	p.in.	-	-	p.m.	-	-	-	-	-
1.04.05	21	Spese per il funzionamento del Comitato di valutazione amministrativa e del Comitato di valutazione (artt. 11 e 23 del Regolamento di organizzazione e funzionamento)	-	40.000,00	-	40.000,00	-	-	-	-	40.000,00
1.04.06	22	Spese per l'organizzazione e la partecipazione a convegni, congressi, mostre e altre manifestazioni	5.000,00	-	-	5.000,00	1.552,40	736,00	2.288,40	-	2.711,60
1.04.07	23	Spese per l'acquisto di giornali e altre pubblicazioni non inventariabili	15.000,00	-	-	15.000,00	9.567,11	1.875,75	11.442,86	-	3.557,14
1.04.08	24	Spese per stampa di pubblicazioni e spese di rilegatura	40.000,00	-	-	40.000,00	15.507,33	20.219,33	35.726,66	-	4.273,34
1.04.09	25	Spese per concorsi	20.000,00	-	-	20.000,00	4.139,88	8.800,00	12.939,88	-	7.060,12
1.04.10	26	Spese per progettazioni, collaudi e consulenze professionali	30.000,00	20.000,00	-	50.000,00	32.782,61	9.994,74	42.777,35	-	7.222,65
1.04.11	27	Spese per manutenzione di mobili, attrezzature e noleggi di macchine	30.000,00	10.000,00	-	40.000,00	12.920,52	18.822,67	31.743,19	-	8.256,81
1.04.12	28	Spese per manutenzione, riparazione e adattamento di locali e relativi impianti	350.000,00	100.000,00	-	450.000,00	199.826,33	249.699,61	449.525,94	-	474,06
1.04.13	29	Spese per la pulizia di locali	350.000,00	30.000,00	-	380.000,00	132.856,23	247.136,98	379.993,21	-	6,79
1.04.14	30	Spese per la vigilanza degli immobili	185.000,00	15.000,00	-	200.000,00	21.878,76	173.193,71	195.072,47	-	4.927,53
1.04.15	31	Spese postali, telegrafiche e telefoniche	90.000,00	-	-	90.000,00	75.813,62	12.232,05	88.045,67	-	1.954,33

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
13.049,96	13.049,96	-	13.049,96	-	-	38.000,00	-	17.279,83	-	20.720,17	15.948,09
3.518.156,48	879.988,11	2.433.757,95	3.313.746,06	-	204.410,42	13.800.000,00	+ 1.900.000,00	12.267.064,23	-	3.432.935,77	4.741.704,62
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39.323,39	37.077,62	1.677,46	38.755,08	-	568,31	50.000,00	+ 40.000,00	77.537,99	-	12.462,01	43.098,52
12.320,40	8.384,40	3.936,00	12.320,40	-	-	25.000,00	+ 10.000,00	23.387,70	-	11.612,30	13.536,46
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.320,40	8.384,40	3.936,00	12.320,40	-	-	25.000,00	+ 10.000,00	23.387,70	-	11.612,30	13.536,46
332,79	332,79	-	332,79	-	-	30.000,00	+ 35.000,00	29.871,78	-	35.128,22	32.381,83
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	+ 40.000,00	-	-	40.000,00	-
-	-	-	-	-	-	5.000,00	-	1.552,40	-	3.447,60	736,00
2.471,83	1.371,50	-	1.371,50	-	1.100,33	15.000,00	-	10.938,61	-	4.061,39	1.875,75
26.494,86	25.611,56	-	25.611,56	-	883,30	50.000,00	-	41.118,89	-	8.881,11	20.219,33
5.862,54	4.361,45	1.501,09	5.862,54	-	-	20.000,00	-	8.501,33	-	11.498,67	10.301,09
18.338,54	15.386,98	2.951,56	18.338,54	-	-	30.000,00	+ 30.000,00	48.169,59	-	11.830,41	12.946,30
35.572,55	25.862,89	8.985,89	34.848,78	-	723,77	40.000,00	+ 15.000,00	38.783,41	-	16.216,59	27.808,56
333.097,07	256.604,01	73.532,11	330.136,12	-	2.960,95	400.000,00	+ 300.000,00	456.430,34	-	243.569,66	323.231,72
339.937,39	264.644,28	75.293,11	339.937,39	-	-	350.000,00	+ 250.000,00	397.500,51	-	202.499,49	322.430,09
166.065,16	140.703,95	25.361,21	166.065,16	-	-	200.000,00	+ 150.000,00	162.582,71	-	187.417,29	198.554,92
17.913,77	13.666,27	4.247,50	17.913,77	-	-	90.000,00	-	89.479,89	-	520,11	16.479,55

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA											
			Natura e oggetto della previsione			Previsioni approvate			Somme accertate o impegnate					
						iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
							in più	in meno					in più	in meno
codice	n.	art.												
1.04.16	32		Spese per gas e acqua	80.000,00	-	-	80.000,00	23.259,25	39.548,07	62.807,32	-	17.192,68		
1.04.17	33		Spese per energia elettrica per illuminazione e forza motrice	600.000,00	190.000,00	-	790.000,00	549.866,00	237.912,00	787.778,00	-	2.222,00		
1.04.18	34		Spese per la conduzione degli impianti termici	350.000,00	100.000,00	-	450.000,00	299.467,69	142.465,29	441.932,98	-	8.067,02		
1.04.19	35		Spese per la manutenzione e l'esercizio di mezzi di trasporto	26.000,00	5.000,00	-	31.000,00	20.897,65	3.714,00	24.611,65	-	6.388,35		
1.04.20	36		Spese per trasporti e facchinaggi	20.000,00	5.000,00	-	25.000,00	16.463,56	5.568,04	22.031,60	-	2.968,40		
1.04.21	37		Spese per premi di assicurazione	45.000,00	-	-	45.000,00	22.197,14	18.415,24	40.612,38	-	4.387,62		
1.04.22	38		Spese per stampati e per cancelleria	40.000,00	-	-	40.000,00	25.700,88	11.967,09	37.667,97	-	2.332,03		
1.04.23	39		Spese per acquisto di vestiario e divise	4.000,00	-	-	4.000,00	774,65	-	774,65	-	3.225,35		
1.04.24	40		Spese di rappresentanza	2.000,00	-	-	2.000,00	-	-	-	-	2.000,00		
1.04.25	41		Altre spese varie di funzionamento	14.000,00	4.921,96	-	18.921,96	12.331,93	1.970,75	14.302,68	-	4.619,28		
Totale Categoria IV				2.396.000,00	604.921,96	-	3.000.921,96	1.562.806,20	1.287.674,67	2.850.480,87	-	150.441,09		
Categoria V <u>Spese per prestazioni istituzionali</u>														
1.05.01	42		Spese per prestazioni istituzionali	100.000,00	-	-	100.000,00	15.573,93	-	15.573,93	-	84.426,07		
Totale Categoria V				100.000,00	-	-	100.000,00	15.573,93	-	15.573,93	-	84.426,07		
Categoria VI <u>Trasferimenti passivi</u>														
1.06.01	43		Spese per borse di addestramento alla ricerca e assegni di ricerca	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1.06.02	44		Erogazione di borse di addestramento alla ricerca e premi istituiti da enti e privati	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1.06.03	45		Trasferimenti correnti diversi derivanti da contratti di ricerca e da contributi da parte di istituzioni e privati	p.m.	-	-	p.m.	-	-	-	-	-		
1.06.04	46		Interventi assistenziali a favore del personale (art. 59 D.P.R. 16 ottobre 1979, n. 509)	100.000,00	-	-	100.000,00	-	100.000,00	100.000,00	-	-		
Totale Categoria VI				100.000,00	-	-	100.000,00	-	100.000,00	100.000,00	-	-		
Categoria VII <u>Oneri finanziari</u>														
1.07.01	47		Interessi passivi	10.000,00	-	-	10.000,00	-	-	-	-	10.000,00		
1.07.02	48		Spese e commissioni bancarie	1.830,00	-	-	1.830,00	559,61	194,07	753,68	-	1.076,32		
Totale Categoria VII				11.830,00	-	-	11.830,00	559,61	194,07	753,68	-	11.076,32		
Categoria VIII <u>Oneri tributari</u>														
1.08.01	49		Imposte, tasse e tributi vari	500.000,00	-	250.000,00	250.000,00	234.143,89	30,91	234.174,80	-	15.825,20		
1.08.02	50		Imposta regionale sulle attività produttive	1.000.000,00	-	-	1.000.000,00	700.444,14	240.527,50	940.971,64	-	59.028,36		
Totale Categoria VIII				1.500.000,00	-	250.000,00	1.250.000,00	934.588,03	240.558,41	1.175.146,44	-	74.853,56		

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
35.542,08	33.991,49	-	33.991,49	-	1.550,59	90.000,00	-	57.250,74	-	32.749,26	39.548,07
231.856,00	188.564,14	43.291,86	231.856,00	-	-	600.000,00	+ 250.000,00	738.430,14	-	111.569,86	281.203,86
165.456,32	165.456,31	-	165.456,31	-	0,01	350.000,00	+ 150.000,00	464.924,00	-	35.076,00	142.465,29
7.230,19	7.230,19	-	7.230,19	-	-	26.000,00	+ 5.000,00	28.127,84	-	2.872,16	3.714,00
18.035,88	12.301,70	5.716,18	18.017,88	-	18,00	25.000,00	+ 10.000,00	28.765,26	-	6.234,74	11.284,22
18.955,10	18.955,10	-	18.955,10	-	-	44.000,00	+ 15.000,00	41.152,24	-	17.847,76	18.415,24
12.852,31	12.643,99	-	12.643,99	-	208,32	40.000,00	+ 10.000,00	38.344,87	-	11.655,13	11.967,09
90,00	90,00	-	90,00	-	-	4.000,00	-	864,65	-	3.135,35	-
-	-	-	-	-	-	2.000,00	-	-	-	2.000,00	-
3.289,45	3.289,45	-	3.289,45	-	-	14.000,00	+ 4.605,15	15.621,38	-	2.983,77	1.970,75
1.491.037,62	1.236.530,07	246.493,97	1.483.024,04	-	8.013,58	2.500.000,00	+ 1.314.605,15	2.799.336,27	-	1.015.268,88	1.534.168,64
-	-	-	-	-	-	100.000,00	-	15.573,93	-	84.426,07	-
-	-	-	-	-	-	100.000,00	-	15.573,93	-	84.426,07	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158.152,07	20.141,88	138.010,19	158.152,07	-	-	150.000,00	-	20.141,88	-	129.858,12	238.010,19
158.152,07	20.141,88	138.010,19	158.152,07	-	-	150.000,00	-	20.141,88	-	129.858,12	238.010,19
3.699,65	-	3.699,65	3.699,65	-	-	10.000,00	-	-	-	10.000,00	3.699,65
205,13	205,13	-	205,13	-	-	2.000,00	-	764,74	-	1.235,26	194,07
3.904,78	205,13	3.699,65	3.904,78	-	-	12.000,00	-	764,74	-	11.235,26	3.893,72
60.464,90	60.464,90	-	60.464,90	-	-	500.000,00	- 200.000,00	294.608,79	-	5.391,21	30,91
320.835,57	153.165,57	166.470,42	319.635,99	-	1.199,58	900.000,00	-	853.609,71	-	46.390,29	406.997,92
381.300,47	213.630,47	166.470,42	380.100,89	-	1.199,58	1.400.000,00	- 200.000,00	1.148.218,50	-	51.781,50	407.028,83



## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	900.000,00	- 850.000,00	-	-	50.000,00	-
88.220,37	88.220,37	-	88.220,37	-	-	600.000,00	-	568.004,31	-	31.995,69	7.085,69
88.220,37	88.220,37	-	88.220,37	-	-	1.500.000,00	- 850.000,00	568.004,31	-	81.995,69	7.085,69
-	-	-	-	-	-	20.000,00	-	-	-	20.000,00	-
-	-	-	-	-	-	560.000,00	- 560.000,00	-	-	-	-
1.290,01	1.290,01	-	1.290,01	-	-	10.000,00	-	6.455,21	-	3.544,79	1.183,88
6.730,32	6.730,32	-	6.730,32	-	-	10.000,00	+ 5.000,00	10.462,96	-	4.537,04	3.300,00
8.020,33	8.020,33	-	8.020,33	-	-	600.000,00	- 555.000,00	16.918,17	-	28.081,83	4.483,88
5.724.126,54	2.491.140,17	3.019.362,79	5.510.502,96	-	213.623,58	20.312.000,00	+ 1.619.605,15	17.078.972,76	-	4.852.632,39	6.990.700,97
5.724.126,54	2.491.140,17	3.019.362,79	5.510.502,96	-	213.623,58	20.312.000,00	+ 1.619.605,15	17.078.972,76	-	4.852.632,39	6.990.700,97
2.339.268,94	156.695,74	2.134.573,20	2.291.268,94	-	48.000,00	430.000,00	-	254.569,62	-	175.430,38	2.382.479,10
191.666,38	-	191.666,38	191.666,38	-	-	70.000,00	-	-	-	70.000,00	191.666,38
2.530.935,32	156.695,74	2.326.239,58	2.482.935,32	-	48.000,00	500.000,00	-	254.569,62	-	245.430,38	2.574.145,48
17.829,26	17.477,81	-	17.477,81	-	351,45	50.000,00	-	32.180,30	-	17.819,70	5.066,48





## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA								
Natura e oggetto della previsione			Previsioni approvate			Somme accertate o impegnate					
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
in più	in meno	in più		in meno							
codice	n.	art.									
3.17.01	70		Categoria XVII <u>Rimborsi di anticipazioni passive</u> Rimborsi di anticipazioni passive								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			Totale Categoria XVII								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
3.18.01	71		Categoria XVIII <u>Rimborsi di obbligazioni</u> Rimborsi di obbligazioni								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			Totale Categoria XVIII								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
3.19.01	72		Categoria XIX <u>Restituzione alle gestioni autonome di anticipazioni</u> Restituzione alle gestioni autonome di anticipazioni								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			Totale Categoria XIX								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
3.20.01	73		Categoria XX <u>Estinzione di debiti diversi</u> Estinzione di debiti diversi								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			Totale Categoria XX								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			TOTALE TITOLO III								
			-	-	-	-	-	-	-	-	
			TOTALE SPESE IN CONTO CAPITALE AMMINISTRAZIONE E SERVIZI GENERALI								
			1.385.000,00	40.000,00	-	1.425.000,00	756.869,45	395.111,10	1.151.980,55	-	273.019,45
			TITOLO IV								
			<b>Partite di giro</b>								
			Categoria XXI								
			<u>Spese aventi natura di partite di giro</u>								
4.21.01	74		Ritenute d'acconto dell'imposta sul reddito delle persone fisiche								
			2.900.000,00	-	-	2.900.000,00	2.394.862,41	430.942,10	2.825.804,51	-	74.195,49
4.21.02	75		Ritenute per assicurazione malattie (ENPDEP) su retribuzioni al personale								
			3.000,00	-	-	3.000,00	2.199,40	318,17	2.517,57	-	482,43
4.21.03	76		Ritenute per assicurazione invalidità e vecchiaia (INPS) e per la Cassa per le Pensioni ai Dipendenti degli Enti Locali (INPDAP) su retribuzioni al personale								
			980.000,00	-	-	980.000,00	810.900,20	116.122,72	927.022,92	-	52.977,08
4.21.04	77		Ritenute diverse								
			20.000,00	-	-	20.000,00	17.261,02	3.072,54	20.333,56	333,56	-
4.21.05	78		Trattenute per cessione di quote dello stipendio								
			20.000,00	-	-	20.000,00	34.381,24	5.352,19	39.733,43	19.733,43	-
4.21.06	79		Spese per bolli applicati su documenti emessi nell'ambito delle prestazioni a pagamento rese a terzi								
			17.000,00	-	-	17.000,00	114,03	34,39	148,42	-	16.851,58



## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo			GESTIONE DI COMPETENZA								
			Previsioni approvate					Somme accertate o impegnate			
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
in più	in meno	in più		in meno							
codice	n.	art.	Natura e oggetto della previsione								
4.21.07	80		Fondo di cassa art. 18 del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza dell'Istituto pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 281 del 2 dicembre 2005								
			10.000,00	-	-	10.000,00	10.000,00	-	10.000,00	-	-
4.21.08	81		Partite in conto sospesi								
			33.000,00	-	-	33.000,00	411.470,97	707,45	412.178,42	379.178,42	-
4.21.09	82		IVA su acquisti per l'esercizio dell'attività commerciale e IVA differenziale su vendite e acquisti								
			517.000,00	-	-	517.000,00	479.783,94	7.085,69	486.869,63	-	30.130,37
Totale Categoria XXI			4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.160.973,21	563.635,25	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95
TOTALE TITOLO IV			4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.160.973,21	563.635,25	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	10.000,00	-	10.000,00	-	-	-
293,32	293,32	-	293,32	-	-	33.000,00	-	411.764,29	378.764,29	-	707,45
72.556,60	72.556,60	-	72.556,60	-	-	517.000,00	-	552.340,54	35.340,54	-	7.085,69
423.088,33	423.025,91	62,42	423.088,33	-	-	4.500.000,00	-	4.583.999,12	433.578,10	349.578,98	563.697,67
423.088,33	423.025,91	62,42	423.088,33	-	-	4.500.000,00	-	4.583.999,12	433.578,10	349.578,98	563.697,67

























## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Capitolo		Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
codice	n. art.		Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
			iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
				in più	in meno					in più	in meno
2.12.02	60	scientifiche, macchinari e simili per lo svolgimento dell'attività di ricerca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.12.03	61	Acquisto e manutenzione straordinaria di beni mobili patrimoniali: attrezzature scientifiche, macchinari, libri e simili per l'esercizio di attività commerciali (spese rilevanti agli effetti IVA al lordo del tributo)	50.000,00	-	10.000,00	40.000,00	13.795,72	24.864,48	38.660,20	-	1.339,80
2.12.04	62	Acquisto di attrezzature scientifiche e beni patrimoniali con finanziamento del C.N.R. e di altri enti pubblici	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.12.05	63	Acquisto di libri e riviste inventariabili	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.12.06	64	Acquisto di mobili e macchine d'ufficio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Acquisto di automezzi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Totale Categoria XII</b>	<b>50.000,00</b>	<b>-</b>	<b>10.000,00</b>	<b>40.000,00</b>	<b>13.795,72</b>	<b>24.864,48</b>	<b>38.660,20</b>	<b>-</b>	<b>1.339,80</b>
		<b>Categoria XIII</b> <u>Partecipazione e acquisto di valori mobiliari</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Categoria XIV</b> <u>Concessione di crediti e anticipazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Categoria XV</b> <u>Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>TOTALE TITOLO II</b>	<b>50.000,00</b>	<b>-</b>	<b>10.000,00</b>	<b>40.000,00</b>	<b>13.795,72</b>	<b>24.864,48</b>	<b>38.660,20</b>	<b>-</b>	<b>1.339,80</b>
		<b>TITOLO III</b> <b>Estinzione di mutui e anticipazioni</b>									
		<b>Categoria XVI</b> <u>Rimborsi di mutui</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Categoria XVII</b> <u>Rimborsi di anticipazioni passive</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Categoria XVIII</b> <u>Rimborsi di obbligazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Categoria XIX</b> <u>Restituzione alle gestioni autonome di anticipazioni</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Categoria XX</b> <u>Estinzione di debiti diversi</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>TOTALE TITOLO III</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
		<b>TOTALE SPESE IN CONTO CAPITALE SERVIZIO ACCREDITAMENTO LABORATORI</b>	<b>50.000,00</b>	<b>-</b>	<b>10.000,00</b>	<b>40.000,00</b>	<b>13.795,72</b>	<b>24.864,48</b>	<b>38.660,20</b>	<b>-</b>	<b>1.339,80</b>

XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA					totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze		
				in più	in meno				in più	in meno	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.359,20	23.359,20	-	23.359,20	-	-	60.000,00	-	37.154,92	-	22.845,08	24.864,48
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.359,20	23.359,20	-	23.359,20	-	-	60.000,00	-	37.154,92	-	22.845,08	24.864,48
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.359,20	23.359,20	-	23.359,20	-	-	60.000,00	-	37.154,92	-	22.845,08	24.864,48
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.359,20	23.359,20	-	23.359,20	-	-	60.000,00	-	37.154,92	-	22.845,08	24.864,48

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
	Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
	iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
		in più	in meno					in più	in meno
<b>RIEPILOGO</b>									
Titolo I - Spese correnti	21.503.830,00	2.461.921,96	1.660.000,00	22.305.751,96	16.057.170,41	4.772.940,34	20.830.110,75	-	1.475.641,21
Titolo II - Spese in conto capitale	3.235.000,00	540.000,00	10.000,00	3.765.000,00	1.352.341,17	1.390.821,04	2.743.162,21	-	1.021.837,79
Titolo III - Estinzione di mutui e anticipazioni	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titolo IV - Partite di giro	4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.160.973,21	563.635,25	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95
<b>TOTALE DELLE SPESE</b>	<b>29.238.830,00</b>	<b>3.001.921,96</b>	<b>1.670.000,00</b>	<b>30.570.751,96</b>	<b>21.570.484,79</b>	<b>6.727.396,63</b>	<b>28.297.881,42</b>	<b>399.245,41</b>	<b>2.672.115,95</b>



PAGINA BIANCA

## **RIEPILOGO GENERALE**

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura e oggetto della previsione	GESTIONE DI COMPETENZA								
	Previsioni approvate				Somme accertate o impegnate				
	iniziali	differenze		definitive	riscosse o pagate	da riscuotere o da pagare	totale accertamenti o impegni	differenze	
		in più	in meno					in più	in meno
<b>ENTRATE</b>									
Fondo di cassa all'inizio dell'esercizio finanziario 2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avanzo di amministrazione al termine dell'esercizio finanziario 2006	167.580,38	1.331.921,96	-	1.499.502,34	-	-	-	-	-
Titolo I - Entrate derivanti da trasferimenti correnti	18.871.250,00	-	-	18.871.250,00	17.980.863,23	2.567.729,98	20.548.593,21	2.809.978,73	1.132.635,52
Titolo II - Altre entrate	4.625.000,00	-	-	4.625.000,00	3.221.249,06	962.127,97	4.183.377,03	346.217,74	787.840,71
Titolo III - Entrate per alienazione di beni patrimoniali e riscossione di crediti	345.000,00	-	-	345.000,00	-	972,00	972,00	-	344.028,00
Titolo IV - Entrate derivanti da trasferimenti in conto capitale	730.000,00	-	-	730.000,00	-	21.003,62	21.003,62	-	708.996,38
Titolo V - Entrate derivanti da accensione di prestiti	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titolo VI - Partite di giro	4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.301.936,96	422.671,50	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95
<b>TOTALE DELLE ENTRATE</b>	<b>29.238.830,38</b>	<b>1.331.921,96</b>	<b>-</b>	<b>30.570.752,34</b>	<b>25.504.049,25</b>	<b>3.974.505,07</b>	<b>29.478.554,32</b>	<b>3.555.441,88</b>	<b>3.148.137,56</b>
<b>SPESE</b>									
Titolo I - Spese correnti	21.503.830,00	2.461.921,96	1.660.000,00	22.305.751,96	16.057.170,41	4.772.940,34	20.830.110,75	-	1.475.641,21
Titolo II - Spese in conto capitale	3.235.000,00	540.000,00	10.000,00	3.765.000,00	1.352.341,17	1.390.821,04	2.743.162,21	-	1.021.837,79
Titolo III - Estinzione di mutui e anticipazioni	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Titolo IV - Partite di giro	4.500.000,00	-	-	4.500.000,00	4.160.973,21	563.635,25	4.724.608,46	399.245,41	174.636,95
<b>TOTALE DELLE SPESE</b>	<b>29.238.830,00</b>	<b>3.001.921,96</b>	<b>1.670.000,00</b>	<b>30.570.751,96</b>	<b>21.570.484,79</b>	<b>6.727.396,63</b>	<b>28.297.881,42</b>	<b>399.245,41</b>	<b>2.672.115,95</b>
Avanzo di amministrazione al termine dell'esercizio finanziario 2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>29.238.830,00</b>	<b>3.001.921,96</b>	<b>1.670.000,00</b>	<b>30.570.751,96</b>	<b>21.570.484,79</b>	<b>6.727.396,63</b>	<b>28.297.881,42</b>	<b>399.245,41</b>	<b>2.672.115,95</b>

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

GESTIONE DEI RESIDUI						GESTIONE DI CASSA						totale dei residui attivi e passivi al 31-12-2007
residui al 1-1-2007	riscossi o pagati	da riscuotere o da pagare	totali	variazioni		previsioni	variazioni	riscossioni o pagamenti	differenze			
				in più	in meno				in più	in meno		
-	-	-	-	-	-	862.090,52	+ 9.992.514,63	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.891.632,06	697.792,75	1.193.837,51	1.891.630,26	0,01	1,81	19.000.000,00	-	18.678.655,98	635.789,19	957.133,21	3.761.567,49	
1.525.793,34	1.098.694,47	425.156,23	1.523.850,70	-	1.942,64	4.980.000,00	-	4.319.943,53	232.325,32	892.381,79	1.387.284,20	
24.956,52	420,00	9.602,80	10.022,80	-	14.933,72	345.000,00	-	420,00	-	344.580,00	10.574,80	
-	-	-	-	-	-	730.000,00	-	-	-	730.000,00	21.003,62	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
115.992,28	113.819,49	1.424,32	115.243,81	-	748,47	4.500.000,00	-	4.415.756,45	71.071,30	155.314,85	424.095,82	
3.558.374,20	1.910.726,71	1.630.020,86	3.540.747,57	0,01	17.626,64	30.417.090,52	+ 9.992.514,63	27.414.775,96	939.185,81	3.079.409,85	5.604.525,93	
6.970.342,09	3.329.979,66	3.335.281,04	6.665.260,70	-	305.081,39	22.152.000,00	+ 2.722.605,15	19.387.150,07	1.391,68	5.488.846,76	8.108.221,38	
5.520.046,59	2.551.738,71	2.815.731,73	5.367.470,44	-	152.576,15	3.680.000,00	+ 1.300.000,00	3.904.079,88	82.268,80	1.158.188,92	4.206.552,77	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
423.088,33	423.025,91	62,42	423.088,33	-	-	4.500.000,00	-	4.583.999,12	433.578,10	349.578,98	563.697,67	
12.913.477,01	6.304.744,28	6.151.075,19	12.455.819,47	-	457.657,54	30.332.000,00	+ 4.022.605,15	27.875.229,07	517.238,58	6.996.614,66	12.878.471,82	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.120.206,15	
12.913.477,01	6.304.744,28	6.151.075,19	12.455.819,47	-	457.657,54	30.332.000,00	+ 4.022.605,15	27.875.229,07	517.238,58	6.996.614,66	15.998.677,97	

PAGINA BIANCA

**SITUAZIONE DEI RESIDUI ATTIVI E PASSIVI**

PAGINA BIANCA

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Incassi	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
Cap. 2 - Contributo ordinario del Ministero dell'Università e della Ricerca	2001	387.342,67	387.342,68	+ 0,01	-
	2003	148.384,56	-	-	148.384,56
Cap. 3 - Contributo della Regione Piemonte	2005	6.000,00	6.000,00	-	-
	2006	1.253.903,02	208.450,07	-	1.045.452,95
Cap. 6 - Trasferimenti correnti diversi da altri enti del settore pubblico	2006	96.001,81	96.000,00	- 1,81	-
Cap. 7 - Proventi per prove, tarature e consulenze	1983	535,77	-	-	535,77
	1987	1.070,13	-	-	1.070,13
	1989	912,04	-	- 912,04	-
	1990	1.376,67	-	-	1.376,67
	1991	3.527,71	-	-	3.527,71
	1992	10.301,67	-	-	10.301,67
	1993	4.691,85	31,19	- 737,35	3.923,31
	1994	6.648,75	-	-	6.648,75
	1995	11.231,52	-	-	11.231,52
	1996	12.645,05	-	-	12.645,05
	1998	185,93	-	- 185,93	-
	1999	681,72	-	-	681,72
	2000	1.636,14	-	-	1.636,14
	2001	2.045,18	-	-	2.045,18
	2002	2.355,05	-	-	2.355,05
2003	27.172,10	-	-	27.172,10	
2004	1.708,97	1.708,97	-	-	
2005	20.283,03	15.163,83	-	5.119,20	
2006	679.649,18	664.068,13	- 46,65	15.534,40	
Cap. 8 - Proventi da contratti con il C.N.R. e con altri enti pubblici per l'esecuzione di progetti finalizzati e di altri progetti di ricerca (quota funzionamento)	2005	8.400,00	-	-	8.400,00
	2006	21.000,00	19.200,00	-	1.800,00
Cap. 10 - Proventi da contratti di ricerca diversi	2003	35.720,62	-	-	35.720,62
	2004	25.000,00	-	-	25.000,00
	2005	17.000,00	-	-	17.000,00
	2006	320.131,20	292.911,20	-	27.220,00

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Incassi	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
Cap. 11 - Altri proventi da prestazioni di servizi e vendita di beni	1995	170,43	-	-	170,43
	1998	9.327,04	-	-	9.327,04
	1999	11.624,69	-	-	11.624,69
	2000	10.998,90	-	-	10.998,90
	2001	6.390,30	-	-	6.390,30
	2002	1.797,28	-	-	1.797,28
	2003	2.340,00	-	-	2.340,00
	2005	1.600,00	1.560,00	-	40,00
	2006	33.248,84	32.106,34	- 51,56	1.090,94
Cap. 12 - Affitto di immobili	2006	362,13	362,13	-	-
Cap. 15 - Recupero e rimborsi diversi	2006	34.217,12	34.208,01	- 9,11	-
Cap. 16 - IVA relativa agli acquisti di beni per l'esercizio dell'attività commerciale	2006	9.494,67	9.494,67	-	-
Cap. 17 - Contributi, oblazioni, lasciti di privati	2005	138.491,66	-	-	138.491,66
	2006	17.800,00	17.800,00	-	-
Cap. 18 - Contributi di privati per l'istituzione di premi e di borse di addestramento alla ricerca	2005	32.020,00	10.080,00	-	21.940,00
Cap. 21 - Alienazione di mobili, impianti, attrezzature e macchinari	2006	420,00	420,00	-	-
Cap. 24 - Ritiro di depositi a cauzione da e presso terzi	2001	11.878,51	-	- 11.878,51	-
	2006	12.658,01	-	- 3.055,21	9.602,80
Cap. 36 - Ritenute per assicurazione invalidità e vecchiaia (INPS) e per la Cassa per le Pensioni ai Dipendenti degli Enti Locali (INPDAP)	2006	18,50	18,50	-	-
Cap. 39 - Rimborso spese per bolli applicati su documenti emessi nell'ambito delle prestazioni a pagamento rese a terzi	1987	59,91	-	-	59,91
	1990	5,68	-	-	5,68
	1991	98,12	-	-	98,12
	1992	15,50	-	-	15,50
	1993	302,13	-	-	302,13
	1994	364,10	-	-	364,10
	1995	101,74	-	-	101,74
	1996	185,93	-	-	185,93

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Incassi	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
	1999	20,66	-	-	20,66
	2001	10,33	-	-	10,33
	2002	41,32	-	-	41,32
	2003	130,41	-	-	130,41
	2004	2,58	1,29	-	1,29
	2005	265,22	238,31	-	26,91
	2006	34,39	32,58	-	1,81
Cap. 40 - Fondo di cassa art. 18 del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza dell'Istituto pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 281 del 21 dicembre 2005	2006	10.000,00	10.000,00	-	-
Cap. 41 - Partite in conto sospesi	2003	509,87	-	- 509,87	-
	2005	146,20	87,72	-	58,48
	2006	15.459,32	15.220,72	- 238,60	-
Cap. 42 - IVA su entrate derivanti dalla vendita di beni e dalla prestazione di servizi	2006	88.220,37	88.220,37	-	-
		3.558.374,20	1.910.726,71	- 17.626,63	1.630.020,86

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Pagamenti	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
Cap. 1 - Indennità e rimborsi agli organi di governo dell'Ente	2005	5.930,61	-	-	5.930,61
	2006	54.485,36	29.485,36	-	25.000,00
Cap. 2 - Compensi, indennità e rimborsi spese ai componenti il Collegio dei Revisori dei Conti	2006	14.918,45	14.918,45	-	-
Cap. 4 - Stipendi, indennità e altri assegni al personale	2006	1.080.000,00	55.534,33	-	1.024.465,67
Cap. 5 - Stipendi, indennità e altri assegni al personale assunto con contratto a termine ai sensi dell'art. 23 del D.P.R. 12 febbraio 1991, n. 171	2006	80.000,00	1.956,50	-	78.043,50
Cap. 7 - Fondo per il miglioramento dell'efficienza e per il trattamento accessorio al personale	2004	145.540,33	184,09	-	145.356,24
	2005	151.641,24	130,65	-	151.510,59
	2006	660.000,00	33.537,96	-	626.462,04
Cap. 8 - Compensi per partecipazione ai proventi (art. 28, 4° comma, D.P.R. 28-9-1987, n. 568)	2004	596,01	-	-	596,01
	2005	947,38	-	-	947,38
	2006	517.667,89	313.299,34	- 204.205,37	163,18
Cap. 9 - art. 1 - Missioni per l'attività istituzionale	2005	370,77	-	-	370,77
	2006	7.774,90	7.642,08	- 34,32	98,50
Cap. 9 - art. 2 - Missioni per l'esecuzione di contratti, prove, e attività conto terzi	2006	5.095,40	4.924,67	- 170,73	-
Cap. 10 - Contributo ai dipendenti per il servizio di mensa	2006	44.926,73	44.926,73	-	-
Cap. 11 - Contributi per assicurazione per infortuni sul lavoro (INAIL)	2006	23.300,00	4.545,08	-	18.754,92
Cap. 12 - Contributi per assicurazione per assistenza malattie (ENPDEP)	2004	602,55	-	-	602,55
	2005	565,96	23,83	-	542,13
	2006	3.632,19	1.474,83	-	2.157,36
Cap. 13 - Contributi per assicurazione per invalidità e vecchiaia (INPS)	2006	459.243,30	180.113,61	-	279.129,69

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Pagamenti	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
Cap. 14 - Contributi per la Cassa per le Pensioni ai Dipendenti degli Enti Locali (INPDAP)	2006	323.201,87	218.644,45	-	104.557,42
Cap. 15 - Corsi per il personale e partecipazioni alle spese per corsi indetti da enti, istituzioni e amministrazioni varie	2006	13.049,96	13.049,96	-	-
Cap. 17 - Spese per il funzionamento delle Unità Organiche: materiale di consumo di laboratorio, manutenzione ordinaria, noleggio apparecchiature e servizi	2001	146,88	-	-	146,88
	2003	1.462,40	399,19	- 1.063,21	-
	2004	3.365,86	549,56	- 135,75	2.680,55
	2005	17.431,80	14.590,84	- 922,82	1.918,14
	2006	244.643,04	223.767,31	- 7.373,66	13.502,07
Cap. 18 - art. 1 - Spese per l'esecuzione di progetti di ricerca (con finanziamento del CNR e di altri enti pubblici)	1999	1.332,47	-	- 1.332,47	-
	2000	841,10	-	-	841,10
	2001	392,55	-	-	392,55
	2004	7.428,06	-	- 7.394,00	34,06
	2005	1.251,60	-	-	1.251,60
Cap. 18 - art. 2 - Altri acquisti di materiali di consumo e servizi per l'esercizio dell'attività commerciale	2000	764,61	-	-	764,61
	2002	31,40	-	-	31,40
	2003	2.502,03	-	- 423,48	2.078,55
	2004	2.677,27	-	- 22,96	2.654,31
	2005	24.280,98	21.582,24	- 2.698,74	-
Cap. 19 - Compensi e indennità per collaboratori esterni all'attività di ricerca	2004	650,90	-	-	650,90
	2005	9.011,49	8.478,31	- 180,00	353,18
	2006	61.778,33	55.334,32	- 558,53	5.885,48
Cap. 22 - Spese per l'organizzazione e la partecipazione a convegni, congressi, mostre e altre manifestazioni	2005	2.712,34	-	- 2.712,34	-
	2006	10.261,07	6.500,53	- 1.500,54	2.260,00
Cap. 23 - Spese per l'acquisto di giornali e altre pubblicazioni non inventariabili	2005	1.020,41	-	- 1.020,41	-
	2006	1.451,42	1.371,50	- 79,92	-
Cap. 24 - Spese per stampa di pubblicazioni e spese di rilegatura	2004	189,70	-	- 189,70	-
	2005	495,60	-	- 495,60	-
	2006	25.809,56	25.611,56	- 198,00	-

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Pagamenti	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
Cap. 25 - Spese per concorsi	2006	5.862,54	4.361,45	-	1.501,09
Cap. 26 - Spese per progettazioni, collaudi e consulenze professionali	2003	2.937,60	2.203,20	-	734,40
	2005	6.474,32	6.474,32	-	-
	2006	8.926,62	6.709,46	-	2.217,16
Cap. 27 - Spese per manutenzione di mo- bili, attrezzature e noleggi di macchine	2004	5.914,01	3.722,83	- 30,77	2.160,41
	2005	8.915,77	3.237,37	-	5.678,40
	2006	20.742,77	18.902,69	- 693,00	1.147,08
Cap. 28 - Spese per manutenzione, ripara- zione e adattamento di locali e relativi impianti	2004	1.920,00	666,00	- 1.254,00	-
	2005	26.349,36	22.187,47	- 1.702,45	2.459,44
	2006	304.827,71	233.750,54	- 4,50	71.072,67
Cap. 29 - Spese per la pulizia di locali	2006	339.937,39	264.644,28	-	75.293,11
Cap. 30 - Spese per la vigilanza degli im- mobili	2004	498,94	498,94	-	-
	2006	165.566,22	140.205,01	-	25.361,21
Cap. 31 - Spese postali, telegrafiche e te- lefoniche	2006	17.913,77	13.666,27	-	4.247,50
Cap. 32 - Spese per gas e acqua	2006	35.542,08	33.991,49	- 1.550,59	-
Cap. 33 - Spese per energia elettrica per illuminazione e forza motrice	2006	231.856,00	188.564,14	-	43.291,86
Cap. 34 - Spese per la conduzione degli impianti termici	2005	396,00	396,00	-	-
	2006	165.060,32	165.060,31	- 0,01	-
Cap. 35 - Spese per la manutenzione e l'e- sercizio di mezzi di trasporto	2006	7.230,19	7.230,19	-	-
Cap. 36 - Spese per trasporti e facchinaggi	2001	5.581,85	-	-	5.581,85
	2002	134,33	-	-	134,33
	2005	67,50	49,50	- 18,00	-
	2006	12.252,20	12.252,20	-	-
Cap. 37 - Spese per premi di assicurazione	2006	18.955,10	18.955,10	-	-
Cap. 38 - Spese per stampati e per cancel- leria	2003	208,32	-	- 208,32	-
	2006	12.643,99	12.643,99	-	-
Cap. 39 - Spese per acquisto di vestiario e divise	2006	90,00	90,00	-	-

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Pagamenti	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
Cap. 41 - Altre spese varie di funzionamento	2004	72,52	72,52	-	-
	2006	3.216,93	3.216,93	-	-
Cap. 43 - Spese per borse di addestramento alla ricerca e assegni di ricerca	2003	2.905,00	-	- 2.905,00	-
	2004	26.142,61	14.828,47	- 5.810,00	5.504,14
	2005	11.035,55	9.946,15	- 1.089,40	-
	2006	394.000,89	254.008,29	- 51.064,19	88.928,41
Cap. 44 - Erogazione di borse di addestramento alla ricerca e premi istituiti da enti e privati	2005	16.198,30	16.111,77	- 86,53	-
Cap. 45 - Trasferimenti correnti diversi derivanti da contratti di ricerca e da contributi da parte di istituzioni e privati	2006	269.230,97	94.230,84	-	175.000,13
Cap. 46 - Interventi assistenziali a favore del personale (art. 59 D.P.R. 16 ottobre 1979, n. 509)	2004	1.695,20	-	-	1.695,20
	2005	6.456,87	-	-	6.456,87
	2006	150.000,00	20.141,88	-	129.858,12
Cap. 47 - Interessi passivi	2004	3.699,65	-	-	3.699,65
Cap. 48 - Spese e commissioni bancarie	2006	205,13	205,13	-	-
Cap. 49 - Imposte, tasse e tributi vari	2006	60.464,90	60.464,90	-	-
Cap. 50 - Imposta regionale sulle attività produttive	2004	63,75	63,75	-	-
	2005	1.626,40	1.626,40	-	-
	2006	319.145,42	151.475,42	- 1.199,58	166.470,42
Cap. 52 - IVA relativa alla vendita di beni e alla prestazione di servizi	2006	88.220,37	88.220,37	-	-
Cap. 55 - Oneri vari straordinari	2006	1.290,01	1.290,01	-	-
Cap. 56 - Spese per pubblicità (art. 5, 2° comma, legge 25-2-1987, n. 67)	2006	6.730,32	6.730,32	-	-
Cap. 57 - Manutenzione straordinaria di immobili e relativi impianti	2004	213.366,40	34.920,00	-	178.446,40
	2005	223.167,44	100.497,10	- 48.000,00	74.670,34
	2006	1.902.735,10	21.278,64	-	1.881.456,46
Cap. 58 - Spese per costruzione di labora-	1999	50.819,36	-	-	50.819,36

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Pagamenti	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
tori, strutture di ricerca e immobili	2004	19.847,02	-	-	19.847,02
	2006	121.000,00	-	-	121.000,00
Cap. 59 - Acquisto e manutenzione straordinaria di beni mobili patrimoniali: attrezzature scientifiche, macchinari e simili per lo svolgimento dell'attività di ricerca	2003	19.938,41	-	- 18.289,72	1.648,69
	2005	43.277,00	949,00	- 2.230,00	40.098,00
	2006	1.614.215,49	1.471.116,46	- 39.348,03	103.751,00
Cap. 60 - Acquisto e manutenzione straordinaria di beni mobili patrimoniali: attrezzature scientifiche, macchinari, libri e simili per l'esercizio di attività commerciali (spese rilevanti agli effetti IVA al lordo del tributo)	2004	3.479,93	-	-	3.479,93
	2005	4.620,00	4.440,00	- 180,00	-
	2006	435.321,07	391.371,93	- 2.063,24	41.885,90
Cap. 61 - Acquisto di attrezzature scientifiche e beni patrimoniali con finanziamento del C.N.R. e di altri enti pubblici	2001	16.707,74	-	- 16.707,74	-
	2002	24.673,50	-	- 2.773,61	21.899,89
	2004	9.000,00	-	- 9.000,00	-
	2005	78.175,31	15.178,16	-	62.997,15
Cap. 62 - Acquisto di libri e riviste inventariabili	1997	323,82	-	- 323,82	-
	1998	271,40	-	- 271,40	-
	1999	671,39	-	- 671,39	-
	2000	205,03	-	- 205,03	-
	2001	935,14	-	- 935,14	-
	2002	10.515,56	-	- 10.515,56	-
	2003	79,17	79,17	-	-
	2004	1.446,98	880,70	- 453,28	113,00
	2005	1.047,86	85,76	- 165,00	797,10
	2006	234.056,49	233.143,70	- 443,19	469,60
Cap. 63 - Acquisto di mobili e macchine d'ufficio	2004	300,00	300,00	-	-
	2006	52.308,21	52.308,21	-	-
Cap. 66 - Depositi a cauzione	1998	5.628,34	-	-	5.628,34
	2000	1.291,14	-	-	1.291,14
	2001	774,69	-	-	774,69
	2003	34,17	-	-	34,17
	2004	65,00	-	-	65,00
	2005	2.900,00	-	-	2.900,00

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Natura economica	Esercizio	Consistenza al 1°-1-2007	Pagamenti	Variazioni	Consistenza al 31-12-2007
Cap. 68 - Indennità di anzianità al personale cessato dal servizio	1999	162.241,91	20.524,60	-	141.717,31
	2003	15.912,26	15.912,26	-	-
	2004	9.237,37	9.237,37	-	-
	2005	39.051,65	39.051,65	-	-
	2006	200.405,24	140.464,00	-	59.941,24
Cap. 74 - Ritenute d'acconto dell'imposta sul reddito delle persone fisiche	2006	225.776,28	225.776,28	-	-
Cap. 75 - Ritenute per assicurazione malattie (ENPDEP) su retribuzioni al personale	2006	328,69	328,69	-	-
Cap. 76 - Ritenute per assicurazione invalidità e vecchiaia (INPS) e per la Cassa per le Pensioni ai Dipendenti degli Enti Locali (INPDAP) su retribuzioni al personale	2006	116.227,34	116.227,34	-	-
Cap. 77 - Ritenute diverse	2005	62,42	-	-	62,42
	2006	3.069,31	3.069,31	-	-
Cap. 78 - Trattenute per cessione di quote dello stipendio	2006	4.761,70	4.761,70	-	-
Cap. 79 - Spese per bolli applicati su documenti emessi nell'ambito delle prestazioni a pagamento rese a terzi	2006	12,67	12,67	-	-
Cap. 81 - Partite in conto sospesi	2006	293,32	293,32	-	-
Cap. 82 - IVA su acquisti per l'esercizio dell'attività commerciale e IVA differenziale su vendite e acquisti	2006	72.556,60	72.556,60	-	-
		12.913.477,01	6.304.744,28	- 457.657,54	6.151.075,19

PAGINA BIANCA

**SITUAZIONE DEL PERSONALE DIPENDENTE**

PAGINA BIANCA

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Livello professionale	Profilo professionale	Unità in servizio al 31-12-2007		Costo annuo complessivo (compresi oneri riflessi)
		t.indeterm.	t.determ.	
I	Dirigente di ricerca	12	-	
	Dirigente tecnologo	-	-	
II	Primo ricercatore	25	-	
	Primo tecnologo	7	-	
	Dirigente 1 fascia	1	-	
III	Ricercatore	34	8	
	Tecnologo	8	3	
	Dirigente	-	-	
IV	Collaboratore t.e.r.	23	-	
	Funzionario di amministrazione	7	-	
V	Collaboratore t.e.r.	27	-	
	Funzionario di amministrazione	1	-	
	Collaboratore di amministrazione	6	-	
VI	Collaboratore t.e.r.	19	1	
	Collaboratore di amministrazione	6	-	
	Operatore tecnico	5	-	
VII	Collaboratore di amministrazione	-	-	
	Operatore tecnico	9	-	
	Operatore di amministrazione	8	-	
VIII	Operatore tecnico	8	4	
	Operatore di amministrazione	1	-	
	Ausiliario tecnico	2	-	
IX	Operatore di amministrazione	-	-	
	Ausiliario tecnico	-	-	
	Ausiliario di amministrazione	-	-	
	Totali	209	16	

Variazioni di personale nell'anno 2007 (n. 9 cessazioni - n. 5 assunzioni tempo determinato)

Personale in servizio al 31-12-2007 (di cui n. 16 unità con contratto a termine art. 23, D.P.R. 12 febbraio 1991, n. 171 ): n. 225 unità

Totale come da colonna "Totale impegni" del conto consuntivo

€ 13.695.022,79

PAGINA BIANCA

**CONTO ECONOMICO**

	ANNO 2007	
	Parziali	Totali
<b>A) VALORE DELLA PRODUZIONE</b>		
1) Proventi e corrispettivi per la produzione delle prestazione e/o servizi *	24.731.970,24	
2) Variazione delle rimanenze dei prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti	1.638,24	
3) Variazione dei lavori in corso su ordinazione		
4) Incrementi di immobilizzazioni (pagam. c/residui cat. XI-XII)	2.326.548,83	
5) Altri ricavi e proventi, con separata indicazione dei contributi di competenza dell'esercizio	21.003,62	
<b>Totale valore della produzione (A)</b>	<b>27.081.160,93</b>	<b>27.081.160,93</b>
<b>B) COSTI DELLA PRODUZIONE</b>		
6) per materie prime, sussidiarie, consumo e merci**	4.481.216,61	
7) per servizi**	991.855,28	
8) per godimento beni di terzi**		
9) per il personale**	13.695.022,79	
a) salari e stipendi		
b) oneri sociali		
c) trattamento di fine rapporto		
d) trattamento di quiescenza e simili	742.995,39	
e) altri costi		
10) Ammortamenti e svalutazioni		
a) ammortamento delle immobilizzazioni immateriali		
b) ammortamento delle immobilizzazioni materiali		
c) altre svalutazioni delle immobilizzazioni	2.859.441,12	
d) svalutazione dei crediti compresi nell'attivo circolante e delle disponibilità liquide		
11) Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci		
12) Accantonamenti per rischi		
13) Accantonamenti ai fondi per oneri		
14) Oneri diversi (residui c/competenza cat XI-XII)	1.389.838,32	
<b>Totale costi (B)</b>	<b>24.160.369,51</b>	<b>24.160.369,51</b>
<b>DIFFERENZA TRA VALORE E COSTI DELLA PRODUZIONE (A - B)</b>	<b>2.920.791,42</b>	<b>2.920.791,42</b>
<b>C) PROVENTI E ONERI FINANZIARI</b>		
15) Proventi da partecipazioni		
16) Altri proventi finanziari		
a) di crediti iscritti nelle immobilizzazioni		
b) di titoli iscritti nelle immobilizzazioni che non costituiscono partecipazioni;		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni		
d) proventi diversi dai precedenti		
17) Interessi e altri oneri finanziari		
17-bis) Utili e perdite su cambi		
<b>Totale proventi ed oneri finanziari (15+16-17)</b>		

## XVI LEGISLATURA – DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

	ANNO 2007	
	Parziali	Totali
D) RETTIFICHE DI VALORE		
18) Rivalutazioni		
a) di partecipazioni		
b) di immobilizzazioni finanziarie		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante		
19) Svalutazioni e scarichi:		
a) di partecipazioni		
b) di immobilizzazioni		
c) di titoli iscritti nell'attivo circolante		
<b>Totale rettifiche di valore</b>		
E) PROVENTI E ONERI STRAORDINARI		
20) Proventi, con separata indicazione delle plusvalenze da alienazioni i cui ricavi non sono iscrivibili al n. 5)		
21) Oneri straordinari, con separata indicazione delle minusvalenze da alienazione i cui effetti contabili non sono iscrivibili al n. 14)		
22) Sopravvenienze attive ed insussistenze del passivo derivanti dalla gestione dei residui		
a) incremento polizza AIL	2.497,72	
b) variazione residui passivi	457.657,54	
c) doni libri	170,00	
d) decremento fondo svalutazione crediti	1.608,28	461.933,54
23) Sopravvenienze passive ed insussistenze dell'attivo derivanti dalla gestione dei residui		
a) variazione residui attivi	17.626,63	
b) diminuzione depositi cauzionali su utenze	12.880,42	30.507,05
<b>Totale delle perdite straordinarie</b>	-431.426,49	-431.426,49
Risultato prima delle imposte (A-B±C±D±E)	3.352.217,91	3.352.217,91
Imposte dell'esercizio	1.662.016,07	1.662.016,07
<b>Avanzo</b>	<b>1.690.201,84</b>	<b>1.690.201,84</b>

\* Entrate correnti depurate dei proventi finanziari: lett.c) e dei proventi straordinari (di natura finanziaria): lett d)

\*\* Uscite correnti depurate degli oneri finanziari: lett.c) e degli oneri straordinari (di natura finanziaria): lett d)

PAGINA BIANCA

**SITUAZIONE PATRIMONIALE**

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

ATTIVITA'	2007	2006
A) CREDITI VERSO LO STATO ED ALTRI ENTI PUBBLICI PER LA PARTECIPAZIONE AL PATRIMONIO INIZIALE		
B) IMMOBILIZZAZIONI		
I. Immobilizzazioni Immateriali		
1) Costi d'impianto e di ampliamento		
2) Costi di ricerca, di sviluppo e di pubblicità		
3) Diritti di brevetto industriale e diritti di utilizzazione delle opere di ingegno		
4) Concessioni, licenze, marchi e diritti simili		
5) Avviamento		
6) Immobilizzazioni in corso e acconti		
8) Manutenzioni straordinarie e migliorie su beni di terzi		
9) Altre		
<b>Totale</b>	-	-
II. Immobilizzazioni Materiali		
1) Terreni e fabbricati	23.449.058,36	23.363.764,76
2) Impianti e macchinari	8.916.241,78	8.526.774,70
3) Attrezzature industriali e commerciali	21.423.415,20	18.882.242,90
4) Automezzi e motomezzi	69.480,22	69.480,22
5) Immobilizzazioni in corso e acconti	915.045,52	1.177.393,78
6) Diritti reali di godimento	-	-
7) Altri beni (libri + mobili)	3.853.302,09	3.435.877,73
<b>Totale</b>	58.626.543,17	55.455.534,09
III. Immobilizzazioni finanziarie, con separata indicazione, per ciascuna voce dei crediti, degli importi esigibili entro l'esercizio successivo		
1) Partecipazioni in:		
a) imprese controllate		
b) imprese collegate		
c) imprese controllanti		
d) altre imprese		
e) altri enti		
2) Crediti		
a) verso imprese controllate		
b) verso imprese collegate		
c) verso lo Stato e altri soggetti pubblici		
d) verso altri		
3) Altri titoli	-	12.880,42
4) Crediti finanziari diversi	97.170,44	94.672,72
<b>Totale</b>	97.170,44	107.553,14
<b>Totale Immobilizzazioni (B)</b>	58.723.713,61	55.563.087,23

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

PASSIVITA'	2007	2006
<b>A) PATRIMONIO NETTO</b>		
I. Fondo di dotazione	25.857.782,98	26.700.227,75
II. Riserve obbligatorie e derivanti da leggi		
III. Riserve di rivalutazione		
IV. Contributi a fondo perduto		
V. Contributi per ripiano disavanzi		
VI. Riserve statutarie		
VII. Altre riserve distintamente indicate		
VIII. Avanzi (Disavanzi) economici portati a nuovo		
IX. Avanzo (Disavanzo) economico d'esercizio		
<b>Totale Patrimonio netto (A)</b>	<b>25.857.782,98</b>	<b>26.700.227,75</b>
<b>B) CONTRIBUTI IN CONTO CAPITALE</b>		
1) per contributi a destinazione vincolata		
2) per contributi indistinti per la gestione		
3) per contributi in natura		
<b>Totale Contributi in conto capitale (B)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>C) FONDI PER RISCHI ED ONERI</b>		
1) per trattamento di quiescenza e obblighi simili	8.479.491,48	8.244.557,73
2) per imposte		
3) per altri rischi e oneri futuri	69.241,28	70.849,56
4) per ripristino investimenti	25.767.484,00	22.908.042,88
<b>Totale Fondi rischi ed oneri futuri (C)</b>	<b>34.316.216,76</b>	<b>31.223.450,17</b>
<b>D) TRATTAMENTO DI FINE RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO</b>		
<b>E) RESIDUI PASSIVI, con separata indicazione, per ciascuna voce, degli importi esigibili oltre l'esercizio successivo</b>		
1) obbligazioni verso dipendenti, borsisti, assegnisti e terzi	4.547.525,08	3.954.147,74
2) verso le banche		
3) verso altri finanziatori		
4) acconti		1.925.000,00
5) debiti verso fornitori	6.085.072,34	5.233.221,36
6) rappresentati da titoli di credito		
7) verso imprese controllate, collegate e controllanti		
8) debiti tributari	414.114,52	469.520,84
9) debiti verso istituti di previdenza e sicurezza sociale	1.742.048,86	1.152.878,18
10) debiti verso iscritti, soci e terzi per prestazioni dovute	58.809,28	83.354,75
11) debiti verso lo Stato ed altri soggetti pubblici		
12) debiti diversi	30.901,74	95.354,14
<b>Totale</b>	<b>12.878.471,82</b>	<b>12.913.477,01</b>
<b>Totale Debiti (E)</b>	<b>12.878.471,82</b>	<b>12.913.477,01</b>

ATTIVITA'	2007	2006
<b>C) ATTIVO CIRCOLANTE</b>		
<b>I. Rimanenze</b>		
1) materie prime, sussidiarie e di consumo	20.281,82	18.643,58
2) prodotti in corso di lavorazione e semilavorati		
3) lavori in corso		
4) prodotti finiti e merci		
5) acconti		
<b>Totale</b>	<b>20.281,82</b>	<b>18.643,58</b>
<b>II. Residui attivi, con separata indicazione, per ciascuna voce, degli importi esigibili oltre l'esercizio successivo</b>		
1) crediti verso utenti, clienti ecc. (TITOLO II-III-VI)	1.821.954,82	1.666.742,14
2) crediti verso iscritti, soci e terzi		
3) crediti verso imprese controllate e collegate		
4) crediti verso lo Stato ed altri soggetti pubblici (TITOLO I-IV)	3.782.571,11	1.891.632,06
4-bis) crediti tributari		
4-ter) imposte anticipate		
5) crediti verso altri		
<b>Totale</b>	<b>5.604.525,93</b>	<b>3.558.374,20</b>
<b>III. Attività finanziarie che non costituiscono immobilizzazioni</b>		
1) partecipazioni in imprese controllate		
2) partecipazioni in imprese collegate		
3) altre partecipazioni		
4) altri titoli		
<b>Totale</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>IV. Disponibilità liquide</b>		
1) depositi bancari e postali	10.394.152,04	10.854.605,15
2) assegni		
3) denaro e valori in cassa		
<b>Totale</b>	<b>10.394.152,04</b>	<b>10.854.605,15</b>
<b>Totale attivo circolante (C)</b>	<b>16.018.959,79</b>	<b>14.431.622,93</b>
<b>D) RATEI E RISCONTI</b>		
1) Ratei attivi		
2) Risconti attivi		
<b>Totale ratei e risconti (D)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Totale attivo</b>	<b>74.742.673,40</b>	<b>69.994.710,16</b>
<b>Disavanzo</b>	<b>-</b>	<b>842.444,77</b>
	<b>74.742.673,40</b>	<b>70.837.154,93</b>

PASSIVITA'	2007	2006
F) RATEI E RISCONTI		
1) Ratei passivi		
2) Risconti passivi		
3) Aggio su prestiti		
4) Riserve tecniche		
<b>Totale ratei e risconti (D)</b>	-	-
<b>Totale passivo e netto</b>	73.052.471,56	70.837.154,93
<b>Avanzo</b>	1.690.201,84	
	74.742.673,40	70.837.154,93

PAGINA BIANCA

**ALLEGATI**

PAGINA BIANCA

**I . N . R . I . M .**

Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica

Allegato n. 1**VERBALE DELLA RIUNIONE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE****del 25 giugno 2007 – ore 11:30**

L'anno 2007, addì lunedì 25 giugno 2007, alle ore 11:30, nella Sala appositamente destinata presso la sede dell'I.N.R.I.M. di Strada delle Cacce n. 91, Torino, si è riunito il Consiglio di Amministrazione, per la discussione dei punti di cui al seguente

**Ordine del giorno**

0. Approvazione dell'ordine del giorno.
1. Approvazione verbali riunioni precedenti.
2. Comunicazioni del Presidente.
3. Variazioni bilancio di previsione esercizio 2007.
4. Collocazione internazionale e nazionale del SIT.
5. Relazione di attività 2006.
6. Direttore di Dipartimento: definizione degli obiettivi e attribuzione dei limiti di spesa, determinazione indennità provvisoria.
7. Nomina dei Responsabili di Divisione.
8. Linee generali del piano di attività triennale 2008-2010.
9. Deleghe al Vice-presidente dell'I.N.R.I.M..
10. Valutazione dell'attività I.N.R.I.M..
11. Ordinaria amministrazione.
12. Varie ed eventuali.

oooooooooooooooooooo

Sono presenti all'inizio della seduta: il prof. Elio Bava, Presidente; il dott. Paolo Antonio Mastroeni, Direttore generale; il dott. Attilio Sacconi, Direttore del Dipartimento, la dott.ssa Daniela Primicerio, rappresentante del Ministero Sviluppo Economico; il prof. Alberto Carpinteri (Vicepresidente), rappresentante del Ministero dell'Università e della Ricerca; il dott. Roberto Perissi, rappresentante della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome.

Assistono alla seduta il referendario dott. Carlo Mancinelli, sostituto del Magistrato della Corte dei Conti incaricato del controllo sulla gestione finanziaria dell'INRIM, art. 18, comma 2, Decreto Legislativo 38/2004 e la dr.ssa Roberta Peri (MUR), membro supplente nel Collegio dei Revisori dell'Istituto.

Funge da segretario verbalizzante il dott. Paolo Antonio Mastroeni.

Verbale CdA 25 giugno 2007

Partecipa alla riunione la Sig.ra Lia Valenti, Operatore di amministrazione, per la raccolta degli elementi necessari alla stesura del verbale.

oooooooooooooooooooooooo

**0. Approvazione dell'ordine del giorno**

Il Presidente sottopone l'OdG all'approvazione del Consiglio.

Il Consiglio propone lo slittamento della trattazione del punto 5. Relazione di attività 2006 all'ultimo punto dell'OdG, e l'anticipazione del punto 2. al punto 1. dell'OdG.

Il Consiglio approva l'OdG così modificato:

0. Approvazione dell'ordine del giorno.
1. Comunicazioni del Presidente.
2. Approvazione verbali riunioni precedenti.
3. Variazioni bilancio di previsione esercizio 2007.
4. Collocazione internazionale e nazionale del SIT.
5. Direttore di Dipartimento: definizione degli obiettivi e attribuzione dei limiti di spesa, determinazione indennità provvisoria.
6. Nomina dei Responsabili di Divisione.
7. Linee generali del piano di attività triennale 2008-2010.
8. Deleghe al Vice-presidente dell'I.N.R.I.M..
9. Valutazione dell'attività I.N.R.I.M..
10. Ordinaria amministrazione.
11. Varie ed eventuali.
12. Relazione di attività 2006.

oo

Alle ore 11:50 raggiunge la seduta il Prof. Paolo Vigo, rappresentante del Ministero dell'Università e della Ricerca.

oo

..... omissis .....

Verbale CdA 25 giugno 2007

..... omissis .....

**2. Approvazione verbali riunioni precedenti.**

Vengono sottoposti all'approvazione dei membri, che erano presenti alle sedute del Consiglio, i verbali delle riunioni del 3 maggio 2007 e del 24 maggio 2007 già anticipati per posta elettronica ai singoli consiglieri.

I verbali vengono approvati dai Consiglieri che erano presenti alle riunioni del 3 e 24 maggio 2007.

Verbale CdA 25 giugno 2007

### 3. Variazioni bilancio di previsione esercizio 2007.

..... omissis .....

Dopo ampia discussione viene presentata all'attenzione del CdA la seguente deliberazione.

#### **Deliberazione n. 18/4/2007**

**Oggetto:** Variazioni al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2007 (1° provvedimento).

#### **Il Consiglio di Amministrazione**

- Visto il decreto legislativo n. 38, del 21 gennaio 2004, pubblicato sulla G.U. n. 38, del 16 febbraio 2004, con il quale viene istituito l'I.N.R.I.M. e di esso in particolare l'art. 7, comma b);
- Vista la deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 46/7/2006, del 14 dicembre 2006 con la quale è stato approvato il Bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2007;
- Visto l'art. 14 del Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 281, del 2 dicembre 2005;
- Visto l'art. 22 del D.L. 4 luglio 2006, n. 223 convertito – con modificazioni – nella Legge 4 agosto 2006, n. 248;
- Vista la Legge 27 dicembre 2006, n. 296, art. 1, comma 506;

## Verbale CdA 25 giugno 2007

- Ritenuto di procedere in merito agli adempimenti previsti in materia di assestamento al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2007;
- Considerato che, per i fatti indicati qui di seguito, si rende necessario apportare, al detto bilancio, alcune variazioni tanto nella gestione di competenza quanto in quella di cassa e, in particolare, con riguardo alle singole poste e alle singole categorie:

ENTRATA

- Avanzo di amministrazione al termine dell'esercizio finanziario 2006

Definitivo accertamento, sulla scorta del Conto consuntivo 2006, dell'avanzo di amministrazione di euro 1.499.502,34;

- Fondo di cassa all'inizio dell'esercizio finanziario 2007

Determinazione, sulla scorta dei dati consuntivi del precedente esercizio, del fondo di cassa in € 10.854.605,15;

USCITAAmministrazione e servizi generali

- Cat. II - Oneri per il personale in attività di servizio

Aumento degli stanziamenti della categoria – sia in termini di competenza, sia in termini di cassa – per poter disporre delle risorse necessarie al rimborso al Consiglio Nazionale delle Ricerche di quanto corrisposto al personale dipendente dell'ex IMGC sino al mese di maggio 2006 e delle esigenze di pagamenti nel corso dell'esercizio;

- Cat. IV - Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi

Aumento degli stanziamenti della categoria – sia in termini di competenza, sia in termini di cassa – adeguandoli di massima ai livelli di spesa del precedente esercizio; le diminuzioni, in sede di predisposizione del preventivo, erano state dettate dall'applicazione della riduzione del 20% prevista dall'art. 22 del D.L. 4 luglio 2006, n. 223 convertito – con modificazioni – nella Legge 4 agosto 2006, n. 248, disposizione successivamente corretta dal comma 506 della Legge 27 dicembre 2006, n. 296;

- Cat. VIII - Oneri tributari

Diminuzione degli stanziamento della categoria – sia in termini di competenza, sia in termini di cassa – in quanto anche per l'anno in corso è stata confermata l'esenzione dall'ICI per gli immobili di proprietà dell'ex IEN Galileo Ferraris;

- Cat. IX - Poste correttive e compensative di entrate correnti

Diminuzione dello stanziamento della categoria – sia in termini di competenza, sia in termini di cassa – non dovendo più procedere alla restituzione delle somme portate in riduzione per le spese relative ai consumi intermedi;

## Verbale CdA 25 giugno 2007

- Cat. X - Spese non classificabili in altre voci

Utilizzo di parte del fondo di riserva (circa il 60%) per poter procedere a maggiori investimenti in attrezzature scientifiche.

Dipartimento- Cat. IV - Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi

Aumento degli stanziamenti della categoria – sia in termini di competenza, sia in termini di cassa – adeguandoli di massima ai livelli di spesa del precedente esercizio; le diminuzioni, in sede di predisposizione del preventivo, erano state dettate dall'applicazione della riduzione del 20% prevista dall'art. 22 del D.L. 4 luglio 2006, n. 223 convertito – con modificazioni – nella Legge 4 agosto 2006, n. 248, disposizione successivamente corretta dal comma 506 della Legge 27 dicembre 2006, n. 296;

- Cat. VI - Trasferimenti passivi

Definizione degli stanziamenti della categoria – sia in termini di competenza, sia in termini di cassa – per l'attivazione di borse di dottorato, di assegni di ricerca e di una borsa di studio con finanziamento esterno, in funzione di quanto previsto dall'art. 3, comma f) del decreto legislativo 21 gennaio 2004, n. 38 istitutivo dell'I.N.R.I.M. oltre che per poter provvedere ai trasferimenti delle quote dei finanziamenti regionali previsti in entrata ai co-presentatori;

- Cat. XII - Acquisizione di immobilizzazioni tecniche

Aumento degli stanziamenti della categoria – sia in termini di competenza, sia in termini di cassa – al fine di procedere al rinnovo e all'ampliamento della strumentazione necessaria per lo svolgimento sia dell'attività di ricerca sia dell'attività su commessa;

Servizio accreditamento laboratori- Cat. IV - Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi

Aumento degli stanziamenti della categoria – sia in termini di competenza, sia in termini di cassa – adeguandoli di massima ai livelli di spesa del precedente esercizio;

- Cat. XII - Acquisizione di immobilizzazioni tecniche

Diminuzione degli stanziamenti della categoria – in termini di competenza – alla luce delle effettive esigenze del Servizio;

- Preso atto della Relazione formulata dal Collegio dei Revisori dei Conti nella riunione del 12 giugno 2007 sullo schema di variazioni al bilancio;
- Udito il parere del Direttore generale,
- Con voti: n. 5 favorevoli, n. 1 astenuto, dr.ssa D. Primicerio, espressi nei modi di legge,

**delibera:**

- 1) di apportare al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2007, per le motivazioni esposte nelle premesse, le seguenti variazioni:

## Verbale CdA 25 giugno 2007

## ENTRATA

Descrizione	Gestione di competenza				Gestione di cassa			
	Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale	Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale
<i>Amministrazione e servizi generali</i>								
Avanzo di amministrazione esercizio 2006	167.580,38	-	1.331.921,96	1.499.502,34	-	-	-	-
Fondo di cassa all'inizio dell'esercizio finanziario 2007	-	-	-	-	862.090,52	-	9.992.514,63	10.854.605,15
<b>Totale</b>	<b>167.580,38</b>	<b>-</b>	<b>1.331.921,96</b>	<b>1.499.502,34</b>	<b>862.090,52</b>	<b>-</b>	<b>9.992.514,63</b>	<b>10.854.605,15</b>

Verbale CdA 25 giugno 2007

## USCITA

Cat.	Descrizione	Gestione di competenza			Gestione di cassa			Totale	
		Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale	Previsioni	Variazioni effettuate		Variazioni proposte
	<i>Amministrazione e servizi generali</i>								
II	Oneri per il personale in attività di servizio	13.500.000,00	-	650.000,00	14.150.000,00	13.800.000,00	-	1.900.000,00	15.700.000,00
IV	Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi	2.396.000,00	-	435.000,00	2.831.000,00	2.500.000,00	-	1.125.000,00	3.625.000,00
VIII	Oneri tributari	1.500.000,00	-	200.000,00	1.300.000,00	1.400.000,00	-	150.000,00	1.250.000,00
IX	Poste correttive e compensative di entrate correnti	1.500.000,00	-	850.000,00	650.000,00	1.500.000,00	-	850.000,00	650.000,00
X	Spese non classificabili in altre voci	600.000,00	-	335.078,04	264.921,96	600.000,00	-	335.394,85	264.605,15
	<b>Totale</b>	<b>19.496.000,00</b>	<b>-</b>	<b>-300.078,04</b>	<b>19.195.921,96</b>	<b>19.800.000,00</b>	<b>-</b>	<b>1.689.605,15</b>	<b>21.489.605,15</b>

Verbale CdA 25 giugno 2007

Cat.	Descrizione	Gestione di competenza				Gestione di cassa			
		Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale	Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale
	<i>Dipartimento</i>								
IV	Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi	920.000,00	-	680.000,00	1.600.000,00	1.200.000,00	-	700.000,00	1.900.000,00
VII	Trasferimenti passivi	500.000,00	-	415.000,00	915.000,00	500.000,00	-	310.000,00	810.000,00
XII	Acquisizione di immobilizzazioni tecniche	1.800.000,00	-	500.000,00	2.300.000,00	2.200.000,00	-	1.000.000,00	3.200.000,00
	Totale	3.220.000,00	-	1.595.000,00	4.815.000,00	3.900.000,00	-	2.010.000,00	5.910.000,00
	<i>Servizio accreditamento laboratori</i>								
IV	Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi	96.000,00	-	47.000,00	143.000,00	90.000,00	-	43.000,00	133.000,00
XII	Acquisizione di immobilizzazioni tecniche	50.000,00	-	10.000,00	40.000,00	60.000,00	-	-	60.000,00
	Totale	146.000,00	-	37.000,00	183.000,00	150.000,00	-	43.000,00	193.000,00
	Totale generale	22.862.000,00	-	1.331.921,96	24.193.921,96	23.850.000,00	-	3.742.605,15	27.592.605,15

Verbale CdA 25 giugno 2007

- 2) di accertare che, per effetto di dette variazioni, i risultati complessivi di competenza del bilancio risultano essere i seguenti:

Gestione della competenza

- Entrata iniziale	€	29.238.830,00		
- 1° provv. di variazioni	+ "	1.331.921,96		
			<u>Totale generale</u>	+ € 30.570.751,96
Uscita iniziale	€	29.238.830,00		
- 1° provv. di variazioni	+ "	1.331.921,96		
			<u>Totale generale</u>	- " 30.570.751,96
			<u>Risultato differenziale</u>	<u>€ . -</u>

Gestione di cassa

- Entrata iniziale	€	30.417.090,52		
- 1° provv. di variazioni	+ "	9.992.514,63		
			<u>Totale generale</u>	+ € 40.409.605,15
- Uscita iniziale	€	30.332.000,00		
- 1° provv. di variazioni	+ "	3.742.605,15		
			<u>Totale generale</u>	- € 34.074.605,15
			<u>Risultato differenziale</u>	<u>+ € 6.335.000,00</u>

Il verbale relativo alla presente deliberazione è approvato seduta stante.

..... omissis .....

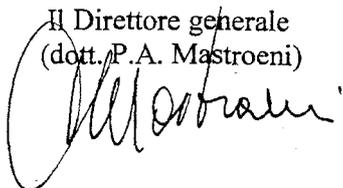
Verbale CdA 25 giugno 2007

..... omissis .....

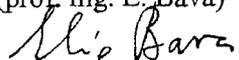
oooooooooooooooooooooooooooooooo

Terminata la trattazione dei punti all'OdG, la riunione si chiude alle ore 17:55.

Il Direttore generale  
(dott. P.A. Mastroeni)



Il Presidente  
(prof. ing. E. Bava)



Allegato n. 2

Decreto n. 227/2007

Oggetto: Variazioni al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2007 (2° provvedimento).

### Il Presidente

- Visto il decreto legislativo n. 38, del 21 gennaio 2004, pubblicato sulla G.U. n. 38, del 16 febbraio 2004, con il quale viene istituito l'I.N.RI.M. e di esso in particolare l'art. 11;
- Visto il Regolamento di Amministrazione, contabilità e finanza dell'Istituto, pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 281, del 2 dicembre 2005 e di esso, in particolare, l'art. 14, comma 6;
- Vista la deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 46/7/2006, del 14 dicembre 2006 di approvazione del preventivo finanziario decisionale dell'I.N.RI.M.;
- Vista la deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 18/4/2007, del 25 giugno 2007 di approvazione del 1° provvedimento di variazioni al preventivo finanziario decisionale dell'I.N.RI.M.;
- Ritenuto di dover apportare, al detto bilancio, alcune variazioni tanto nella gestione di competenza quanto in quella di cassa e, in particolare, con riguardo alle singole poste e ai singoli capitoli:

### U S C I T A

#### Amministrazione e servizi generali

- Cat. I - Spese per gli organi dell'Ente

Aumento dello stanziamento di cassa per più esatti accertamenti delle somme da pagare;

- Cat. IV - Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi

Aumento degli stanziamenti della categoria - sia in termini di competenza, sia in termini di cassa - adeguandoli alle esigenze intervenute nel corso dell'esercizio;

- Cat.VIII - Oneri tributari

Diminuzione dello stanziamento della categoria - sia in termini di competenza, sia in termini di cassa - sulla base della cartella esattoriale pervenuta e di quanto è stato necessario versare in termini di IRES;

- Cat. X - Spese non classificabili in altre voci

Utilizzo della parte residua del fondo di riserva per maggiori esigenze correlate alle utenze, alle borse di studio, agli assegni di ricerca e alle indennità di anzianità;

- Cat. XII - Acquisizione di immobilizzazioni tecniche

Aumento dello stanziamento di cassa al fine di poter assolvere ai pagamenti delle forniture con regolarità;

- Cat. XV - Indennità di anzianità al personale cessato dal servizio

Aumento dello stanziamento - sia in termini di competenza, sia in termini di cassa - per poter corrispondere le indennità di anzianità al personale cessato dal servizio.

Dipartimento

- Cat. IV - Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi

Aumento degli stanziamenti della categoria - sia in termini di competenza, sia in termini di cassa - adeguandoli alle esigenze intervenute nel corso dell'esercizio;

- Cat. VI - Trasferimenti passivi

Definizione degli stanziamenti della categoria - sia in termini di competenza, sia in termini di cassa - per la prosecuzione di borse di studio e assegni di ricerca e per l'assegnazione di una borsa di studio con finanziamento esterno.

Servizio accreditamento laboratori

- Cat. IV - Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi

Aumento dello stanziamento della categoria in termini di cassa adeguandolo alle esigenze intervenute nel corso dell'esercizio;

- Preso atto della Relazione formulata dal Collegio dei Revisori dei Conti nella riunione del 23 novembre 2007 sullo schema di variazioni al bilancio;
- Udito il parere del Direttore generale,

**d e c r e t a :**

- 1) di apportare al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2007, per le motivazioni esposte nelle premesse, le seguenti variazioni:

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Cat.	Descrizione	Gestione di competenza				Gestione di cassa			
		Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale	Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale
	<i>Amministrazione e servizi generali.</i>								
I	Spese per gli organi dell'Ente	230.000,00	-	-	230.000,00	250.000,00	-	10.000,00	260.000,00
IV	Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi	2.396.000,00	435.000,00	169.921,96	3.000.921,96	2.500.000,00	1.125.000,00	189.605,15	3.814.605,15
VIII	Oneri tributari	1.500.000,00	200.000,00	50.000,00	1.250.000,00	1.400.000,00	150.000,00	50.000,00	1.200.000,00
X	Spese non classificabili in altre voci	600.000,00	335.078,04	224.921,96	40.000,00	600.000,00	335.394,85	219.605,15	45.000,00
XII	Acquisizione di immobilizzazioni tecniche	500.000,00	-	-	500.000,00	500.000,00	-	50.000,00	550.000,00
XV	Indennità di anzianità e similari al personale cessato dal servizio	470.000,00	-	40.000,00	510.000,00	400.000,00	-	250.000,00	650.000,00
	<b>Totale</b>	<b>5.696.000,00</b>	<b>100.078,04</b>	<b>65.000,00</b>	<b>5.530.921,96</b>	<b>5.650.000,00</b>	<b>639.605,15</b>	<b>230.000,00</b>	<b>6.519.605,15</b>

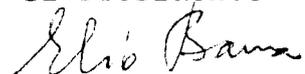
## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Cap.	Descrizione	Gestione di competenza				Gestione di cassa			
		Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale	Previsioni	Variazioni effettuate	Variazioni proposte	Totale
	<i>Dipartimento</i>								
IV	Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi	920.000,00	680.000,00	35.000,00	1.635.000,00	1.200.000,00	700.000,00	10.000,00	1.910.000,00
V1	Trasferimenti passivi	500.000,00	415.000,00	30.000,00	945.000,00	500.000,00	310.000,00	25.000,00	835.000,00
	Totale	1.420.000,00	1.095.000,00	65.000,00	2.580.000,00	1.700.000,00	1.010.000,00	35.000,00	2.745.000,00
	<i>Servizio accreditamento laboratori</i>								
IV	Spese per l'acquisto di beni di consumo e di servizi	96.000,00	47.000,00	-	143.000,00	90.000,00	43.000,00	15.000,00	148.000,00
	Totale	96.000,00	47.000,00	-	143.000,00	90.000,00	43.000,00	15.000,00	148.000,00
	Totale generale	7.212.000,00	1.041.921,96	-	8.253.921,96	7.440.000,00	1.692.605,15	280.000,00	9.412.605,15

2) il presente decreto sarà sottoposto a ratifica del Consiglio di Amministrazione.

*Torino, 26 novembre 2007*

Il Presidente



**VERBALE DELLA RIUNIONE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE****del 29 novembre 2007 – ore 14:00**

L'anno 2007, addì giovedì 29 novembre 2007, alle ore 14:00, nella Sala appositamente destinata presso la sede dell'IN.R.I.M. di Strada delle Cacce n. 91, Torino, si è riunito il Consiglio di Amministrazione, per la discussione dei punti di cui al seguente

**Ordine del giorno**

0. Approvazione dell'ordine del giorno;
1. Approvazione verbale riunione precedente;
2. Comunicazioni del Presidente;
3. Ratifica di provvedimenti urgenti adottati dal Presidente.
4. Bilancio di previsione esercizio finanziario 2008;
5. Schema del Piano di Attività Triennale 2008-2010;
6. Servizio accreditamento di laboratori – Regolamento SIT;
7. Affari del Personale;
8. Ordinaria amministrazione.
9. Varie ed eventuali.

oooooooooooooooooooo

Sono presenti all'inizio della seduta: il prof. Elio Bava, Presidente; il dott. Paolo Antonio Mastroeni, Direttore generale; il dott. Attilio Sacconi, Direttore del Dipartimento, il dott. Gianfrancesco Romeo, rappresentante del Ministero Sviluppo Economico; il prof. Alberto Carpinteri (Vicepresidente) e il Prof. Paolo Vigo, rappresentanti del Ministero dell'Università e della Ricerca; il dott. Roberto Perissi, rappresentante della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome.

Ha giustificato la propria assenza la dott.ssa Daniela Primicerio, rappresentante del Ministero Sviluppo Economico.

Assiste alla seduta il primo referendario dott. Carlo Mancinelli, sostituto del Magistrato della Corte dei Conti incaricato del controllo sulla gestione finanziaria dell'INRIM, art. 18, comma 2, Decreto Legislativo 38/2004.

Funge da segretario verbalizzante il dott. Paolo Antonio Mastroeni.

Partecipa alla riunione la Sig.ra Lia Valenti, Operatore di amministrazione, per la raccolta degli elementi necessari alla stesura del verbale.

oooooooooooooooooooo

Verbale CdA 29 novembre 2007

#### **0. Approvazione dell'ordine del giorno**

Il Presidente propone all'approvazione del Consiglio:

- l'inserimento, dopo il p.to 3 dell'OdG, della deliberazione relativa al componente del Consiglio Scientifico, a completamento dello stesso, proposto dal Direttore di Dipartimento;
- l'anticipazione del p.to 7 – Affari del personale – subito dopo la trattazione del p.to 4 – Bilancio di previsione esercizio finanziario 2008;

Il Consiglio, avuta espressione di parere favorevole, in merito all'aggiunta del punto all'OdG, da parte della dr.ssa Primicerio, contattata telefonicamente, accoglie le proposte ed approva l'OdG così modificato:

0. Approvazione dell'ordine del giorno;
1. Approvazione verbale riunione precedente;
2. Comunicazioni del Presidente;
3. Ratifica di provvedimenti urgenti adottati dal Presidente.
4. Completamento del Consiglio Scientifico con designazione componente da parte del Direttore di Dipartimento.
5. Bilancio di previsione esercizio finanziario 2008;
6. Affari del Personale;
7. Schema del Piano di Attività Triennale 2008-2010;
8. Servizio accreditamento di laboratori – Regolamento SIT;
9. Ordinaria amministrazione.
10. Varie ed eventuali.

#### **1. Approvazione verbale riunione precedente.**

Viene sottoposto all'approvazione dei membri, che erano presenti alla seduta del Consiglio, il verbale della riunione del 30 ottobre 2007 già anticipato per posta elettronica ai singoli consiglieri.

Viene suggerita dal Direttore di Dipartimento una modifica a pag. 4, ultimo capoverso: sostituire la parola "struttura", che nel regolamento I.N.R.I.M., identifica il Dipartimento, l'Amministrazione e il Servizio accreditamento di laboratori, con "unità organizzative".

Il verbale, con la modifica proposta, è approvato dai Consiglieri che erano presenti alla riunione.

Verbale CdA 29 novembre 2007

.....omissis.....

### **3. Ratifica di provvedimenti urgenti adottati dal Presidente.**

Il Presidente sottopone alla ratifica del Consiglio i provvedimenti assunti in via d'urgenza dall'ultima riunione del Consiglio ad oggi.

**Deliberazione n. 28/7/2007**

**Oggetto:** Ratifica di provvedimenti adottati dal Presidente.

#### **Il Consiglio di Amministrazione**

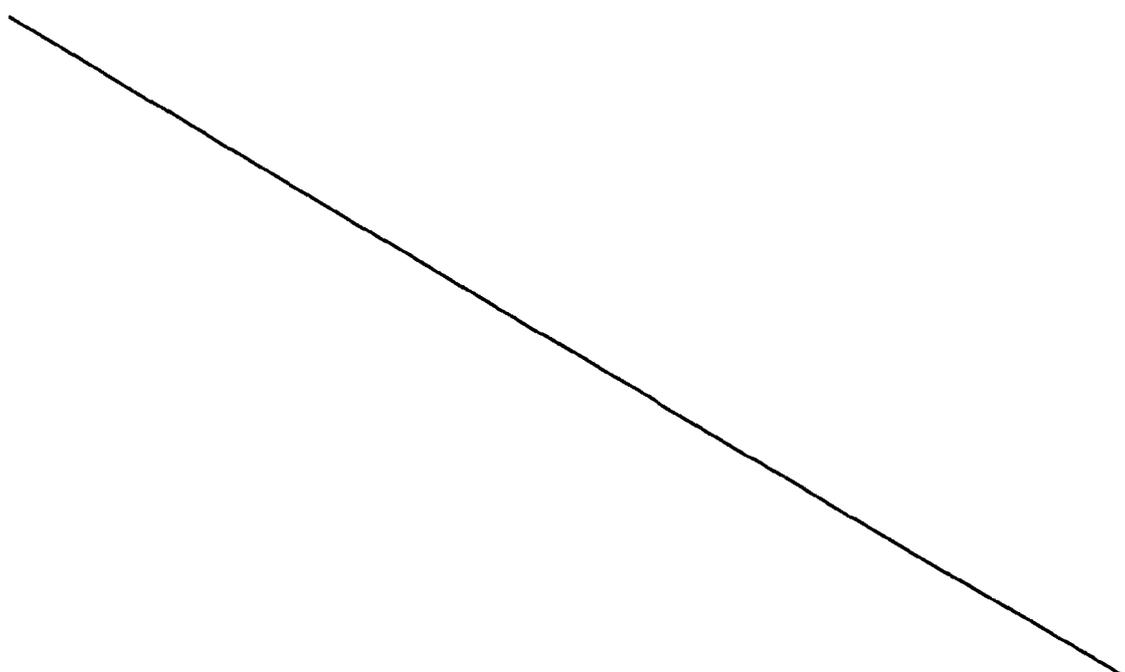
- Visto il decreto legislativo 21 gennaio 2004, n. 38, recante "Istituzione dell'Istituto nazionale di ricerca metrologica (I.N.R.I.M.)", pubblicato sulla G. U. n. 38, del 16 febbraio 2004;
- Visto il seguente provvedimento adottato, in via d'urgenza, dal Presidente e sottoposto al Consiglio di Amministrazione per la ratifica:
  - *decreto n. 227/2007 del 26 novembre 2007*: Variazioni al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2007 (2° provvedimento).
- Preso atto del provvedimento e ritenuto che esso sia stato adottato in presenza di evidenti ragioni d'urgenza;
- Con voti unanimi favorevoli, espressi nei modi di legge.

#### **d e l i b e r a :**

- 1) di ratificare il provvedimento in epigrafe, che viene integralmente richiamato con la presente deliberazione.

Il verbale relativo alla presente deliberazione è approvato seduta stante.

Verbale CdA 29 novembre 2007



.....omissis.....

oooooooooooooooooooo

La riunione termina alle ore 17:15.

Il Direttore generale  
(dot. P.A. Mastroeni)

Il Presidente  
(prof. ing. E. Baya)

Allegato n. 3

**ESTRATTO DEL  
VERBALE DELLA RIUNIONE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE**

**del 22 aprile 2008 – ore 13:00**

L'anno 2008, addì martedì 22 aprile 2008, alle ore 14:00, nella Sala appositamente destinata presso la sede dell'I.N.R.I.M. di Strada delle Cacce n. 91, Torino, si è riunito il Consiglio di Amministrazione, per la discussione dei punti di cui al seguente

**Ordine del giorno**

0. Approvazione dell'ordine del giorno;
1. Approvazione verbale riunione precedente;
2. Comunicazioni del Presidente;
3. Ratifica di provvedimenti urgenti adottati dal Presidente;
4. Variazioni bilancio di previsione esercizio 2008;
5. Rendiconto generale esercizio 2007;
6. Relazione di attività 2007;
7. Affari del Personale;
8. Ordinaria amministrazione.
9. Varie ed eventuali.

oooooooooooooooooooo

Sono presenti all'inizio della seduta: il prof. Elio Bava, Presidente; il dott. Paolo Antonio Mastroeni, Direttore generale; il Dott. Attilio Sacconi, Direttore di Dipartimento; la dott.ssa Daniela Primicerio, il dott. Gianfrancesco Romeo, rappresentanti del Ministero Sviluppo Economico; il prof. Alberto Carpinteri (Vicepresidente), il prof. Paolo Vigo, rappresentanti del Ministero dell'Università e della Ricerca; il dott. Roberto Perissi, rappresentante della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome.

Assiste alla seduta il primo referendario dott. Carlo Mancinelli, sostituto del Magistrato della Corte dei Conti incaricato del controllo sulla gestione finanziaria dell'INRIM, art. 18, comma 2, Decreto Legislativo 38/2004.

Funge da segretario verbalizzante il dott. Paolo Antonio Mastroeni.

Partecipa alla riunione la Sig.ra Lia Valenti, Operatore di amministrazione, per la raccolta degli elementi necessari alla stesura del verbale.

oooooooooooooooooooo

**0. Approvazione dell'ordine del giorno**

Il Presidente sottopone l'OdG all'approvazione del Consiglio.

Il Consiglio approva l'Ordine del Giorno .

Verbale CdA 22 aprile 2008

..... omissis .....

#### **5. Rendiconto generale esercizio 2007.**

Su invito del Presidente, il dott. Mastroeni illustra il provvedimento concernente il riaccertamento dei residui dell'esercizio finanziario 2007, per effetto del quale vengono eliminati residui attivi per € 17.626,63 e residui passivi per € 457.657,54.

Le motivazioni che hanno portato a tale riaccertamento sono più precisamente esposte nella deliberazione che segue e sulla quale il Collegio dei Revisori dei Conti ha espresso parere favorevole durante la riunione del 10 aprile u.s..

#### **Deliberazione n. 5/2/2008**

**Oggetto:** Riaccertamento dei residui della gestione dell'esercizio finanziario 2007.

#### **Il Consiglio di Amministrazione**

- Visto il decreto legislativo 21 gennaio 2004, n. 38, recante "Istituzione dell'Istituto nazionale di ricerca metrologica (I.N.R.I.M.)" pubblicato sulla G.U. n. 38, del 16 febbraio 2004;
- Visto l'art. 40 del D.P.R. 27 febbraio 2003, n. 97
- Visto il Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza dell'Istituto pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 281, del 2 dicembre 2005;
- Ritenuto di dover procedere di conseguenza;
- Considerate, pertanto, le seguenti variazioni nel conto dei residui:

##### per l'entrata

minori accertamenti per complessive € 17.626,63 dovuti a:

- minori entrate per l'annullamento di crediti non risultando economicamente vantaggioso intraprendere un'azione legale per il recupero dei medesimi (capp. 7, e 41): € 2.583,79;
- minori entrate per la riduzione di depositi cauzionali su utenze (cap. 24): € 14.933,72;
- sconti e arrotondamenti (capp. 2, 6, 7, 11 e 15): € 109,12;

##### per la spesa

minori impegni per complessive € 457.657,54 dovuti a:

Verbale CdA 22 aprile 2008

- minori spese per il personale conseguenti a più esatti accertamenti delle somme da pagare (capp. 8 e 9): € 204.410,42;
- minori spese per acquisto di beni e servizi e per altre spese correnti, conseguentemente all'annullamento di alcune ordinazioni e a una più esatta definizione delle somme da pagare (capp. 17, 18, 19, 22, 23, 24, 27, 28, 32, 34, 36, 38, 43, 44 e 50): € 100.670,97;
- minori spese per acquisizione di beni di uso durevole e immobilizzazioni tecniche conseguenti alla definizione degli impegni (capp. 57, 59, 60, 61 e 62): € 152.576,15;
- Vista la relazione redatta al riguardo dal Collegio dei Revisori dei Conti;
- Preso atto del voto consultivo favorevole del Direttore generale;
- Con voti unanimi favorevoli, espressi nei modi di legge,

**d e l i b e r a :**

- 1) di approvare il seguente riaccertamento nel conto dei residui dell'esercizio finanziario 2007:

## XVI LEGISLATURA - DISEGNI DI LEGGE E RELAZIONI - DOCUMENTI

Verbale CdA 22 aprile 2008

ENTRATA				SPESA			
Cap.	Consistenza all'1-1-2007	Riaccertamenti	Nuova Consistenza	Cap.	Consistenza all'1-1-2007	Riaccertamenti	Nuova Consistenza
1	535.727,23	+	535.727,24	8	519.211,28	-	315.005,91
6	96.001,81	-	96.000,00	9/1	8.145,67	-	8.111,35
7	788.658,46	-	786.776,49	9/2	5.095,40	-	4.924,67
11	77.497,48	-	77.445,92	17	267.049,98	-	257.554,54
15	34.217,12	-	34.208,01	18/1	50.925,93	-	38.840,84
24	24.536,52	-	9.602,80	18/2	176.288,77	-	171.749,71
41	16.115,39	-	15.366,92	19	71.440,72	-	70.702,19
				22	12.973,41	-	8.760,53
				23	2.471,83	-	1.371,50
				24	26.494,86	-	25.611,56
				27	35.572,55	-	34.848,78
				28	333.097,07	-	330.136,12
				32	35.542,08	-	33.991,49
				34	165.456,32	-	165.456,31
				36	18.035,88	-	18.017,88
				38	12.852,31	-	12.643,99
				43	434.084,05	-	373.215,46
				44	16.198,30	-	16.111,77
				50	320.835,57	-	319.635,99
				57	2.339.268,94	-	2.291.268,94
	1.572.754,01	-	1.555.127,38		4.851.040,92	-	4.497.959,53
						-	353.081,39

Verbale CdA 22 aprile 2008

ENTRATA				SPESA			
Cap.	Consistenza all'1-1-2007	Riaccertamenti	Nuova Consistenza	Cap.	Consistenza all'1-1-2007	Riaccertamenti	Nuova Consistenza
	1.572.754,01	-	1.555.127,38	59	4.851.040,92	-	4.497.959,53
		17.626,63		60	1.677.430,90	-	1.617.563,15
				61	443.421,00	-	441.177,76
				62	128.556,55	-	100.075,20
					249.552,84	-	235.569,03
	1.572.754,01	-	1.555.127,38		7.350.002,21	-	6.892.344,67

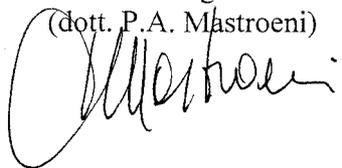
Il verbale relativo alla presente deliberazione è approvato seduta stante.

Verbale CdA 22 aprile 2008

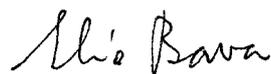
..... omissis .....

La riunione termina alle ore 16:40.

Il Direttore generale  
(dott. P.A. Mastroeni)



Il Presidente  
(prof. ing. E. Bava)



21 MAG. 2008

PAGINA BIANCA

RELAZIONE SULLA GESTIONE

PAGINA BIANCA

**Presentazione**

Il decreto legislativo n. 38/2004, istitutivo dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), definisce l'INRIM come Ente pubblico nazionale con il compito di svolgere e promuovere attività di ricerca scientifica nei campi della metrologia; di ricoprire le funzioni d'istituto metrologico primario, già di competenza dell'Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti del CNR e dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris ai sensi della legge n. 273/1991; di valorizzare, diffondere e trasferire le conoscenze acquisite nella scienza delle misure e nella ricerca sui materiali, per favorire lo sviluppo del sistema Italia nelle sue varie componenti. L'INRIM, operativo dal 01/01/2006, costituisce quindi il presidio di quasi tutta la metrologia scientifica in Italia, restandone escluso il campo delle radiazioni ionizzanti ricoperto dall'Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI) dell'ENEA.

L'INRIM si è trovato all'inizio del 2007 ancora in transitorio organizzativo per alcuni ruoli importanti individuati dal decreto istitutivo e dai regolamenti. La nomina del Direttore di Dipartimento da parte del CdA è avvenuto solo il 25 maggio 2007, e sebbene le Divisioni fossero state proposte e approvate nel nome e nel numero di quattro entro la fine del 2006, la nomina dei Responsabili di Divisione è avvenuta il 29 giugno 2007 e di conseguenza il Consiglio di Dipartimento è stato costituito il 2 luglio 2007. Si è sopperito pertanto a queste difficoltà con rimedi provvisori. La costituzione del Comitato di Valutazione è stata chiarita all'inizio del 2007 e le nomine da parte del CdA sono state deliberate il 3 maggio 2007, l'ultimo componente del CS è stato nominato dal CdA il 29 novembre 2007.

Per quanto riguarda il Dipartimento, inoltre, è stato previsto di verificare le possibilità di organizzare attività trasversali alle Divisioni per una più efficace interfaccia con i grandi temi di interesse della Comunità Europea e dei programmi nazionali. Da parte sua la struttura Amministrazione e servizi generali ha provveduto a identificare i propri settori e uffici e ad assegnare le responsabilità.

Per quanto riguarda le risorse finanziarie, il contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca (MiUR), inizialmente limitato a 17171 k€, è stato reso noto il 7 dicembre 2007, a piano triennale 2008-2010 già approvato, con un'assegnazione definitiva di 19952 k€ per il 2007, indicando per il 2008 il 98% dell'ammontare 2007; si è determinato in tal modo un rilevante avanzo di amministrazione per il 2007.

Per poter svolgere i suoi compiti di Istituto Nazionale di Metrologia che comprendono la ricerca, il mantenimento e la disseminazione delle unità di misura, la partecipazione agli organismi internazionali di coordinamento, la collaborazione con altri istituti esteri simili, il trasferimento di tecnologia verso utenti scientifici, imprese e servizi, l'opera continua per garantire l'infrastruttura metrologica allo sviluppo del Paese e una distribuzione di servizi di alta qualità, l'INRIM, come nell'anno precedente, ha cercato di accrescere l'autofinanziamento, in particolare cogliendo l'occasione offerta da progetti cofinanziati regionali. Questi favoriscono lo sviluppo delle collaborazioni scientifiche con Università e Istituti di ricerca aventi finalità scientifiche e tecnologiche complementari, aiutano a mantenere su alti livelli la qualità delle proprie attività e favorire un uso integrato di risorse, costituiscono inoltre una via interessante allo sviluppo dei collegamenti con il mondo imprenditoriale, nella prospettiva di trasferire in modo più efficiente le conoscenze acquisite e le tecnologie sviluppate. Tuttavia i cofinanziamenti non possono sopperire se non in piccola parte alle necessità della ricerca istituzionale.

Queste criticità, unite alla continua riduzione di personale, sono risultate particolarmente pesanti in un momento in cui l'INRIM è entrato nella cooperazione/competizione Europea con l'adesione all'associazione di Istituti metrologici nazionali dell'area europea EURAMET e.V. siglata l'11 gennaio 2007 il cui programma scientifico è lo *European Metrology Research Program* (EMRP). Successivamente in un'iniziativa ERA NET Plus del VII PQ è stata originata una call speciale (iMERA Plus) da parte della Comunità Europea che coprirà un orizzonte temporale triennale (2008-2010), premessa all'attivazione di un art. 169 del trattato Europeo in area metrologica.

I programmi di iMERA Plus, alla cui elaborazione ha partecipato con grande impegno il personale scientifico dell'INRIM, riguardano Unità SI, Salute, Lunghezza, Elettromagnetismo. I singoli progetti selezionati con graduatoria da un comitato esterno e approvati dalla CE alla fine del 2007, hanno confermato l'importanza dedicata alla determinazione di alcune costanti fisiche naturali ( $N_A$ ,  $R$ ,  $k_B$ ,

e, h) sulle quali prime tre è impegnato pure l'INRIM e allo sviluppo di campioni ottici di frequenza basati sulla invarianza dei livelli di energia degli atomi sui quali anche l'INRIM è attivo. Specifici programmi di iMERA Plus nell'ambito elettromagnetico e meccanico confermano l'importanza delle conoscenze sui materiali e delle nanotecnologie per la ricerca in queste aree. Si aggiungono ancora le proposte di metodologie di misura di nuova generazione in ottica. Meccanica quantistica, nanotecnologie e scienza dei materiali continuano quindi a ricoprire un ruolo essenziale nelle ricerche avanzate della metrologia.

Anche l'argomento salute ha avuto una partecipazione INRIM in iMERA Plus, anche se nel frattempo è stato registrato in quest'area un significativo decremento del personale. L'individuazione e il perseguimento nel campo della chimica delle attività metrologiche di maggior valore aggiunto permane come un obiettivo importante, essendo questo un settore d'interesse per la salute, la sicurezza e l'ambiente e dove l'INRIM deve rinforzare le collaborazioni con altre istituzioni per poter svolgere un lavoro efficace. In questa direzione, nell'ambito dei progetti regionali, è stata elaborata una proposta di metrologia in medicina rigenerativa.

Si menzionano ancora i progressi sui dispositivi innovativi spesso di tipo quantistico sviluppati con sperimentazioni originali, le indagini approfondite sulla dinamica di magnetizzazione estese alle alte frequenze e sul processo d'isteresi e il particolare interesse destato dalle competenze dell'INRIM nell'ambito dei materiali nanostrutturati.

La ricerca applicata ha visto l'INRIM impegnato su diversi fronti e di particolare rilievo è la partecipazione:

- ai programmi del sistema di navigazione satellitare GALILEO per quanto riguarda applicazioni della metrologia di tempo e frequenza, su richiesta dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), su contratti ASI e anche in collaborazione con Alenia Spazio e operando attraverso il Consorzio Torino Time;
- ai programmi pluriennali ESA, in particolare alle ricerche di metrologia dimensionale e dei propulsori ionici per le missioni GAIA e LISA, dove misure e sensori di precisione hanno un ruolo fondamentale. L'INRIM ha riconosciute capacità metrologiche nella realizzazione di sistemi e di elaborazione di dati e collabora con altri attori pubblici e privati.

Di interesse sono anche i contratti di ricerca internazionali con Cina, Singapore, CERN e PTB.

Nelle sue funzioni d'istituto metrologico primario, l'INRIM ha continuato a svolgere anche importanti e onerose attività, essenziali al sistema produttivo del paese:

- La partecipazione alla costruzione di un'infrastruttura metrologica sopranazionale, attraverso il *Mutual Recognition Arrangement* (MRA) del CIPM, firmato nel 1999, è di grande importanza per eliminare barriere commerciali e rafforzare il sistema produttivo italiano. Il mutuo riconoscimento dei campioni nazionali di misura e dei certificati di taratura e di misura pone le basi per l'equivalenza delle misure a livello internazionale.
- L'INRIM ha ereditato da IEN e IMGIC il compito di offrire al Paese servizi di taratura, prova e accreditamento. La realizzazione delle infrastrutture metrologiche, l'offerta dei servizi di taratura e il trasferimento di know how alle imprese dovrà trovare un rafforzamento, in accordo con il decreto istitutivo, attraverso convenzioni di sostegno a queste attività tra MUR, Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) e INRIM. Per i rapporti con il MiSE, che ha designato due membri del Consiglio di Amministrazione dell'INRIM, speciali intese dovranno essere raggiunte anche per il coordinamento con l'INMRI dell'ENEA.
- Il Servizio di accreditamento laboratori, che opera anche in collaborazione e per conto dell'INMRI-ENEA, ha continuato a svolgere i suoi compiti, superando molte difficoltà di avvio registrate nel 2006. Tuttavia il problema più importante segnalato dal Servizio stesso e discusso in ambito CdA è stata la dimostrazione di autonomia che la *European co-operation for Accreditation* (EA) richiede ai servizi di accreditamento interpretando la norma ISO/IEC 17011 in modo da identificare l'imparzialità dell'accREDITAMENTO con l'indipendenza della struttura. Il CdA ha individuato alcune soluzioni possibili sul breve termine (l'ispezione della EA avverrà

nell'autunno 2008) e contatti sono stati presi con i Ministeri interessati (MiUR e MiSE). I progetti di ricerca e tecnici svolti hanno fondato la loro credibilità sulla presenza di rilevanti conoscenze acquisite tra un personale altamente qualificato e sul funzionamento di numerosi laboratori in buona parte equipaggiati con strumentazione moderna e dotati di sistemi per lo sviluppo di tecnologie avanzate da utilizzarsi anche per la ricerca e l'applicazione future. Non sono stati purtroppo risolti i problemi urgenti per quanto riguarda il personale con contratto a tempo indeterminato, che nel 2007 ha continuato a diminuire. Inoltre si è assistito ad una continua fuga verso Istituti Europei e internazionali che potevano offrire posti a tempo indeterminato a personale non strutturato la cui formazione è avvenuta in INRIM e che è evidentemente apprezzata all'estero. Si sta quindi accumulando una grave insufficienza di risorse umane, che richiede interventi urgenti al fine di assicurare una congruità di queste risorse rispetto ai compiti affidati e agli obiettivi che l'INRIM è impegnato a perseguire.

Elio Bava  
*Presidente dell'INRIM*

Torino, aprile 2008

**PARTE 1 – Elementi generali e Sintesi delle attività svolte****1 – INRIM - Compiti e missione**

L'INRIM è l'istituto metrologico nazionale (NMI) per tutte le unità SI, con la sola eccezione delle unità relative alla metrologia delle radiazioni ionizzanti, dove l'NMI italiano è l'ENEA INMRI.

L'INRIM svolge attività di ricerca e sviluppo nei campi della metrologia come base per:

- la realizzazione, il mantenimento e la disseminazione delle unità SI e di altri riferimenti primari;
- la determinazione di costanti fisiche fondamentali;
- lo studio delle proprietà fisiche e chimiche dei materiali;
- il trasferimento tecnologico e di conoscenze a supporto dell'industria, della società e della scienza, e in particolare a supporto della metrologia legale e della normazione;
- la cooperazione internazionale nei settori di competenza.

L'INRIM offre servizi scientifici e tecnici al più alto livello di competenze metrologiche a beneficio della società, dell'industria e della comunità scientifica, operando per assicurare la comparabilità e l'affidabilità dei risultati di misura, partecipando a confronti internazionali di misure.

I programmi di lavoro dell'INRIM sono orientati sulle esigenze dei propri *stakeholders* nazionali (impresa, scienza e società) e sono per lo più condotti nel quadro delle collaborazioni europee e internazionali. Numerose sono le ricerche condotte in collaborazione con università, con altri istituti di ricerca e con industrie italiane cui vengono trasferiti i benefici derivanti dall'elevata e specifica competenza dell'istituto nella scienza delle misure.

Questa relazione annuale intende presentare in modo sistematico e documentato le informazioni su quanto l'INRIM ha realizzato nel 2007 per conseguire la propria missione e i propri compiti, come stabiliti nel decreto istitutivo dell'INRIM (D. Lgs. n. 38/2004) e nella legge sul Sistema nazionale di taratura – SNT (Legge n. 273/1991).

*Missione. Valorizzare, diffondere e trasferire le conoscenze acquisite nella scienza della misura e nella ricerca sui materiali.*

*Compiti. Il compito generale dell'INRIM è di svolgere e promuovere attività di ricerca scientifica nei campi della metrologia. I compiti specifici riguardano la realizzazione, il mantenimento e la disseminazione delle unità SI, i confronti internazionali e l'accreditamento dei laboratori di taratura.*

**2 – INRIM - Organizzazione e infrastrutture**

Il processo di costruzione dell'INRIM - nato dalla fusione dell'Istituto di Metrologia G. Colonnetti (IMGC) e dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris (IEN) - è riassumibile nelle seguenti fasi del processo riorganizzativo avviato con l'entrata in vigore del decreto istitutivo:

**Tabella 1 - Il processo di costruzione dell'INRIM**

2004	Decreto Istitutivo (21 gennaio). Nomina del Commissario. Predisposizione dei Regolamenti.
2005	Nomina del Presidente. IEN e IMGC operano come istituti distinti. Pubblicazione dei Regolamenti (GU n. 281 del 2 dicembre 2005). Nomina del CdA e del Collegio dei revisori dei conti.
2006	Dal 1° gennaio, entrano in vigore i Regolamenti e nasce l'INRIM dalla fusione di IEN e IMGC. Prima riunione del CdA (16 gennaio): nomina del Vicepresidente, dei primi membri del Consiglio scientifico, del Direttore Generale e del Responsabile del Servizio accreditamento di laboratori. Prima riunione del Consiglio scientifico (12 aprile). Primo Piano triennale. A dicembre il Dipartimento è articolato in 4 Divisioni (Elettromagnetismo, Meccanica, Ottica, Termodinamica).
2007	Completamento delle nomine: Direttore di Dipartimento (30 maggio), Responsabili di Divisione (29 giugno), Consiglio di Dipartimento (2 luglio) e designazione dell'ultimo componente del Consiglio scientifico (novembre 2007).

Tale processo si è quindi consolidato solo a metà 2007 con le nomine per il Dipartimento e con l'inizio della piena operatività di tutte le strutture previste. La struttura organizzativa dell'INRIM è riportata in Appendice 1.

L'INRIM insiste su un'area di circa 16 ettari, situata nella periferia sud di Torino e su cui, in fasi successive, si sono sviluppate:

- le strutture dell'IMGC;
- le strutture dell'IEN (trasferimento dalla sede storica di corso M. d'Azeglio negli anni 1975–1985 e ampliamento dei laboratori con il finanziamento FIO del 1989).

Gli edifici fuori terra sono 13 e sviluppano nel loro complesso una superficie utile di circa 39 000 m<sup>2</sup> (23 000 m<sup>2</sup> + 2 800 m<sup>2</sup> per ex IEN e 13 000 m<sup>2</sup> per ex IMGC).

I laboratori adibiti alle attività di R&S sono 174 e coprono circa il 60-70 % della superficie utile. La superficie restante è destinata a uffici, servizio accreditamento di laboratori, biblioteche, officine, amministrazione e infrastrutture di supporto alle attività.

A questi laboratori si aggiungono quelli ospitati presso il Politecnico di Torino e presso l'Università di Pavia, dove sono presenti due unità operative INRIM, afferenti rispettivamente alle Divisioni Meccanica e Termodinamica.

### 3 - Quadro di riferimento e interazioni con altre istituzioni

Particolarmente nel 2007, gran parte delle attività INRIM sono state dedicate alle iniziative e alle collaborazioni internazionali e nazionali.

#### 3.1 – Collaborazioni internazionali

Fin da quando fu firmata la **Convenzione del Metro** del 1875<sup>1</sup>, una delle caratteristiche principali proprie della metrologia è la forte integrazione internazionale di indirizzi, programmi e azioni.

L'INRIM contribuisce e partecipa alle iniziative promosse e coordinate dagli organismi metrologici internazionali (*Bureau international des poids et mesures* – BIPM, *Comité international des poids et mesures* – CIPM, e Comitati consultivi del CIPM), e – in Europa – alle iniziative di coordinamento e cooperazione promosse da EURAMET, per gli Istituti nazionali di metrologia, e dall'*European cooperation for accreditation*, EA, per l'accreditamento.

L'INRIM è firmatario del *CIPM Mutual Recognition Arrangement (MRA)*<sup>2</sup> del 1999. Attraverso il mutuo riconoscimento dei campioni nazionali e dei certificati di taratura e di misura emessi dagli istituti nazionali di metrologia dei Paesi firmatari, l'MRA pone le basi per l'equivalenza delle misure a livello internazionale ed è di grande importanza per eliminare i ritardi e ridurre i costi negli scambi commerciali internazionali e, infine, costituisce un valido sostegno alla metrologia legale.

L'adesione all'MRA richiede di definire e documentare (attraverso la partecipazione ai confronti internazionali di misura e la dimostrazione di mantenere e aggiornare un adeguato Sistema di gestione della qualità) i livelli d'incertezza dichiarati nelle capacità di misura e comporta quindi l'impegno di notevoli risorse umane, strumentali e finanziarie, per migliorare le *Calibration and Measurement Capabilities (CMC)* pubblicate nell'appendice C del *Key Comparison Data Base (KCDB)* del BIPM (<http://www.bipm.org/kcdb>). Tale pubblicazione registra sia i risultati dei confronti chiave e supplementari sia le capacità di misura (incertezza e range) degli NMI, riconosciute e validate internazionalmente dal CIPM. Per l'INRIM, 465 CMC a dicembre 2007 (453 a fine 2006).

<sup>1</sup> Firmata inizialmente dai rappresentanti di 17 nazioni, tra cui l'Italia, la Convenzione del metro è il trattato diplomatico internazionale che fornisce autorità su tutte le questioni metrologiche alla Conferenza generale dei pesi e misure (CGPM), al CIPM e al BIPM. Attualmente vi sono 51 Stati Membri, tra cui tutti i maggiori paesi industrializzati.

<sup>2</sup> Il CIPM-MRA è stato finora firmato dai rappresentanti di 67 istituti - da 45 Stati Membri, 24 Associati della Conferenza generale dei pesi e misure e 2 organizzazioni internazionali (IAEA e IRMM) - e copre altri 119 istituti designati dagli enti firmatari.

In totale, a dicembre 2007 (*The BIPM KCDB Newsletter No 8*), risultano registrate 19 997 CMC, 598 Confronti chiave (KC) e 166 Confronti supplementari (SC). Nella tabella seguente sono riportati i totali 2007 e 2006 riguardanti l'INRIM.

**Tabella 2 - INRIM - CMC e KC&SC (totali)**

	Settore*	CMC 2006	CMC 2007	KC 2006	KC 2007	SC 2006	SC 2007
AUV	Acustica Ultrasuoni e Vibrazioni	38	42	5	5	0	0
AoS	Quantità di sostanza	7	10	7	8	1	1
EM	Elettricità e Magnetismo	201	201	36	36	10	10
L	Lunghezza	34	39	19	19	14	14
M	Massa	105	105	60	60	12	12
PR	Fotometria e Radiometria	23	23	9	9	1	1
T	Termometria	29	29	12	12	2	2
TF	Tempo e Frequenza	16	16	1	1	0	0
	<b>Totale</b>	<b>453</b>	<b>465</b>	<b>149</b>	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

\* In Italia, il settore IR (Radiazioni ionizzanti) - qui non riportato - è coperto dall'INMRI-ENEA.

Nel 2007, la parte più consistente delle attività di collaborazione internazionale dell'INRIM è stata indirizzata alla preparazione e all'attuazione dei profondi mutamenti nella metrologia europea intervenuti nel corso dell'anno, ma avviati fattivamente già dal 2005.

Fin dall'aprile di quell'anno, infatti, 14 Istituti nazionali di metrologia (oltre al *Joint Research Centre JRC-IRMM*) e 5 ministeri europei partecipano come partner nel progetto **iMERA** (*Implementing the Metrology European Research Area*) in rappresentanza di 14 paesi europei dotati di un programma di ricerca in metrologia. Per l'Italia, l'INRIM, oltre ad essere membro del *Network Steering Committee* e del *Network Management Committee*, è responsabile e coordinatore della filiera di obiettivi legati alle attività di *foresight*, cioè di studio delle possibili prospettive della ricerca metrologica nel medio e lungo termine.

Nel 2007, grazie a iMERA, si sono avviate diverse iniziative per realizzare in Europa un maggior coordinamento e integrazione delle attività di ricerca metrologica e si è intensificato l'impegno per preparare e negoziare l'applicazione dell'art. 169<sup>3</sup> del Trattato europeo. In questa prospettiva, l'11 gennaio 2007 è stato firmato a Berlino da 26 NMI lo statuto di EURAMET e.V. un'associazione di pubblico interesse che dal 1 luglio 2007 è subentrata a EUROMET rafforzandone il ruolo al servizio della metrologia europea.

L'**EURAMET** è l'associazione europea degli istituti di metrologia nazionali (NMI) ed è l'Organizzazione metrologica regionale (RMO) dell'Europa in ambito MRA-CIPM. Coordina la cooperazione degli NMI nella ricerca in metrologia, nella riferibilità delle misurazioni alle unità SI, nel riconoscimento internazionale dei campioni e delle *Calibration and Measurement Capabilities* (CMC) dei propri membri. In questa sede è rilevante l'impegno dell'INRIM nei Comitati tecnici EURAMET, dove ha inizio il processo di validazione internazionale delle CMC attraverso la loro revisione e approvazione regionale prima di essere sottoposte a una ulteriore revisione inter-regionale dove i Comitati tecnici di altre RMO verificano che i criteri concordati nel JCRB (*Criteria or acceptance of data for Appendix C*) siano soddisfatti, fornendo così la fiducia tecnica richiesta per la loro pubblicazione. Inoltre, e in misura sempre maggiore, l'EURAMET è responsabile per l'elaborazione e l'attuazione di un Programma europeo di ricerca metrologica (*European Metrology Research Programme, EMRP*).

<sup>3</sup>"Nell'attuazione del programma quadro pluriennale la Comunità può prevedere, d'intesa con gli Stati membri interessati, la partecipazione a programmi di ricerca e sviluppo avviati da più Stati membri, compresa la partecipazione alle strutture instaurate per l'esecuzione di detti programmi."

L'EMRP è un ampio programma di R&S fra gli istituti metrologici in Europa che è stato definito e pubblicato nell'aprile 2007. Immediatamente dopo, è stata avviata la preparazione della prima fase (**iMERA Plus**<sup>4</sup>) di tale programma, avviata come iniziativa ERANET-Plus nel VII Programma quadro. Il programma iMERA-Plus è articolato in 4 programmi mirati, *Targeted Programmes* (TP), triennali su Unità SI, Salute, Lunghezza, Elettromagnetismo.

Il processo di preparazione delle proposte dei *Joint Research Projects* (JRP) nei vari TP è iniziato nel giugno e si è concluso nel settembre 2007. Il processo di valutazione e selezione dei JRP proposti (39 JRP proposti, per un totale di 108 M€ rispetto a un budget di circa 63 M€) è stato completato a ottobre 2007 durante un'apposita *Review Conference* (con *Referees* internazionali) e il loro avvio sta avvenendo ora (marzo-aprile 2008).

La preparazione delle proposte dei JRP nei vari TP ha interessato e coinvolto intensamente tutte le divisioni INRIM, che hanno largamente contribuito a un processo sviluppato nelle seguenti fasi:

**Tabella 3 - Preparazione dei JRP di iMERA Plus**

Pubblicazione della <i>Call for Expression of Interest</i> (Eoi)	Inizio giugno 2007
Individuazione dei <i>TP experts</i> in ogni NMI e invio delle Eoi	5 luglio
Riunioni dei TP	luglio/settembre
Scadenza per l'invio proposte di JRP (protocollo e foglio costi)	30 settembre
<i>Review Conference</i>	24-25 ottobre
Selezione su base competitiva dei JRP	nov. - dic. 2007
Data inizio dei JRP	marzo-aprile 2008

Data la natura competitiva del processo di selezione attraverso *Referees* esterni e l'alto valore dimostrativo della capacità di integrazione internazionale al massimo livello della propria disciplina, l'INRIM ha attribuito la priorità massima a questi Progetti Congiunti, ben al di là del puro ritorno economico.

**Tabella 4 - Partecipazione INRIM ai JRP**

	TP1 SI	TP2 Health	TP3 Length	TP4 E&M	Totale
Fondi per TP (valore indicativo)	7 M€	7 M€	3 M€	4 M€	21 M€
Finanziam. totale (≈2/3 dai partecipanti ≈1/3 da EC) (indicativi)	21.1 M€	22.8 M€	7.8 M€	12.8 M€	64.6 M€
<b>JRP proposti:</b> Partecipazione INRIM su tot	11 su 13	6 su 10	6 su 8	7 su 8	30 su 39
Di cui con coordinamento INRIM	4	0	1	1	6
<b>JRP selezionati:</b> Partecipazione INRIM su tot	5 su 6	3 su 6	4 su 4	5 su 5	17 su 21
Di cui con coordinamento INRIM	2	0	1	1	4

Il risultato saliente del 2007 è l'ottima *performance* dell'INRIM con la partecipazione a ben 17 dei 21 JRP selezionati (di cui 4 come coordinatori). Il contributo medio previsto sui 3 anni è di circa 170 mesi-persona all'anno a fronte di un contributo atteso dalla Commissione Europea (attraverso EURAMET) di circa 530 k€ all'anno per 3 anni.

Tra le **altre iniziative**, i cui dettagli sono in Dati e Risultati 2007, si segnalano la presentazione di altri progetti in FP7 (Div M ed E), la partecipazione della Div Ottica in 3 progetti europei di Galileo,

<sup>4</sup> Programma triennale dotato di un finanziamento di circa 63 M€ (1/3 a carico della Commissione Europea e 2/3 a carico dei partner)

la partecipazione della Div T a 4 contratti di ricerca internazionali (Cina, Singapore, CERN e PTB) per lo sviluppo di strumentazione di precisione.

### 3.2 – Collaborazioni nazionali

**Accordi e convenzioni.** Come aggiornamento dell'accordo stipulato nel 1997 da IMGC, IEN e INMRI-ENEA sullo svolgimento di attività connesse con il sistema nazionale di taratura (SNT), nel 2007 l'INRIM ha definito un nuovo accordo con l'ENEA che regola:

- i rapporti di collaborazione scientifica e integrazione delle attività metrologiche;
- la partecipazione alle iniziative di organismi metrologici internazionali ed europei, la rappresentanza del nostro Paese in detti organismi e la partecipazione agli accordi di mutuo riconoscimento (in primo luogo MRA-CIPM).

Altre importanti convenzioni sono state stipulate nel corso dell'anno con il Politecnico di Torino, con l'Università di Cassino, con l'Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche (ACAE) di Bergamo, con l'Istituto Superiore di Sanità e con l'APAT.

**Regione Piemonte.** Nel quadro dei Bandi regionali per la ricerca e l'innovazione<sup>5</sup>, e in collaborazione con partner accademici e industriali, nel 2007 è stata avviata la preparazione di un progetto coordinato da INRIM su “*Metrology at molecular and cellular level in regenerative medicine*” che ha lo scopo di ampliare le possibilità di inserimento dell'INRIM nell'*European Centre of Excellence in Metrology for Regenerative Medicine*, centro che verrà costituito nell'ambito di uno dei progetti iMERA Plus. Questa iniziativa, che per l'INRIM si innesta sull'esperienza acquisita con la partecipazione a uno dei JRP di iMERA Plus, costituisce un esempio importante di attività sulle nuove tematiche trasversali della metrologia. Altri temi sui quali sono state preparate proposte di progetto regionale riguardano le celle solari e i rivelatori di singolo fotone. Contatti sono stati avviati anche per quanto riguarda il sostegno regionale ai processi di internazionalizzazione, in particolare per l'EMRP (richiesta presentata il 13 marzo 2008) e per visiting professor stranieri. Continua la partecipazione a progetti regionali avviati in anni precedenti (spostamenti a scala dimensioni atomiche, progetti di fluidodinamica in area spaziale).

Un altro esempio di iniziativa locale innestata su un programma europeo è dato dalla partecipazione INRIM al **Consorzio Torino Time** sulle attività del Programma Galileo.

Tra le **altre iniziative**, i cui dettagli sono in Dati e Risultati 2007, si segnalano:

- 12 proposte di progetti PRIN (tutte in fase di valutazione): 5 per la Div E relative alle nanotecnologie, alle proprietà dei materiali magnetici e alla schermatura dei campi elettromagnetici; 3 per la Div M nel campo della nanomeccanica, della metrologia a coordinate e delle lunghe distanze; 2 per la Div O e 2 per la Div T;
- la collaborazione con APAT per la riferibilità delle misure di ozono (Div T);
- numerosi contratti industriali.

Queste iniziative costituiscono un primo e forte esempio di progetti - trasversali alle divisioni - caratterizzati da un elevato contenuto interdisciplinare.

<sup>5</sup> Legge della Regione Piemonte sulla ricerca (L. R. n. 4/2006)

**4 – Risultati 2007 e confronto con anni precedenti**

Nelle tabelle successive sono presentati alcuni indicatori di produzione scientifica e tecnologica al 31/12/2007. Altre informazioni sono contenute nella Parte 2 e in "Risultati e Dati 2007".

**Tabella 5 - Pubblicazioni e comunicazioni nel triennio 2005-2007**

Descrizione	2005	2006	2007
Volumi	2	4	4
Articoli su riviste con IF	121	121	133
Valor medio di IF	1,70	1,70	1,51
Altri articoli su riviste e capitoli di libro	37	60	24
Articoli su atti di congressi	136	98	160
Rapporti tecnici (incluse relazioni per contratti)	70	57	78
Comunicazioni (seminari, riunioni, conferenze) internaz.	120	131	171
Comunicazioni (seminari, riunioni, conferenze) nazionali	34	26	51
Totali	520	497	621

La successiva tabella riporta i dettagli di ripartizione delle pubblicazioni 2007.

**Tabella 6 - Distribuzione delle pubblicazioni 2007**

Descrizione	E	M	O	T	SIT	Gen Dip	TOT
Volumi	0	0	1	0	0	3	4
Articoli su riviste con IF	68	15	26	24	0	0	133
Valor medio di IF	1,44	1,26	1,83	1,52	-	-	1,51
Altri articoli e cap. di libro	9	6	3	4	1	1	24
Articoli su atti di congressi	36	34	31	44	7	8	160
Rapporti tecnici	12	15	20	5	14	12	78
Comunicazioni internaz.	65	19	47	33	2	5	171
Comunicazioni nazionali	8	17	7	13	3	3	51
Totali	198	106	135	123	27	32	621

Nelle tabelle seguenti, sono riportati i principali prodotti di trasferimento conoscenze, suddivisi tra prodotti specifici e attività formative.

**Tabella 7 - Knowledge transfer - altri prodotti di valorizzazione applicativa**

Descrizione	2005	2006	2007
Contratti attivi di ricerca	30	15	65
di cui nuovi			26
Brevetti depositati in Italia e domanda di brev. europeo	2	0*	4
Estensione di brevetti all'estero	0	2	1
Certificati di taratura	1651**	1431	1587
Rapporti di prova	234	188	197
Altri certificati e rapporti	16	56	132
CMC pubblicate	409	453	465
Lab accreditati	170	170	177
Procedure di taratura	235	228	242
Procedure di prova	24	30	30

\* 1 brevetto (v. Risultati e Dati 2007), non citato nella Relazione di attività 2006.

\*\* comprende i certificati di misura che nel 2006 e 2007 sono in Altri certificati.

Il basso numero dei brevetti depositati dall'INRIM<sup>6</sup> è dovuto sia alla tendenza dei ricercatori a dare maggiore importanza alla pubblicazione che non al brevetto sia alle difficoltà (e ai costi) della gestione delle procedure brevettuali.

**Tabella 8 - Knowledge transfer - formazione**

Descrizione	2005	2006	2007
Dottorati (triennali) attivati nell'anno	7	9	10
Tesi concluse nell'anno (dottorato, III livello)	9	8	6
Tesi concluse nell'anno (II livello)	12	11	11
Tesi concluse nell'anno (I livello)	17	35	20
Ricercatori stranieri presso INRIM (mesi-persona)	27	15	10
Ricercatori INRIM all'estero (mesi-persona)	33	50	35
Seminari INRIM di esperti interni	27	28	15
Seminari INRIM di esperti esterni	25	23	29

I relativi dati analitici - con il dettaglio sui prodotti realizzati dalle strutture - vengono riportati a parte nel fascicolo "Risultati e dati 2007", organizzato in tre sezioni:

- Risultati, raccolti secondo la classificazione dei prodotti di ricerca introdotta dal CIVR (v. tabella successiva)
- Altre attività svolte
- Risorse umane

La tipologia generale dei "Prodotti CIVR" viene riportata qui di seguito con ulteriori specificazioni appropriate per l'INRIM.

**Tabella 9 - Numerosità dei risultati 2007 per categorie CIVR**

	Categoria CIVR	Specificazione aggiuntiva INRIM	n.
1	Articolo su rivista	1.1 Rivista con IF	133
		1.2 Altri articoli	21
		Totale articoli su rivista	154
2	Capitolo di libro	2.1 Capitolo di libri	3
		2.2 Articoli su atti di congressi internazionali e nazionali	158
3	Libro	Idem	4
4	Brevetto <sup>6</sup>	Idem	5
5	Risultato di valorizzazione applicativa	5.1 Rapporti tecnici e Relazioni di Mis. o per Contratti	78
		5.2 Confronti internazionali	41
		5.3 CMC (nuove)	12
		5.4 Certificati di taratura	1587
		5.5 Accreditementi (nuovi)	10
6	Progetto, composizione, disegno, design	6 Progetto di strumento, apparato o impianto	13
7	Performance, mostra ed esposizione	7.1 Presentazioni a congressi, seminari e riun. intern.	171
		7.2 Presentazioni nazionali	51
		7.3 Corsi di formazione	6
		7.4 Organizzazione congressi e convegni	17
		7.5 Altre iniziative (eventi e seminari)	46
8	Manufatto e opera d'arte	Realizzazioni e miglioramenti di rilievo (strumenti, installazioni, ecc.)	35

<sup>6</sup> Sono qui censiti sia i brevetti depositati da INRIM sia quelli di "inventori" dell'INRIM, ma depositati da altri organismi, in genere partner industriali.

Oltre ai precedenti risultati complessivi, altri risultati e attività 2007 vengono riportati qui di seguito per ogni struttura dell'INRIM. Per le attività generali d'istituto (Qualità, Sicurezza e prevenzione, Formazione e diffusione) si rimanda alle schede della Parte 2.

#### 4.1 Dipartimento

Con la discontinuità gestionale determinata dall'insediamento dei nuovi vertici del dipartimento e delle divisioni, il 2007 ha visto la transizione dalla precedente forma organizzativa all'attuale, cioè dai precedenti Settori/Commesse ai Programmi per divisione definiti durante la preparazione del PT 2008-2010.

Per effetto del decreto istitutivo, fino alla nomina dei Responsabili delle Divisioni (fine giugno 2007), il Dipartimento era articolato secondo 14 unità organizzative - ciascuna con un proprio responsabile - riportate in tabella già raggruppate nelle Divisioni (eccetto la Commessa ex-IMGC di Metrologia Interdisciplinare, afferente direttamente al Dipartimento). Per ragioni di continuità e congruità, i relativi dati di contabilità sono rimasti riferiti alle unità organizzative fino al 31 dicembre 2007.

**Tabella 10 - Articolazione del Dipartimento fino a metà 2007**

Divisione	Settori ex-IEN e Commesse ex-IMGC	Responsabile
Elettromagnetismo	Metrologia elettrica	U. Pogliano
	Elettromagnetismo applicato	O. Bottauscio
	Dispositivi quantistici per la metrologia	V. Lacquaniti
	Materiali	F. Vinai
Meccanica	Metrologia della lunghezza	G.B. Picotto
	Visione artificiale	S. Denasi
	Metrologia della massa	W. Bich
	Dinamometria	A. Germak
Ottica	Metrologia del tempo e della frequenza	A. Godone
	Fotometria e radiometria	M.L. Rastello
Termodinamica	Metrologia termica	M. Battuello
	Acustica e ultrasuoni	C. Guglielmo
	Metrologia per la chimica, la salute e l'ambiente	M. Gallorini <sup>7</sup>

Nel seguito, per ragioni di continuità e chiarezza, la presentazione dei risultati nelle schede è stata allineata secondo i Programmi ridefiniti nel Piano Triennale 2008-2010.

L'avvio dell'operatività del Dipartimento nella seconda metà del 2007 ha permesso di concordare i futuri obiettivi gestionali per quanto riguarda l'allocazione delle risorse e la qualità della spesa:

- Revisione dei criteri di finanziamento delle divisioni: criteri oggettivi e trasparenti di ripartizione delle assegnazioni in base a benefici attesi/costo totale superando criteri di finanziamento incrementale basati sulla spesa storica.
- Introduzione di un riesame periodico delle necessità e revisione sistematica dei meccanismi di generazione della spesa.
- Proposte per migliorare l'efficacia e l'efficienza dei servizi della struttura Amministrazione e servizi generali di cui si avvale il Dipartimento (art. 15, comma 3, del Regolamento di Organizzazione e Funzionamento).
- Attuazione completa dei compiti e responsabilità previsti dal decreto istitutivo e dai regolamenti.

In generale, si è operato per iniziare a definire per ogni divisione chiare priorità (su cui far affluire risorse aggiuntive) e quali programmi ridurre (mantenimento competenze, obiettivi di puro presidio)

<sup>7</sup> In pensione dal 1 Aprile 2007.

perchè meno prioritari. L'obiettivo finale è di arrivare a un modello di gestione *full cost* delle varie attività, dove l'assegnazione delle risorse sia definita per progetti e non per strutture organizzative.

Tuttavia, la piena operatività del Dipartimento (e la razionalizzazione operativa dell'INRIM) non potrà essere raggiunta finché perdura la mancanza a livello di Istituto di un sistema informatico di gestione delle conoscenze - come il sistema SIGLA del CNR - che garantisca la piena fruibilità, e il costante aggiornamento, delle informazioni su tutte le attività dell'INRIM e che comprenda le varie funzioni di *knowledge management* per applicazioni non solo gestionali, ma anche di programmazione, monitoraggio e consuntivazione delle attività.

In generale, le attività di ricerca hanno conseguito risultati in accordo con quanto programmato (buona *compliance* tra risultati attesi e risultati raggiunti). Va comunque tenuto presente che molte delle ricerche condotte hanno una forte valenza applicativa e quindi consentono di intraprendere azioni di collaborazione con altri organismi pubblici e privati. Questo permette all'INRIM di poter fare affidamento su una consistente autonomia finanziaria, ma impegna il personale a dedicare sempre maggiore attenzione e risorse verso le opportunità offerte dalla domanda di ricerca e di servizi.

In particolare per il 2007 è già stato segnalato il notevole impegno dedicato alla preparazione dei JRP di iMERA Plus in collaborazione con gli altri NMI europei e l'impegno dedicato per i progetti regionali. Maggiori informazioni sui risultati ottenuti sono riportate nelle schede di ogni singolo programma.

Alla fine del 2007 è stata inoltre avviata una completa riorganizzazione delle officine meccaniche da cui si attende un decisivo contributo alle capacità progettuali e realizzative dell'INRIM nel campo di strumenti e dispositivi meccanici.

Per quanto riguarda le risorse umane del Dipartimento, in totale al 31 dicembre 2007, dei 149 dipendenti a tempo indeterminato, 82 sono i ricercatori (e tecnologi), 64 sono i tecnici e 3 gli amministrativi (di cui 1 presso la sede "storica" di corso Massimo d'Azeglio). La tabella seguente ne riporta la distribuzione fra le Divisioni e le attività generali (Dip. AG) del dipartimento.

**Tabella 11 - Personale TI del Dipartimento (al 31/12/2007)**

Div	Dir R&T	Primi R&T	R&T	Tecnici	Ammin	TOT
E	5	12	15	20	1,5	53,5
M	2	10	10	21	0,5	43,5
O	2	3	10	8	0,5	23,5
T	2	4	6	15	0,5	27,5
Dip. AG	1	0	0	0	0	1
Tot	12	29	41	64	3	149

#### **Aree di attività**

Per mantenere all'INRIM il proprio ruolo di riferimento metrologico per l'industria, i servizi e le autorità di governo nazionali e locali, il Dipartimento ha operato sia nell'ambito delle aree di misura tradizionali della fisica e dell'ingegneria sia nell'ambito di quelle aree dove l'esigenza di riferibilità alle unità SI (o a procedure di riferimento internazionalmente riconosciute) è emersa più di recente.

Nelle aree di più tradizionale competenza (elettromagnetismo, meccanica, acustica, tempo e frequenza, fotometria e radiometria, termometria) le attività sono volte a migliorare i campioni, a ridurre l'incertezza di misura e ad ampliare i campi di misura, là dove le attuali capacità non siano risultate adeguate alle esigenze degli utilizzatori.

Nelle aree della chimica, dell'ambiente e sicurezza, della salute e qualità della vita, e nell'area delle nano e biotecnologie, il Dipartimento ha operato - in collaborazione con gli organismi nazionali ove siano presenti le specifiche competenze disciplinari - per realizzare direttamente o

stimolare la realizzazione di riferimenti, dispositivi e metodi di misura e facilitare quindi il riconoscimento di tali organismi quali Istituti Designati come parte del sistema nazionale di misura.

Infine, il Dipartimento ha mantenuto e ampliato le competenze nel campo dei materiali magnetici, superconduttori e nanostrutturati, con particolare riguardo alla realizzazione di dispositivi per la metrologia e la sensoristica.

### Azioni specifiche svolte

Le principali azioni specifiche intraprese sono:

- Partecipazione alle attività del CIPM e dei suoi Comitati consultivi per il loro crescente ruolo d'indirizzo della ricerca metrologica internazionale.
- Partecipazione ai confronti internazionali e all'attività di analisi delle rispettive capacità di taratura e misura (CMC), nell'ambito del *Mutual Recognition Arrangement* (MRA) del CIPM.
- Partecipazione allo sviluppo di progetti congiunti di ricerca (JRP) in ambito iMERA-Plus.
- Partecipazione alle attività di EURAMET e all'attuazione dell'*European Metrology Research Programme* (EMRP).
- Partecipazione ai programmi di ricerca internazionali (VII Programma Quadro), nazionali (PRIN, PII) e regionali (in particolare nell'ambito del programma di sostegno alla ricerca della Regione Piemonte).
- Mobilità e scambio di ricercatori con Istituti metrologici e centri di ricerca esteri e svolgimento di tesi di dottorato, di tesi di laurea e di stage.

A sostegno della competitività dell'industria nazionale (in termini di necessità di misura di elevata qualità, di esigenze di riferibilità ai campioni, di sviluppo di sensori, di corretta valutazione della incertezza di misura e di validazione di procedure) il dipartimento ha:

- Incrementato l'attività di trasferimento di conoscenza e di trasferimento tecnologico attraverso contratti di ricerca, deposito di brevetti e iniziative di formazione per tecnici dell'industria e dei servizi.
- Mantenuto l'attuale alto livello dell'attività di taratura e prova puntando a soddisfare le esigenze di capacità di misura più impegnative, trasferendo quanto possibile ai laboratori accreditati le altre tarature.
- Assicurato la disponibilità delle competenze tecniche del Dipartimento come supporto alla struttura di accreditamento di laboratori, alla metrologia legale e alla normazione.

In dettaglio, tra i progetti scientifici più rilevanti avviati o rilanciati nell'anno, si segnalano in particolare i progetti finalizzati alle prossime scadenze internazionali - anche attraverso i progetti iMERA Plus - relative alle raccomandazioni della CGPM per le nuove definizioni delle unità SI:

- kelvin, attraverso la determinazione delle costanti dei gas e di Boltzmann con incertezza relativa inferiore a  $10^{-6}$ , e la relativa *mise-en-pratique* (realizzazione di una nuova generazione di punti fissi e sviluppo dell'amplificatore di temperatura);
- kilogrammo attraverso la determinazione delle costanti di Avogadro e di Planck molare con incertezze relative prossime a  $10^{-8}$ .

Altri progetti di rilievo riguardano:

- Programma Galileo: sperimentazione sui primi satelliti, generazione della scala di tempo e sua stretta sincronizzazione con UTC.
- Fotorivelatori calcolabili e rivelatori superconduttivi (con discriminazione del numero di fotoni TES e a singolo fotone).
- Analisi chimica e tecniche spettroscopiche di molecole e nano-particelle per l'ambiente.
- Tecniche per l'uso degli ultrasuoni ad alta intensità per applicazioni in chimica, medicina, acustica e sono-luminescenza.
- Strumentazione di precisione e per applicazioni spaziali e di nano-meccanica.
- Magnetotrasporto e *spin torque* in materiali nanostrutturati, film sottili e multistrati e applicazione a dispositivi basati sul trasporto dello spin elettronico.
- Realizzazione di dispositivi Josephson a schiera.
- Derivazione del farad dall'ohm per il collegamento alle costanti fisiche.

Nel campo delle nanotecnologie, si segnala lo studio di fenomeni di trasporto elettronico e la realizzazione di dispositivi a singolo elettrone per applicazioni alla biologia, alla salute e al settore alimentare.

#### Attività di taratura, misura e prova

Vengono coordinate per gli aspetti generali le varie attività di taratura, misura e prova di interesse trasversale alle divisioni e le proposte riguardanti obiettivi e modalità di svolgimento di tali attività.

La tabella seguente fornisce i dati sulle attività svolte dall'INRIM nel triennio 2005-2007.

**Tabella 12 - Attività di taratura, misura e prova nel triennio 2005-2007**

Divisione	N. documenti emessi			Totale
	Certificati di taratura	Rapporti di prova	Altri certificati e rapporti	
E	574	72	-	646
M	490	1	3	494
O	288	91	-	379
T	299	70	13	382
<b>Tot. 2005</b>	<b>1651</b>	<b>234</b>	<b>16</b>	<b>1901</b>
E	587	74	25	686
M	420	-	14	434
O	189	39	13	241
T	235	75	4	314
<b>Tot. 2006</b>	<b>1431</b>	<b>188</b>	<b>56</b>	<b>1.675</b>
E	640	38	85	763
M	462	3	9	474
O	251	37	22	310
T	234	119	16	369
<b>Tot. 2007</b>	<b>1587</b>	<b>197</b>	<b>132</b>	<b>1916</b>

#### 4.2 - Servizio di Accreditamento Laboratori

Il Servizio è la struttura dell'INRIM dedicata all'accREDITAMENTO dei laboratori di taratura<sup>8</sup> sia nei propri settori di competenza sia (e in collaborazione con) nei settori coperti da INMRI-ENEA. La struttura, configurata come centro di responsabilità di primo livello, è dotata di autonomia organizzativa e gestionale (risorse umane, finanziarie e strumentali).

Nel 2007 il numero dei laboratori accreditati attivi è salito da 170 a 177 (10 nuovi, 3 rinunce). Complessivamente, questi laboratori emettono più di 70 000 certificati SIT/anno, impiegano poco meno di 700 persone e il fatturato INRIM complessivo per queste attività nel 2007 è pari a 844,6 k€ (di cui 800,2 k€ derivanti da attività di accreditamento di laboratori e 44,4 k€ da contratti stipulati dal Servizio). I nuovi laboratori accreditati sono inseriti in aree, come quella delle misure dimensionali, ove sono tradizionalmente ben presenti Centri SIT. Nel settore del controllo del traffico, continua l'interesse per la taratura dei misuratori della velocità dei veicoli, per i dispositivi rilevatori di infrazioni semaforiche (si è realizzata un'estensione di accreditamento) e per i cronotachigrafi.

A supporto delle azioni di rinnovo ed estensione, in collaborazione con il dipartimento, sono stati effettuati 92 confronti interlaboratorio (ILC) bilaterali, così suddivisi:

**Tabella 13 - Distribuzione dei confronti interlaboratorio SIT**

Lunghezza	18	Misure elettriche	6
Velocità	2	Temperatura e umidità	9
Massa e volume	9	Forza, pressione, accelerazione	25
Tempo, frequenza	13	Acustica	4
Alta frequenza/illuminotecnica	3	Chimica	3

<sup>8</sup> Oltre che dal SIT per i laboratori di taratura, in Italia l'accREDITAMENTO è effettuato dal SINAL per i laboratori di prova e dal SINCERT per gli organismi di certificazione e ispezione.

Nel 2007, il Servizio ha portato a termine 10 nuovi accreditamenti, a fronte dei 6 previsti e ha effettuato 44 rinnovi di accreditamenti scaduti, a fronte dei 64 previsti. Le estensioni a nuovi settori di misura dei Centri già accreditati sono state 24 invece di 20. Le sorveglianze sono state 88 invece di 98.

La situazione, pur migliorata rispetto al 2006, continua a presentare alcune criticità (rinnovi e sorveglianze). Le principali motivazioni possono essere così riassunte:

- oneri aggiuntivi derivanti dall'attività supplementare richiesta dall'EA per la verifica dell'implementazione della ISO 17025:2005 (nuovi requisiti rispetto alla versione precedente) da parte dei 170 centri (questo punto è stato attuato nel 2007, permettendo di migliorare i risultati del servizio);
- difficoltà nell'istruire nuovi processi di accreditamento in ambiti finora non coperti dal SIT, oltre alle difficoltà, per le scarse risorse umane, ad avere il necessario supporto tecnico, anche in settori metrologici tradizionali (es. termometria, massa e alta frequenza);
- maggiore difficoltà da parte dei Centri nell'osservare le scadenze pattuite per le operazioni.

#### **4.3 - Amministrazione e Servizi Generali**

Questa struttura svolge le funzioni amministrative, contabili e tecniche necessarie per eseguire le attività istituzionali dell'ente. In particolare, essa:

- fornisce l'attività di supporto agli organi di governo e agli organi di controllo, interni ed esterni;
- assicura la gestione amministrativa e stipendiale del personale;
- assicura la gestione finanziaria, patrimoniale e contabile;
- provvede a fornire i servizi tecnici necessari al funzionamento degli impianti generali e alla manutenzione del patrimonio edilizio;
- provvede alle attività di pubblicazione e stampa e all'organizzazione di convegni, congressi e seminari.

Risultati:

- Tra il 2006 e il 2007 sono stati completati (con l'approvazione del CdA) i seguenti regolamenti:
  - Trattamento dei dati sensibili e giudiziari;
  - Orario di lavoro;
  - Missioni;
  - Ricorso a forme sperimentali di telelavoro;
  - Attuazione della legge n. 241/1990 sull'accesso ai documenti amministrativi;
  - Elezioni dei componenti elettivi del consiglio di dipartimento;
  - Elezioni dei componenti elettivi del consiglio scientifico.
- Avvio dei processi di stabilizzazione di personale (LF2006 e LF2007).
- Predisposizione per l'avvio dei lavori di messa a norma degli edifici già dell'IMGC (finanziamento apposito esistente).
- Lavori su infrastrutture e impianti.
- Manutenzione edilizia e impiantistica degli edifici (laboratori, officine e uffici).

#### **5 - Metodi di indirizzo, gestione e valutazione delle attività**

L'INRIM ha reso operativo il sistema di valutazione previsto dal decreto legislativo n. 38/2004 e si prepara per la valutazione esterna sulla base dei criteri di valutazione e dei parametri di qualità definiti dal Comitato di indirizzo per la valutazione della ricerca (CIVR) e ora dall'Agenzia Nazionale della Valutazione Università e Ricerca (ANVUR)<sup>9</sup>.

Il Presidente ha nominato (decreto n. 115/2007 del 4 giugno 2007) il Comitato di valutazione dell'INRIM per il quadriennio 2007-2010, con il compito di predisporre le relazioni di valutazione annuale dei risultati dell'attività di ricerca per il 2006. Il Comitato è composto da: Kim Carneiro (presidente), Enrico Canuto, Giuseppina Rinaudo, Vito Pertosa, Settimio Mobilio, Marco dell'Isola.

<sup>9</sup> Istituita con decreto legge n. 262/2006, convertito con legge n. 286/2006, commi 138-142

**6 – Risorse finanziarie**

Il fondo ordinario per l'anno 2007 è stato assegnato all'INRIM dal MiUR solo il 7 dicembre 2007, determinando rinvii nell'impegno di quanto risultato solo allora disponibile. Tale contributo corrisponde a 13.3 ppm del PIL. I principali dati riassuntivi sono nelle tabelle<sup>10</sup> seguenti.

**Tabella 14 - Entrate 2007**

Descrizione	Importo (k€)
Avanzo di amministrazione 2006	1499,5
Contributo MiUR (cat I)	19952,0
Regione Piemonte (cap. 3): finanziam. di progetti di ricerca presentati dall'INRIM	537,4
contributo annuale	30,0
Contratti con la Commissione della Comunità Europea (cap. 9)	187,0
Contratti di ricerca diversi (cap. 10)	449,3
Contratti con CNR e altri enti pubblici (capp. 8-30)	199,1
Proventi per consulenze, tarature, prove e altre prestazioni di servizio (capp. 7-11)	2653,4
di cui: tarature, prove e altre attività svolte dal Dipartimento	1853,2
attività di accreditamento di laboratori	800,2
Altre entrate <sup>(1)</sup> (affitti, interessi, ricuperi, varie – categ. IV-VI-VII-VIII-IX-X-XI-XII)	745,7
<b>Totale</b>	<b>26253,4</b>

<sup>(1)</sup> inclusi trasferimenti (29.2 k€) da altri enti pubblici.

Escludendo il contributo MiUR e l'avanzo di amministrazione 2006, la somma delle entrate ammonta a 4 802,2 k€, cioè pari al 18,3 % del totale. Inoltre le partite di giro, qui non considerate, ammontano a 4 724,6 k€.

**Tabella 15 - Spese 2007**

Descrizione	Importo (k€)
Oneri per il personale dipendente, con contratto a tempo indeterminato e determinato (categ. II-XV), escludendo spese per missioni (cap. 9)	13915,3
Oneri per borse d'addestramento alla ricerca e assegni di ricerca (capp. 43-44)	605,2
Oneri per collaboratori esterni (cap. 19)	478,2
Missioni del personale dipendente (cap. 9)	287,8
Spese di funzionamento dirette per le attività di ricerca (capp. 17-18-22-42)	1373,8
Spese di funzionamento indirette <sup>(1)</sup> , inclusi <i>running costs</i> (categ. I-IV-VII-VIII-IX-X) + (capp. 45-46) - (capp. 17-18-22-42)	4677,9
Spese d'investimento dirette per le attività di ricerca (cap. 59-60-61)	1611,0
Spese d'investimento indirette (categ. XI-XIV) + (capp. 62-63-64)	624,2
Differenza da trasferire all'esercizio successivo	2680,2
<b>Totale</b>	<b>26253,4</b>

<sup>(1)</sup> Nei *running costs* è inclusa anche l'imposta Regionale sulle Attività Produttive (IRAP) che ammonta a 941,0 k€.

Le spese di personale dipendente e non dipendente ammontano a 15286,5 k€, pari al 76,7 % del contributo ordinario MiUR (da confrontare con 78,4 % nel 2006) e sono pari al 58,2% delle entrate

<sup>10</sup> Rielaborazione da "Rendiconto Generale 2007"

totali. Includendo anche l'IRAP i costi salgono a 16227,5 k€.

### 7 – Risorse di personale

La tabella seguente fornisce i dati sul personale dipendente al termine degli anni 2005-2007, con contratto a tempo indeterminato (TI) e a tempo determinato (TD).

**Tabella 16 - Personale dipendente al termine degli anni 2005-2007**

Descrizione	2005			2006			2007		
	TI	TD	TI+TD	TI	TD	TI+TD	TI	TD	TI+TD
Ricercatori e tecnologi	92	12	104	88	11	99	86	11	97
Tecnici	98	7	105	92	8	100	93	5	98
Amministrativi	32	0	32	30	0	30	29	0	29
<b>Totale</b>	<b>222</b>	<b>19</b>	<b>241</b>	<b>210</b>	<b>19</b>	<b>229</b>	<b>208</b>	<b>16</b>	<b>224</b>

Nonostante l'immissione a fine 2007 di 7 unità per effetto dell'avvio della "stabilizzazione", si deve registrare una continua riduzione del personale dipendente.

La tabella successiva presenta la dotazione organica in vigore al 31 dicembre 2007, il personale dipendente con contratto a tempo indeterminato (TI) al 31 dicembre 2007 e la sua distribuzione nelle tre strutture INRIM di 1° livello.

**Tabella 17 - Dotazione organica e personale TI in ruolo al 31 dicembre 2007**

Profilo professionale	Dotazione Organica INRIM	Personale in ruolo 31/12/2007	Dipart.	A&SG	SAL
Ricercatore	85	71	71	0	0
Tecnologo	17	15	11	2	2
Dirigente	1	0	0	0	0
Funzionario amm.	7	8	1	7	0
Collaboratore TER	74	70	53	12	5
Collaboratore amm.	16	12	0	12	0
Operatore tecnico	22	21	10	9	2
Operatore amm.	8	9	2	7	0
Ausiliario tecnico	1	2	1	1	0
<b>Totale</b>	<b>231</b>	<b>208</b>	<b>149</b>	<b>50</b>	<b>9</b>

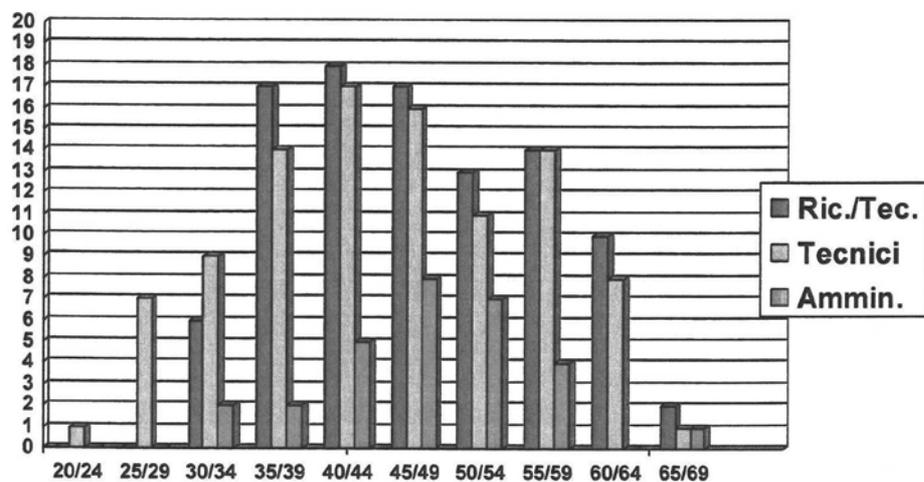
La tabella successiva presenta le altre tipologie di personale non strutturato (Cococo = titolari d'incarico di collaborazione retribuito, Assegnisti = titolari di assegno di ricerca) o in formazione. Ai tre borsisti indicati ne vanno aggiunti altri tre (in E, M e O) su borse da altri organismi.

In totale, circa 60 giovani ricercatori si perfezionano all'INRIM su tematiche di interesse dell'istituto.

**Tabella 18 - Altro personale al 31 dicembre 2007**

Struttura organizzativa	Cococo/pro	Assegnisti	Borsisti	Dottorandi	Totale
Dipartimento	16	18	3	24	61
Amm. & Serv. Gen.	1	0	0	0	1
Serv. accr. di lab.	2	0	0	0	2
<b>Totale</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>64</b>

La distribuzione per classi di età del personale (TI e TD) al 31/12/2007 evidenzia che la mediana (circa 47 anni) si colloca ben al di sopra di quella che viene ritenuta di maggiore produttività in un istituto di ricerca:



Personale	Media/anni	Mediana/anni
TI	47,81	47,20
TD	33,87	34,92
TI + TD	46,84	46,42

## PARTE 2 – SCHEDE di ATTIVITÀ

Le schede qui raccolte - sviluppate inizialmente per ciascun programma del Dipartimento, ma adattate e adottate per le altre strutture dell'INRIM e per le attività generali d'istituto (Qualità, Sicurezza e prevenzione, Formazione e diffusione) – seguono il seguente schema:

- Titolo
- Responsabile
- Personale impegnato, con percentuale su ciascun tipo di attività:
  - R&S istituzionale<sup>11</sup>
  - R&S su contratto
  - Mantenimento dei campioni<sup>12</sup>
  - Tarature e prove
  - Supporto al SIT
  - Attività gestionali e altro<sup>13</sup>
- Descrizione del Programma
  - Principali attività svolte
  - Risultati conseguiti
  - Impatto sul contesto esterno
  - Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici
- Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi).

### 2.1 – Dipartimento

Nelle presentazioni che seguono, i dati del personale sono tutti riferiti al 31/12/2007. Per tutto il dipartimento, viene sottolineata la forte integrazione nella rete metrologica europea delle ricerche svolte dalle divisioni e, sul piano organizzativo, lo sforzo fatto a fine anno per ridurre del 27% il numero dei programmi rispetto all'anno precedente (da 29 a 22).

La distribuzione del personale tra attività di R&S, attività come NMI (mantenimento, confronti internazionali e collaborazione in organismi metrologici internazionali, disseminazione e supporto al SIT) e altre attività (gestionali di programma e di divisione, supporto a qualità, sicurezza e normazione, didattica), è rappresentata nei grafici delle presentazioni di ciascuna divisione. Complessivamente - nel 2007 - la distribuzione delle risorse umane è la seguente: 64% per la ricerca e sviluppo, 28% per il ruolo come NMI, e 7% per altre attività.

Nelle presentazioni di divisione sono riportati, a titolo indicativo, anche i dati finanziari come risultano a ciascuna divisione (vedi osservazione a p. 13 sulla mancanza a livello di Istituto di un sistema informatico di gestione delle conoscenze).

A completamento delle informazioni riportate nelle schede, è da segnalare l'attività a tempo pieno di Elisa Chirio e di Tiziana Rolandi nel supporto amministrativo e gestionale delle Divisioni.

Infine nel Dipartimento operano le Unità Staccate di Fluidodinamica (USFD, responsabile R. Malvano) presso Dipartimento d'Ingegneria Aeronautica e Spaziale del Politecnico di Torino, e di Radiochimica e Spettroscopia (USRS, responsabile L. Bergamaschi) presso il Dipartimento di Chimica Generale dell'Università di Pavia. Tali unità afferiscono rispettivamente alla Divisione Meccanica e alla Divisione Termodinamica.

<sup>11</sup> Sviluppo delle competenze metrologiche a carattere strategico

<sup>12</sup> Inclusa la partecipazione a confronti internazionali e la collaborazione in organismi metrologici internazionali

<sup>13</sup> Attività gestionali di programma o di divisione, inclusa la formazione e il supporto specifico a qualità, sicurezza, normazione.

**Divisione Elettromagnetismo****Responsabile: Giancarlo Marullo Reedtz****Personale**

Ricercatori e Tecnologi: 32. Tecnici: 20. Altro personale tecnico-scientifico: 17. Dottorandi e borsisti: 13.

**Attività**

La divisione si articola in programmi di ricerca riguardanti i campioni delle grandezze elettromagnetiche, le proprietà elettromagnetiche dei materiali, lo sviluppo di dispositivi classici e quantistici per la metrologia, nell'intervallo di frequenza dalla continua alle onde millimetriche. Fanno riferimento alla Divisione le unità di misura SI per: tensione e resistenza elettrica, trasferimento alternata-continua, induttanza, capacità, rapporti di tensione alternata, potenza elettrica, conducibilità elettrolitica, potenza e attenuazione in alta frequenza, intensità di campo elettromagnetico, grandezze magnetiche, alte tensioni e forti correnti. I titoli dei programmi 2007 e i corrispondenti referenti sono riportati nella tabella che segue. A parte qualche variazione nei titoli e nei referenti, questa articolazione è la stessa adottata nel piano triennale 2008-2010.

Programma	Titolo (Referente)
<b>E1</b>	Dispositivi quantistici e campione di tensione (V. Lacquaniti)
<b>E2</b>	Metrologia della resistenza e dell'impedenza (G. Marullo Reedtz, L. Callegaro dal 9 luglio)
<b>E3</b>	Metrologia della tensione, corrente e potenza in regime variabile ed in alta frequenza (U. Pogliano)
<b>E4</b>	Metodi matematici per applicazioni a materiali e dispositivi (O. Bottauscio)
<b>E5</b>	Campi elettromagnetici e sistemi di potenza (M. Borsero)
<b>E6</b>	Nanostrutture e nanodispositivi (G. Amato)
<b>E7</b>	Scienza e tecnologia dei materiali e dei dispositivi magnetici (F. Vinai)
<b>E8</b>	Proprietà elettromagnetiche della materia (V. Basso, F. Fiorillo dal 9 luglio)

**Principali risultati****Ricerca e sviluppo**

- Realizzazione di giunzioni Josephson Nb/Al-AIOx/Nb con spessori di alluminio di 30 nm, aventi valori di tensione caratteristica fino a 800  $\mu$ V a 4.2 K.
- Realizzazione di nanostrutture di MgB<sub>2</sub> con film di spessore inferiore a 50 nm, come rivelatori di radiazione.
- Completamento della nuova catena di riferibilità del farad a partire dall'ohm, utilizzando ponti digitali, e prime misure di confronto, a livello di  $2 \times 10^{-6}$ , con il campione di capacità mantenuto.
- Realizzazione di cella per misure in flusso di bassi valori di conducibilità elettrolitica (acqua ultrapura).
- Termostato per misure di potenza in alta frequenza fino a 110 GHz, con inserti in linea coassiale da 1 mm e in guida d'onda millimetrica.
- Messa a punto di algoritmi di calcolo per la valutazione delle proprietà magnetiche (lineari e non lineari) ed elettriche effettive di materiali eterogenei a struttura finemente periodica.
- Messa a punto di un modello integrato elettro-magneto-meccanico della magnetostrizione e sua applicazione al progetto di un attuatore magnetostrittivo
- Studio e messa a punto di un metodo per l'analisi del comportamento e identificazione delle criticità di misuratori di campo a bassa e media frequenza, in presenza di forme d'onda distorte, in relazione alla determinazione dell'esposizione umana.
- Definizione e sperimentazione di una procedura di taratura di sistemi di misura per forme d'onda impulsive (*surge*) fino a 20 kV.

- Realizzazione di bio-chip di silicio poroso mediante immobilizzazione di biomolecole con risoluzione sub-micrometrica.
- Misure della caratteristica I-V di campioni di Si mesoporoso nanostrutturato e regolazione della coulomb gap mediante molecole di NO<sub>2</sub> e di NH<sub>3</sub>.
- Preparazione di nanoparticolati di ossido di ferro in fase organica ed acquosa, funzionalizzati superficialmente, per possibili usi biologici (marcatori DNA, riscaldamenti localizzati di cellule).
- Sviluppo di un Pulsed Field Magnetometer (PFM) per campioni sferici e cilindrici
- Sviluppo della teoria analitica per gli effetti di spin-torque con la definizione del diagramma di stabilità relativo alla interazione corrente-spin.
- Conclusione dello studio delle proprietà di rumore in materiali bulk con la spiegazione della asimmetria della forma delle valanghe; possibile applicazione al testing non distruttivo su acciai.

La divisione ha presentato 7 proposte di JRP per l'iniziativa iMERA Plus. Tutte le proposte si collocano nell'ambito del Targeted Programme "Electricity and Magnetism". Il dettaglio è riportato nella tabella che segue.

JRP	Titolo	Referenti	Note
1	Next generation of power and energy measuring techniques (Power & Energy)	U. Pogliano, G. Crotti	finanziato
2	Nanomagnetism and Spintronics (NanoSpin)	M. Pasquale	finanziato
3	Next generation of quantum voltage systems for wide range applications (JOSY)	V. Lacquaniti	finanziato
4	Development of ultimate metrological QHE devices (ULQHE)	S. Borini	finanziato
5	Future microwave and terahertz metrology (Microwave & Terahertz)	L. Brunetti	non finanziato
6	Bridging the LF-RF gap in electrical metrology (LF-RF gap)	L. Callegaro	non finanziato
7	Traceable measurement of field strength and SAR for the Physical Agents Directive (EMF and SAR)	M. Borsero	finanziato

Inoltre la divisione partecipa al progetto iMERA Plus "Traceable measurements for biospecies and ion activity in clinical chemistry", nell'ambito del Targeted Program "Health".

**Manufatti.** Prototipo di alcolometro basato sulle proprietà ottiche di una microcavità di silicio nanostrutturato. Sistema di misura per la determinazione della caratteristica tensione-corrente di dispositivi Josephson, con possibilità di regolazione della temperatura di lavoro attorno a 4.2 K e sensibilità a livello del nV. Ponte in quadratura per confronti RC a sintesi digitale diretta. Cella elettrolitica per la misura della conducibilità in flusso. Derivatori campione per trasferimento da alternata a continua da 20 mA a 2 A. Termostato ad elementi Peltier per campione di potenza elettrica in alta frequenza. Banco prova per attuatori magnetostrittivi ad elevata dinamica e forza di attuazione dotato di sistema di misura estensimetrico e sistema di misura ottico. Partitore per la misura della tensione di uscita di generatori di scariche parziali.

**Unità SI.** Vari miglioramenti sono stati introdotti nei sistemi di misura utilizzati per la riproduzione delle unità. Per la resistenza dc è stata diminuita a  $4 \times 10^{-6}$  l'incertezza del campione a 1 G  $\Omega$  mediante la messa in opera di una rete Hamon costruita nell'anno precedente, ed è stato installato un nuovo ponte a comparatore per il confronto di resistenze nel campo 0.1  $\Omega$  – 10 k  $\Omega$ . È stata avviata la riqualificazione del campione di resistenza in alternata a partire da un set di resistori campione a dipendenza in frequenza calcolabile. È stato migliorato il campione di trasferimento da continua ad alternata, in tensione e corrente, mediante l'uso di convertitori a multigiunzione e di resistori e derivatori di nuovo tipo. È stato collaudato il sistema che realizza il campione di potenza al di sotto dei 100 MHz mediante un convertitore ac-dc di progettazione INRIM. Sono stati caratterizzati due sistemi per la generazione di campi magnetici di riferimento fino a 100 kHz e di campi elettromagnetici di riferimento fino a 3 GHz. Sono stati realizzati e caratterizzati dei partitori

di tensione per la misura di riferimento di alta tensione continua con caratteristiche idonee all'impiego per tarature in sito.

Confronti internazionali. Nell'ambito dell'MRA, la Divisione partecipa a 11 confronti di misura attivi nel 2007, 7 promossi dall'EURAMET e 4 promossi dal Comitato Consultivo Elettrocità e Magnetismo (CCEM). Per uno di questi (salinità) le misure sono state eseguite nel 2007.

Calibration and measurement Capabilities (CMC). A fine 2007 facevano riferimento alla Divisione 202 CMC pubblicate nel *Key Comparison Data Base* gestito dal BIPM. Di queste, 201 sono nell'ambito dell'elettrocità e del magnetismo, mentre una relativa alla conducibilità elettrolitica ricade nell'ambito della quantità di sostanza. Nel corso del 2007 si è svolto il processo di riconoscimento mutuo di 5 nuove CMC INRIM relative alle piccole correnti continue, da 10 fa a 100 pA. Si prevede la loro pubblicazione nel corso del 2008.

Tarature e prove, supporto all'accreditamento. Anche nel 2007 la Divisione ha svolto un'intensa attività di taratura prevalentemente rivolta ai Centri del Servizio di Taratura in Italia (SIT) e attività di prova di componenti e apparati elettrici. Sono stati emessi 640 certificati di taratura, 74 certificati di misura, 38 relazioni di prova e 11 certificati di altro genere.

L'attività di supporto all'accreditamento interessa 45 laboratori accreditati per misure elettriche e magnetiche e 1 laboratorio accreditato per misure di conducibilità elettrolitica. Nel 2007, con l'avvio di un ciclo interlaboratorio di alta resistenza, è stato sperimentato un nuovo modo di operare per il quale, su indicazione della struttura INRIM di accreditamento, la divisione organizza un audit di misura per un gruppo di laboratori accreditati. I risultati dell'audit sono poi utilizzati dalla struttura di accreditamento per le valutazioni del caso.

Pubblicazioni. La divisione ha prodotto 69 articoli indicizzati dall'ISI.Thompson Web of Science, 9 articoli su altre riviste internazionali e nazionali e 12 rapporti tecnici. Ha depositato 2 brevetti.

Cooperazione internazionale e nazionale. Anche nel 2007 la Divisione ha partecipato alle attività del Comitato Consultivo Elettrocità e Magnetismo (CCEM) e suoi gruppi di lavoro, alle attività del Comitato Tecnico Elettrocità e Magnetismo dell'EURAMET e suoi gruppi di esperti, alle attività del gruppo di lavoro sull'elettrochimica del Comitato Consultivo Quantità di Sostanza (CCQM) e dell'analogo Comitato Tecnico Metrologia in Chimica dell'EURAMET, a diverse attività dell'IMEKO, del CIGRE e della *Magnetic Society* dell'IEEE, a vari organismi normativi IEC e CISPR (*Comité international spécial des perturbations radioélectriques*). Inoltre la Divisione ha tenuto rapporti di collaborazione con 20 università e istituti di ricerca stranieri e 15 università, politecnici e istituti di ricerca italiani, in alcuni casi nell'ambito di accordi di cooperazione formali. Nel 2007 la divisione ha preparato proposte in risposta a chiamate del VII programma quadro dell'Unione Europea; una di queste, relativa allo studio di materiali per la refrigerazione magnetica, è stata approvata e il relativo progetto sarà avviato nel 2008. In ambito nazionale, La Divisione ha partecipato all'attività del Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche (GMEE) e alle attività degli enti normatori UNI e CEI. Inoltre ha svolto attività di ricerca nell'ambito di progetti regionali e nazionali ed ha presentato in questi ambiti nuove proposte. La Divisione è stata impegnata in 3 contratti industriali e in attività di formazione di tecnici per l'industria e i servizi.

Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici. In generale i principali risultati previsti sono stati conseguiti, tuttavia altri sono stati rinviati per varie difficoltà sopraggiunte. Alcune difficoltà tecniche, quali il non funzionamento del magnete superconduttore dell'effetto Hall quantistico o il ritardo nella consegna del sistema UHV del laboratorio dei dispositivi quantistici, hanno costretto a rinvii all'anno seguente. Altre attività sono state limitate dalla scarsità di finanziamenti sia di investimento che di funzionamento, che ha in alcuni casi impedito la stessa riparazione di apparecchiature. Infine alcuni programmi soffrono di scarsità di personale spesso in ragione di mancate sostituzioni. Molto tempo è stato dedicato nell'anno alla preparazione di proposte in risposta a chiamate di programmi europei (IMERA Plus e altri programmi del VII programma quadro), nazionali (PRIN) e della Regione Piemonte. Il bilanciamento delle risorse fra i diversi programmi della divisione permane un problema di non facile soluzione anche in ragione delle loro diverse possibilità di accesso a finanziamenti esterni.

**ENTRATE DA AUTOFINANZIAMENTO<sup>(\*)</sup> (K€)**

Descrizione	
Contratti e progetti di ricerca	30
Prove e prestazioni	702
<b>Totale</b>	<b>732</b>

(\*) Fatturazione al 31/12/2007

**USCITE<sup>(\*\*)</sup> (K€)**

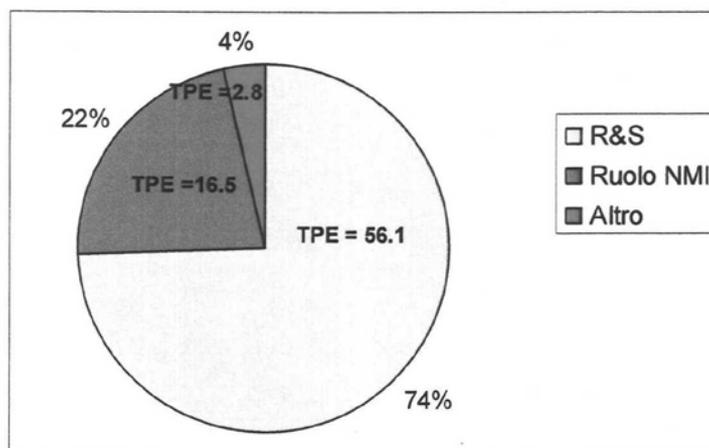
Descrizione	
Investimento	510
Funzionamento	266
Missioni	89
<b>Totale</b>	<b>865</b>

(\*\*) Dati della Divisione

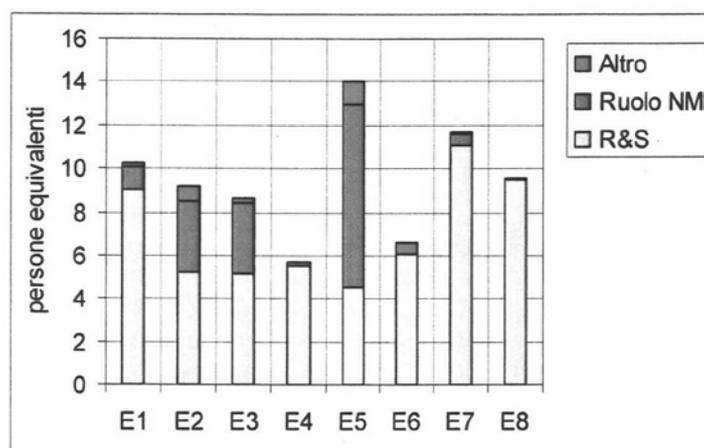
**Campioni nazionali e di misura**

E1- Campione di tensione continua
E1- Campione di rapporto di tensioni continue e scala di tensione
E2- Resistenza elettrica in regime continuo
E2- Resistenza elettrica in regime alternato sinusoidale
E2- Capacità elettrica
E2- Induttanza
E2- Conducibilità elettrolitica
E2- Rapporti di tensione alternata
E3- Campione di trasferimento da alternata a continua di tensione
E3- Campione di trasferimento da alternata a continua di corrente
E3- Campione di potenza elettrica ed energia a frequenza industriale
E3- Campione di potenza elettrica in alta frequenza
E3- Parametri S in alta frequenza
E5- Sistema di generazione di campi elettrici sino a 2 kHz
E5- Sistema di generazione di campi magnetici a bassa frequenza sino a 100 kHz
E5- Sistema di generazione di campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonda
E5- Sistemi di riferimento per misure EMC di emissione condotta ed irradiata
E5- Sistemi di riferimento per misure EMC di immunità condotta ed irradiata (onda continua)
E5- Sistemi di riferimento per misure EMC di immunità condotta (fenomeni impulsivi)
E5- Sistema di generazione e misura di forti correnti transitorie con correnti sino a 170 kA
E5- Sistema di generazione e misura per prove di riscaldamento con correnti sino a 15 kA
E5- Sistema di misura di riferimento di alta tensione continua (campione di rapporto) sino a 100 kV
E5- Sistema di misura di riferimento di alta tensione alternata (campione di rapporto) sino a 100 kV
E5- Sistema di generazione e misura di tensioni impulsive
E5- Sistema di riferimento per misura di errori di rapporto e d'angolo per TV sino a 100 kV
E5- Sistema di riferimento per misura di errori di rapporto e d'angolo per TA (sino a 6000 A)
E5- Sistema per misure e tarature di scariche parziali
E7- Densità di flusso di induzione magnetica
E7- Flusso di induzione magnetica

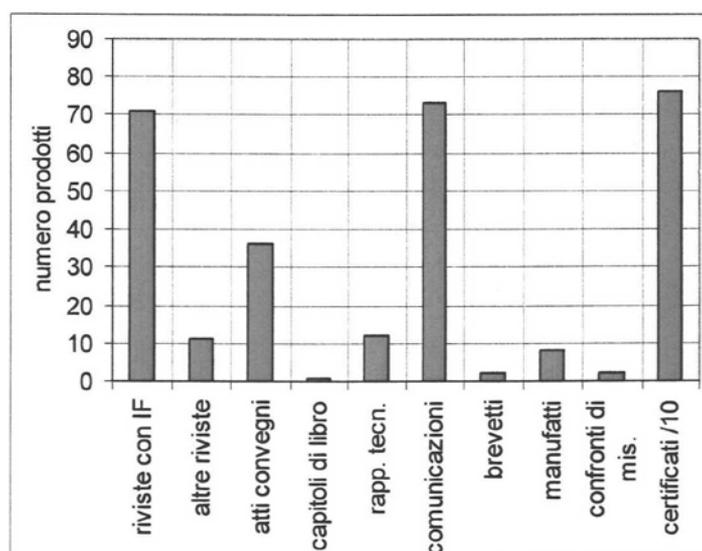
I dati riassuntivi relativi all'impegno del personale e ai prodotti dell'attività sono riportati di seguito.



a) persone equivalenti (TPE e in %) dedicate alle varie attività



b) persone equivalenti dedicate alle varie attività, per programma



c) prodotti relativi al 2007

**Programma E1 - Dispositivi quantistici e campione di tensione**

Referente: V. Lacquaniti

**Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratti	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Vincenzo Lacquaniti	90	0	5	0	0	5
Domenico Andreone	70	30	0	0	0	0
Sabino Maggi	100	0	0	0	0	0
Eugenio Monticone	60	40	0	0	0	0
Andrea Sosso	70	0	20	0	0	0
Roberto Cerri	35	0	20	35	5	5
Fulvio Francone	25	0	0	10	0	0
Roberto Rocci	45	10	0	5	0	0
Franco Delpiano	50	0	0	0	0	0
Natascia De Leo (ass.)	100	0	0	0	0	0
Chiara Portesi (ass.)	70	30	0	0	0	0
Fabio Bellotti (co.co.pro.)	20	0	0	0	0	0
Matteo Fretto (dott.)	40	0	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	<i>7,75</i>	<i>1,10</i>	<i>0,45</i>	<i>0,50</i>	<i>0,05</i>	<i>0,10</i>

**Descrizione del programma**Principali attività svolte:

**Campione di tensione a effetto Josephson.** Sono state effettuate le riproduzioni dell'unità di tensione tramite effetto Josephson con la periodicità stabilita sulla base delle specifiche di incertezza definite nelle CMC e delle esigenze di disseminazione. E' stata condotta l'attività di mantenimento dei campioni Zener e di taratura a intervalli regolari dei campioni inviati dai laboratori secondari. Sono state effettuate misurazioni per la determinazione delle correzioni per la non linearità di multimetri di alto livello. E' stato realizzato uno scanner a bassissime forze termo-elettromotrici per la gestione del campione nazionale.

**Dispositivi di nuovo tipo per applicazioni alle misure.** Lo studio dei parametri e della configurazione ottimale degli elettrodi di giunzioni Superconduttore-Isolante-Superconduttore (SIS) sovra-smorzate ha portato a una riduzione da 100 nm a 30 nm dello spessore del film di alluminio, ad una diversa modellizzazione del meccanismo di smorzamento con stima del parametro di smorzamento, e a esperimenti mirati ad un impiego dei dispositivi a temperature superiori a 4.2 K. Si è messo a punto il processo di fabbricazione relativo a un prototipo di schiera a 1600 giunzioni, realizzando la parte di circuito per la continua. Si è avviata una collaborazione con l'Università della Savoia per realizzare circuiti Rapid Single Flux Quantum (RSFQ) con le giunzioni menzionate.

**Rivelatori.** La caratterizzazione di rivelatori a MgB2 (in collaborazione con il programma O4) ha permesso di determinare i parametri fondamentali del dispositivo bolometrico dai quali partire per disegnare un più efficiente rivelatore. Per quanto riguarda i Transition Edge Sensor (TES) per il conteggio di singolo fotone, la causa determinante dell'instabilità ai cicli termici è stata individuata nel *wiring*. Il *wiring* di Nb attualmente utilizzato sarà sostituito da un *wiring* di Al che mostra una maggiore stabilità termica. Sono stati realizzate strutture di MgB2 su membrane di nitruro di silicio per lo studio dell'effetto del campo elettrico su film di MgB2. Nanomeandri di MgB2 inclusi in una guida d'onda co-planare sono stati caratterizzati con un laser al femtosecondo in collaborazione il DLR di Berlino.

**Ricerche su superconduttori e microonde.** E' stato studiato l'effetto del disordine nel modificare le proprietà di risonatori co-planari per microonde fatti con MgB2. Le proprietà dei risonatori, prima e dopo irradiazione uniforme con ioni Au a 250 MeV, sono state caratterizzate in funzione della temperatura e della potenza RF in ingresso al dispositivo. Lo studio per realizzare strutture Superconduttore-materiale Ferromagnetico (SF) per varie applicazioni tra cui i quantum bit, è stato avviato con la caratterizzazione di film CuNi in collaborazione con il programma E8. E' stata avviata una cooperazione con l'Istituto di Cristallografia del CNR per analisi strutturali complesse su film e dispositivi (distacco di S. Maggi).

Risultati conseguiti:

L'unità di tensione è riferita tramite il campione Josephson alle costanti fondamentali. Questo consente la riproduzione del campione entro alcune parti in  $10^{-10}$  (confronto chiave BIPM.EM-K10a).

Su giunzioni Nb/Al-AlOx/Nb sono stati misurati valori di tensione caratteristica fino a 800  $\mu$ V a 4.2 K con spessori di alluminio di 30 nm. Si è misurata una dispersione dei valori di corrente inferiore al 10% su una schiera di 400 giunzioni in serie. Misure a  $T = 8.3$  K su una singola giunzione hanno mostrato gradini

quantizzati di circa 1 mA.

Si è messo a punto un processo di fabbricazione di dispositivi a MgB2 su substrati sospesi, con buona riproducibilità e elevate caratteristiche elettriche. E' stata migliorata la stabilità termica dei dispositivi TES per il conteggio di fotoni. Si sono realizzate nanostrutture di MgB2 con film di spessore inferiore a 50 nm. Sono state individuate le peculiarità dell'interazione tra la distribuzione disordinata dei flussoni e la risposta elettromagnetica del risonatore, in particolare una riduzione della resistenza superficiale a basse temperature ( $T \ll T_c$ ) e la dipendenza della resistenza residua dal livello di disordine. Sono stati depositati strati di 5 nm di CuNi con composizione al 50% in ciascun elemento.

**Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

L'attività istituzionale di mantenimento e disseminazione del campione di tensione assicura la riferibilità all'unità a più di 30 laboratori italiani. Inoltre pressoché tutte le tarature effettuate nella stazione strumenti multifunzione dell'INRIM hanno nella loro catena di riferibilità il campione nazionale di tensione. Vengono inoltre svolti servizi di consulenza verso l'esterno, rivolti in particolare al SIT.

I risultati sulle giunzioni Josephson singole e sulle schiere prototipo sono promettenti sia in vista del progetto Josy di IMERA Plus, dove l'obiettivo INRIM è un prototipo a 1000 giunzioni nel primo anno, sia per nuove applicazioni in circuiti RSFQ. Gli esperimenti a  $T > 4.2$  K aprono la strada all'impiego dei dispositivi utilizzando *cryocooler* della famiglia a 10 K.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

I risultati conseguiti sono in linea con gli obiettivi e anche migliori per i dispositivi Josephson a giunzione singola e a schiera *overdamped*, come dimostrato dalle misure di caratterizzazione in DC. Anche i risultati in DC a  $T > 4.2$  K risultano superiori alle attese. Risulta più complessa la realizzazione della parte di circuito RF perché alcune strutture a film richiedono modifiche ai sistemi di deposizione.

La realizzazione di rivelatori TES è proseguita secondo le attese con consistenti miglioramenti del packaging e della affidabilità dei dispositivi, fondamentale per i progetti in corso e quelli futuri (Qu-candela di iMERA Plus). L'attività sui rivelatori veloci a MgB2 ha subito invece un rallentamento dovuto tra l'altro a un ritardo nella consegna del nuovo impianto di UHV.

Punto critico del programma è la carenza di personale, specie nella prospettiva del rimpiazzo di personale anziano. Altro punto è la difficoltà a ottenere contratti su una attività prevalentemente orientata a compiti istituzionali.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

Contratto / accordo formale	Soggetti coinvolti	Note
Progetto IMERA Plus TP4 Josy	PTB, NPL, NMI-VSL, SMU, MIKES, LNE, CEM, BEV	
Progetto Regione Piemonte E45	PoliTo, O4	
Progetto regione Piemonte E 52	PoliTo	

**Programma E2 - Metrologia della resistenza e dell'impedenza****Referenti: G. Marullo Reedtz (1 gen – 9 lug), L. Callegaro (9 lug-31 dic)****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratti	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Luca Callegaro	75	0	20	0	0	5
Giorgio Boella	15	0	10	0	0	0
Pierpaolo. Capra	50	0	20	30	0	0
Cristina Cassiagio	25	0	25	0	0	0
Francesca. Durbiano	40	0	30	10	10	0
Giancarlo Marullo Reedtz	20	0	20	0	0	60
Vincenzo D'Elia	40	0	30	30	0	0
Enrico Gasparotto	15	0	15	70	0	0
Fulvio Francone	40	0	0	10	0	0
Flavio Galliana	40	0	0	0	0	0
Milena Astrua	50	0	0	0	0	0
Bruno Trincherà (ass.)	70	0	0	0	0	0
Chiara Boveri (dott.)	40	0	0	0	0	0
Franco Cabiati (coll. grat.)	10	0	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	5,3	0,00	1,70	1,50	0,10	0,65

**Descrizione del programma**Principali attività svolte:**Resistenza in regime continuo**

- Miglioramento della riferibilità per resistenze di alto valore (rete Hamon 10 M $\Omega$  – 1 G $\Omega$  e progetto rete 1 G $\Omega$  – 100 G $\Omega$ )
- Misura di piccole correnti continue (>100 pA) e confronto con il metodo a carica di capacità
- Caratterizzazione del campione di resistenza da 1 G $\Omega$  come campione viaggiatore
- Caratterizzazione e messa in servizio del nuovo ponte DCC MI6010Q.
- Rimessa in servizio del laboratorio criomagnetico.
- Prove su CCC con sistema di generazione digitale controllato da PC delle correnti di misura.

**Ammettenze e impedenze**

- Sviluppo della nuova catena di riferibilità del farad a partire dall'ohm: caratterizzazione di un ponte in quadratura basato su generatori a sintesi digitale diretta e realizzazione di un ponte a trasformatore in rapporto 8:1, primi esperimenti di realizzazione della catena.
- Progresso nell'attività di riqualificazione del campione nazionale di resistenza in alternata con l'acquisizione dei campioni primari (resistori calcolabili).
- Sviluppo di un sistema di caratterizzazione di dispositivi a semiconduttore per spettroscopia di impedenza e caratterizzazione di dispositivi in SiGe.

**Conducibilità elettrolitica**

- Prime misure di bassi valori di conducibilità elettrolitica a bassa frequenza con sistema di misura in flusso.
- Studio della stabilità e omogeneità di soluzioni di riferimento con varia conducibilità per la definizione della durata delle soluzioni all'interno dell'incertezza dichiarata.
- Studio di fattibilità del progetto Magnetocinetica (localizzazione geometrica di protesi tramite misure elettriche).
- Sperimentazione della cella elettrolitica a matrice di elettrodi in diverse configurazioni e confronto con simulazioni numeriche (collaborazione con programma E4).

**Metrologia dei piccoli segnali**

- Studio del rumore in sistemi elettrici passivi fuori dall'equilibrio termodinamico per la verifica sperimentale del Teorema di Fluttuazione sul calore scambiato.
- Sviluppo di un sistema di termometria primaria a rumore Johnson.

**Altre attività**

Studio di stimatori robusti per distribuzioni non simmetriche.

Risultati 2007 :**Resistenza elettrica in regime continuo**

- Riproduzione annuale dell'unità di resistenza elettrica a partire dall'effetto Hall quantistico, suo trasferimento alla scala e ai campioni di lavoro, sua disseminazione interna ed esterna.

- Messa in servizio del nuovo ponte MI6010Q

**Impedenza elettrica**

- Primo esperimento completo di realizzazione del farad dall'ohm, e confronto con il campione mantenuto, con la nuova catena di ponti digitali. Attuale livello di incertezza  $2 \times 10^{-6}$ .
- Realizzazione di ponte a 2 e 4 porte R-R a sintesi digitale diretta.

**Conducibilità elettrolitica**

- Partecipazione a confronto Euromet 918 (salinità);
- Realizzazione di cella per misure in flusso;
- Approvazione del progetto iMERA Plus TRACEBIOACTIVITY finanziato per il 2008-10.

**Piccoli segnali**

- Validazione del campione di piccole correnti continue e dichiarazione delle CMC per correnti nel dominio 10 fA – 100 pA.
- Prima versione del termometro a rumore Johnson e esperimenti preliminari con incertezza di alcune parti in  $10^4$ .

**Sistema qualità INRIM**

- Audit del laboratorio della conducibilità elettrolitica
- Procedura tecnica di misura di piccole correnti continue (10 fA – 100 pA)

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

A causa della rilevante riduzione dei fondi rispetto alla previsione del piano triennale per l'anno 2007, alcune attività non sono state finanziate.

Il principale punto critico consiste però nella diminuzione del personale afferente al programma. I ricercatori andati in pensione nel 2003 (F. Cabiati) e nel 2007 (G. Boella) non sono stati sostituiti. Un ricercatore ha assunto impegni manageriali, e ha ridotto l'attività nel programma per il 2007 e ancor più negli anni a venire.

A causa del mancato funzionamento del magnete superconduttore del sistema per l'effetto Hall quantistico, in apparenza dovuto a degrado nel tempo, ha impedito la riproduzione dell'unità di resistenza nel corso del 2007. L'unità è al momento basata sulla stabilità del gruppo di resistori costituente il campione nazionale.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Realizzazione del laboratorio primario di conducibilità elettrolitica del LNE	LNE	Consulenza presso LNE 15 gg (F. Durbiano)
Array Waveform Synthesizer per array Josephson binario	LNE	Guest researcher presso METAS, 10 settimane (L. Callegaro).

**Programma E3 - Metrologia della tensione, corrente e potenza in regime variabile ed in alta frequenza****Referente: Umberto Pogliano****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratti	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Umberto Pogliano	75	0	20	0	0	5
Luciano Brunetti	90	0	5	0	5	0
Cristina Cassiago	40	0	0	10	0	0
Francesca Durbiano	10	0	0	0	0	0
Gian Carlo Bosco	15	0	25	35	15	0
Marco Lanzillotti	10	0	20	60	10	0
Fulvio Francone	0	0	0	15	0	0
Danilo Serazio	65	0	10	20	0	0
Paolo Terzi	20	0	20	30	30	0
Bruno Trinchera (ass.)	30	0	0	0	0	0
Luca Oberto (dott.)	100	0	0	0	0	0
Marco Sellone (dott.)	60	0	0	0	0	0
Franco Cabiati (coll. grat.)	10	0	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	<i>5,25</i>	<i>0,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,70</i>	<i>0,60</i>	<i>0,05</i>

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:****Trasferimento da alternata a continua, misure di tensione e corrente alternata.**

- Rinnovamento del campione di trasferimento da alternata a continua di tensione e di corrente con l'uso di convertitori a multigiunzione e nuovi tipi di resistori addizionali e derivatori.
- Sviluppo di metodi per la compensazione del carico, per la generazione mediante divisore induttivo di segnali tarati a livello del millivolt, per frequenze fino a 1 MHz.
- Progettazione di derivatori per il campione di trasferimento, con funzione di trasferimento piatta in frequenza.
- Costruzione di una unità per la determinazione del valore efficace di una tensione, utilizzabile per impieghi generali nel campo delle misure in alternata.

**Potenza elettrica.** Si è proceduto al consolidamento del campione primario e al suo stretto collegamento ai campioni nazionali, e si è avviata una prima indagine per la costruzione di un sistema per la misura dei parametri di *power quality*.

**Sistema di taratura di campioni e strumenti programmabili.** E' stato sviluppato e reso operativo un programma di elaborazione dei dati di misura per la taratura, in tensione continua, dei calibratori multifunzione utilizzando il divisore resistivo automatico costruito negli anni precedenti.

**Metrologia elettromagnetica in alta frequenza.** l'attività ha riguardato soprattutto il miglioramento e l'estensione del campione di potenza elettromagnetica, con interventi progressivi sia sulla parte strumentale che su quella modellistica. Oltre i 10 MHz la tecnica del microcalorimetro classico a doppia linea di alimentazione si conferma senza alternative, mentre per frequenze inferiori è necessario utilizzare convertitori da alternata a continua. Il nuovo microcalorimetro coassiale è stato equipaggiato con linee di trasmissione più efficienti, onde migliorare l'isolamento del sistema ed eventualmente estendere le capacità di misura fino a 50 GHz. Diversi modelli matematici del microcalorimetro coassiale sono stati introdotti e comparati al fine di individuare il modello di correzione più efficace, da adottare in un futuro confronto internazionale. Il sistema che realizza il campione di potenza mediante misure di tensione con convertitore alternata-continua di specifica progettazione INRIM è stato infine collaudato.

**Determinazione di costanti fondamentali.** E' stato realizzato un prototipo di sistema a pendolo per la determinazione del kilogrammo e la misura della costante di Planck a partire da misure di grandezze elettriche e cinematiche. Per la costante di Faraday sono state effettuate misure di dissoluzione di argento utilizzando celle con diversa configurazione. In base all'analisi dei risultati è stata avviata la realizzazione di una nuova cella elettrochimica ottimizzata.

**L'attività di taratura** è stata svolta sia per le grandezze specifiche derivanti dai campioni nazionali mantenuti, sia per gli strumenti programmabili, utilizzati da molti laboratori per il trasferimento della riferibilità. Come negli anni precedenti, ad E3 ha fatto carico il coordinamento dell'attività di taratura, e la conseguente certificazione, anche per i programmi E1 ed E2.

**Risultati conseguiti:**

- Messa a punto di sistemi di compensazione per il divisore induttivo utilizzato per la generazione di tensioni tarate inferiori a 200 mV e per frequenze fino a 1 MHz.
- Progetto di un nuovo tipo di derivatore coassiale per correnti da 5 A a 20 A.
- Predisposizione di un nuovo programma in Visual Basic per il sistema di confronto dei convertitori termici del campione di trasferimento.
- Misure di messa in punto del campione di potenza ed estensione della riferibilità al sistema trifase.
- Sperimentazione di un sistema di acquisizione per misure di caratterizzazione di eventi specifici (sag, swell e glitch), finalizzato alla costruzione di un sistema per la misura di parametri di power quality
- Predisposizione di sistemi elettrochimici, misure preliminari della costante di Faraday, e progetto di una cella elettrochimica avente caratteristiche innovative; progetto e realizzazione di un sistema a pendolo per la determinazione del kilogrammo per via elettromeccanica.
- Completamento del programma di gestione automatica del processo di taratura (verifica iniziale, messa in punto e verifica finale) di multimetri numerali di elevata accuratezza, e messa in servizio del sistema di taratura automatico in tensione continua dei calibratori multifunzione campioni.
- Allestimento di un termostato migliorato in grado di accettare inserti in linea coassiale da 1 mm o in guida d'onda millimetrica, in modo da operare fino a 110 GHz. I miglioramenti introdotti riguardano sostanzialmente il sistema di stabilizzazione della temperatura.

**Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

Le misure di precisione della tensione, della corrente e della potenza elettrica in regime variabile e in alta frequenza sono pregiudiziali per lo sviluppo di applicazioni di grande importanza economica quali:

- la generazione e lo scambio di energia elettrica,
- le comunicazioni,
- la determinazione di caratteristiche di materiali, componenti e sistemi,
- applicazioni per la sicurezza, la salute e l'ambiente.

I risultati ottenuti permetteranno di migliorare la riferibilità per le basse tensioni, per la corrente alternata e per le misure di potenza in radiofrequenza e in alta frequenza.

L'attività di disseminazione permette alle industrie di adeguare la qualità dei loro prodotti alle esigenze di un mercato tecnologicamente avanzato.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

Rispetto agli obiettivi previsti del piano triennale 2007-2009 e a quanto si riteneva di poter ragionevolmente realizzare nel corso del 2007, in quasi tutti i campi si sono avuti dei progressi soddisfacenti. In alcuni casi si sono verificate difficoltà e ritardi dovuti prevalentemente all'impossibilità di acquistare le apparecchiature, e alla carenza di fondi di funzionamento. Nell'ambito del trasferimento da alternata a continua la funzionalità del sistema di confronto primario e la riferibilità per la corrente alternata possono essere attuate attualmente solo mediante apparecchiature in prestito. Per la realizzazione del servizio di taratura a distanza mediante connessione remota attraverso la rete Internet è stato riconsiderato il progetto nell'ipotesi di utilizzare, invece del trasfere di riferibilità, un multimetro di nuova generazione.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>

**Programma E4 - Metodi matematici e applicazioni a materiali e dispositivi****Referente: Oriano Bottauscio****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratti	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Oriano Bottauscio	65	30	0	0	0	5
Michele Borsero	10	0	0	0	0	0
Gabriella Crotti	10	0	0	0	0	0
Alessandra Manzin	80	10	0	0	0	0
Mauro Zucca	40	60	0	0	0	0
Andrea Agosto	0	10	0	0	0	0
Enrico Vecchiotti	0	30	0	0	0	0
Daniela Nesci	0	0	0	0	0	10
Domenico Giordano (ass.)	10	0	0	0	0	0
Andrea Lovisolo (co.co.pro.)	0	100	0	0	0	0
Paolo Emilio Roccato (dott.)	30	30	0	0	0	0
Luca Zilberti (dott.)	20	10	0	0	0	0
Mario Chiampi (coll. grat. PoliTo)	20	0	0	0	0	0
Edoardo Barbisio (coll. grat. PoliTo)	20	0	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	<i>3,05</i>	<i>2,80</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,15</i>

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:****Metodi multiscala per la modellizzazione di sistemi eterogenei**

L'attività ha avuto come obiettivo lo sviluppo di metodi matematici per lo studio di sistemi eterogenei e la loro implementazione all'interno di codici di calcolo. Si sono sviluppati metodi per la determinazione delle proprietà magnetiche ed elettriche equivalenti di composti a struttura finemente periodica, anche in presenza di fenomeni non lineari. Inoltre, si è affrontato il problema di omogeneizzazione inversa, sviluppando un metodo per determinare le proprietà magnetiche ed elettriche dei componenti, partendo dalla proprietà fisiche macroscopiche. Nel caso di sistemi per la mitigazione dei campi magnetici, l'attenzione è stata rivolta alla determinazione delle proprietà equivalenti di strutture magnetiche e/o conduttive grigliate, e alla valutazione della loro efficienza schermante.

**Studio e sviluppo di dispositivi, attuatori e sensori elettromagnetici**

L'attività è stata orientata alla caratterizzazione e modellizzazione dinamica di materiali a magnetostrizione gigante. Per quanto concerne gli aspetti sperimentali, l'obiettivo di determinare caratteristiche elettromagneto-meccaniche non statiche è stato raggiunto con la definizione di un set-up originale e dedicato. I risultati di misura così conseguiti sono serviti a validare i risultati dei modelli, utili per la progettazione di un attuatore magnetostrittivo originale, da realizzare nel corso del 2008. Altre attività in questo ambito hanno riguardato lo studio di sistemi di trascinamento magnetico di valvole per il controllo di fluidi, in collaborazione con la OMAL S.p.A., e il supporto alla predisposizione della domanda di brevetto per un misuratore magnetico di temperatura contact-less, sviluppato in collaborazione con la Varian Inc.

**Modellizzazione dei fenomeni di propagazione elettromagnetica**

Sono stati sviluppati e messi a confronto due codici di calcolo, basati sul metodo degli elementi finiti e sulla più recente tecnica numerica "Element-free Galerkin meshless method", per l'analisi dei fenomeni di propagazione e di riflessione delle onde elettromagnetiche in mezzi disomogenei.

**Studio dei fenomeni elettrochimici**

E' proseguita l'attività di caratterizzazione di una cella elettrochimica planare a matrice, sviluppata in collaborazione con il Programma E2. Mediante un codice di calcolo 3-D si è valutata l'influenza della configurazione di alimentazione, della forma degli elettrodi e del contenitore esterno.

**Tecniche per la mitigazione dei campi magnetici**

L'attività si è concentrata sullo studio di strutture finemente periodiche per sistemi schermanti e alla loro verifica sperimentale. E' proseguita l'attività di consulenza e trasferimento tecnologico, in particolare con la ditta CCC Italia, per lo studio di schermature di cavidotti. Infine si è concluso lo sviluppo del software *Powerfield*, in fase di test prima della commercializzazione.

**Risultati conseguiti:**

- Algoritmi di calcolo per la valutazione delle proprietà magnetiche (lineari e non lineari) ed elettriche effettive di materiali eterogenei a struttura finemente periodica.
- Rappresentazione dei fenomeni di ferro-risonanza circuitale mediante modelli numerici e valutazione dei parametri che ne influenzano l'evoluzione.
- Messa a punto di un primo sistema originale per la misura dinamica delle caratteristiche magneto-meccaniche di campioni di materiale a magnetostrizione gigante. Il sistema si è reso necessario per raggiungere l'obiettivo del controllo, spostato al biennio 2008-2009.
- Messa a punto di un primo modello integrato elettro-magneto-meccanico della magnetostrizione e sua applicazione al progetto di un attuatore magnetostrittivo dell'INRIM.
- Sviluppo e implementazione di un metodo *meshless* per lo studio dei fenomeni di propagazione elettromagnetica in domini eterogenei.
- Completamento della caratterizzazione modellistica di una cella elettrochimica a matrice di elettrodi.
- Sviluppo di strumenti di calcolo per la previsione dell'efficienza schermante di strutture grigliate ai fini della mitigazione di campi magnetici.
- Completamento di un codice di calcolo per il supporto alla progettazione di schermature magnetiche (denominato al momento *Powerfield*), sul quale proseguono i test di affidabilità.
- Messa a punto di un sistema di schermatura originale per linee elettriche in cavo.
- Completamento dello sviluppo di strumenti di calcolo per la caratterizzazione di celle TEM impiegate nel campo delle basse frequenze.
- Preparazione di 16 lavori pubblicati o in attesa di pubblicazione su riviste scientifiche con IF compreso tra 0.9 e 2.4.

**Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

Collaborazioni con industrie, enti pubblici e privati hanno determinato un diretto trasferimento tecnologico dell'attività di ricerca. In particolare:

- studio di valvole a trascinamento magnetico per il controllo di fluidi (OMAL S.p.A.)
- predisposizione di un brevetto europeo per un sensore magnetico contact-less (Varian Inc.)
- schermatura magnetica della centrale elettrica di Somplago (Friuli Venezia Giulia)
- creazione di soluzioni schermanti originali per sistemi in cavo per CCC italia s.r.l.

Inoltre, ricadute dirette si sono avute su temi di interesse metrologico, quali lo sviluppo di nuovi sistemi di misura per la conducibilità elettrochimica e la metrologia dei campi elettromagnetici.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

Per lo studio e sviluppo di dispositivi, attuatori e sensori elettromagnetici, l'obiettivo iniziale (compensazione attiva delle vibrazioni) è stato spostato al biennio 2008-2009 mentre l'attività è stata focalizzata allo sviluppo di un sistema per la caratterizzazione dinamica di campioni cilindrici di materiale a magnetostrizione gigante. Per lo studio dei fenomeni elettrochimici, lo studio dei fenomeni di polarizzazione in soluzioni acquose è stata rinviata al 2008, anche in relazione all'avvio del progetto iMERA "Traceable measurements for biospecies and ion activity in clinical chemistry". Per le tecniche per la mitigazione dei campi magnetici, la commercializzazione del software Powerfield è stata rimandata di un anno per permettere il completamento delle fasi di test.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Convenzione Quadro con Politecnico di Torino	Dip. Ing. Elettrica (Mario Chiampi, Edoardo Barbisio)	
Convenzione Quadro con Politecnico di Torino	Dip. Matematica (Valeria Chiadò Piat, Marco Codegone)	
Materiali magnetostrittivi per il controllo delle vibrazioni meccaniche	Dip. Ing. Elettrica Politecnico TO (M. Chiampi) Dip. Meccanica Politecnico TO (F. Raffa) Università del Sannio (C. Visone) Ditta FIDIA –S. Mauro T.se (F. Meo)	Progetto finanziato dalla Regione Piemonte – bando 2004
Transmission Infrastructure for Power Exchange	Politecnico di Torino, Università di Torino, CIE S.p.A., ET S.p.A., SINA S.p.A.	Progetto finanziato dalla Regione Piemonte – bando 2006
Contratto OMAL – "Studio valvola a trascinamento magnetico"	OMAL S.p.A.	
Contratto CCC Italia S.r.l. – "Progetto e verifica di schermature di elettrodotti in cavo"	CCC Italia S.r.l.	

**Programma E5 - Campi elettromagnetici e sistemi di potenza**

Referente: Michele Borsero

**Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratti	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Michele Borsero	50	10	10	5	10	5
Gabriella Crotti	50	10	15	5	10	0
Angelo Sardi	55	0	30	10	0	0
Andrea Agosto	30	10	20	30	0	0
Luciano Bellavia	0	0	30	70	0	0
Luca Cinnirella	20	0	25	50	0	0
Valter Giusio	20	0	20	60	0	0
Claudio Ruffino	10	0	30	30	0	0
Giorgio Varetto	25	0	30	40	0	5
Enrico Vecchiotti	20	0	30	20	0	0
Giuseppe Vizio	45	0	15	15	10	0
Alberto Sacchetti	0	0	30	70	0	0
Daniela Nesci	0	0	10	30	0	50
Federico Fissore (TD)	20	0	30	50	0	0
Domenico Giordano (ass.)	20	0	0	0	0	0
Yue Hu (dott.)	40	0	0	0	0	0
Luca Zilberti (dott.)	10	0	0	0	0	0
Mario Chiampi (coll. grat. PoliTo)	10	0	0	0	0	0
<b>Totale (TPE)</b>	<b>4,25</b>	<b>0,30</b>	<b>3,25</b>	<b>4,85</b>	<b>0,30</b>	<b>0,60</b>

**Descrizione del programma**Principali attività svolte:**Campi elettromagnetici ed EMC**

- Caratterizzazione di un sistema di generazione di campi magnetici di riferimento con forma d'onda non sinusoidale nella gamma di frequenza da 10 Hz a 100 kHz.
- Caratterizzazione del sistema per la generazione di campi elettromagnetici di riferimento all'interno della camera anecoica mediante antenne *open-ended guide* e *standard horn* da 700 MHz a 3 GHz.
- Studio numerico-sperimentale della distribuzione spaziale di campo in cella TEM alimentata a bassa frequenza (< 100 kHz) e valutazione degli effetti di perturbazione legati alla presenza di materiali dielettrici.
- Caratterizzazione mediante tecniche riflettometriche nel dominio del tempo (*synthetic TDR*) di celle TEM e GTEM per applicazioni metrologiche.
- Realizzazione e caratterizzazione di sistemi di misura di riferimento per la taratura dei generatori di scariche elettrostatiche utilizzati nell'ambito delle prove di compatibilità elettromagnetica (EMC).
- Studio di tecniche per la taratura di sistemi di misura di impulsi di tensione utilizzati nell'ambito delle prove di compatibilità elettromagnetica.
- Avvio del progetto TIPE (*Transmission Infrastructure for Power Exchange*) finanziato dalla Regione Piemonte (bando 2006), in collaborazione con il programma E4.

**Sistemi di potenza**

- Realizzazione e caratterizzazione di trasduttori (partitori di tensione resistivi) per sistemi di misura di riferimento in alta tensione continua con caratteristiche idonee per l'impiego nelle tarature in sito.
- Messa a punto di dispositivi e tecniche di misura per la taratura e la caratterizzazione degli strumenti di misura di scariche parziali utilizzati per la diagnostica degli isolamenti elettrici.
- Realizzazione di un sistema di generazione e misura per lo studio di fenomeni di ferro-risonanza in circuiti RLC.
- Progettazione e avvio della realizzazione del laboratorio di riferimento per le misure di alte tensioni continue e alternate, con tensioni nominali fino a 200 kV.

**Partecipazione a organismi tecnici e normativi**

- Contributo all'attività del CEI, con riferimento alla misura di campi elettromagnetici a bassa, media ed alta frequenza, alle tecniche di misura e prova in alta tensione e al settore EMC.
- Contributo all'attività del CIGRÉ, in relazione alla messa a punto di linee guida per misura di campi elettrici e magnetici in prossimità di linee elettriche di potenza e alla preparazione di linee guida per la

mitigazione dei campi magnetici.

- Contributo all'attività dell' IEC/CISPR nel settore EMC.

#### **Attività di taratura e prova**

- Supporto a laboratori e industrie operanti nel settore delle misure di campi elettromagnetici e delle forti correnti e alte tensioni.
- Attività di supporto al SIT relativamente ai laboratori accreditati nelle aree di interesse.
- Attività di taratura e misura per industrie (nazionali ed estere) ed enti pubblici.

#### **Risultati conseguiti:**

- Analisi del comportamento e identificazione delle criticità di misuratori di campo a bassa e media frequenza, in relazione alla determinazione dell'esposizione umana in presenza di forme d'onda distorte.
- Valutazione della risposta di misuratori di campo elettromagnetico a radiofrequenza e microonda in onda continua (CW) e in presenza di segnali numerici a larga banda utilizzati nella telefonia mobile e nelle reti locali "wireless" (in particolare segnali Wi-Fi e Wi-Max).
- Messa a punto di procedure di taratura per misuratori di radiodisturbi, reti artificiali e apparecchiature ausiliarie nel settore EMC.
- Definizione e sperimentazione di una procedura di taratura di sistemi di misura per forme d'onda impulsive (*surge*) fino a 20 kV.
- Realizzazione di un prototipo di partitore di tensione resistivo ad alta impedenza per la taratura di generatori di scariche elettrostatiche.
- Messa a punto di un prototipo di un generatore di forme d'onda di riferimento programmabile per la taratura e la caratterizzazione di sistemi di misura di scariche parziali.
- Definizione delle specifiche di progetto di un partitore resistivo-capacitivo per alte tensioni alternate fino a 200 kV, dotato di struttura modulare.
- 4 pubblicazioni su rivista internazionale, 3 su atti di congressi internazionali, 7 su atti di congressi nazionali.

#### **Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

- La conoscenza del comportamento di misuratori di campo elettromagnetico in presenza di forme d'onda distorte o con modulazione numerica è indispensabile per una corretta valutazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori, in relazione alle richieste dei decreti attuativi (luglio 2003) della legge quadro sull'esposizione ai campi elettromagnetici e del decreto legislativo (novembre 2007), che recepisce la direttiva 2004/40/CE.
- Nel settore EMC è forte l'esigenza di disporre di sistemi di riferimento e di tecniche di taratura per la strumentazione utilizzata nelle misure. L'INRIM è impegnato su questo tema da alcuni anni anche per costituire un riferimento nazionale e utilizzare i risultati raggiunti per un possibile accreditamento di centri SIT nel settore (al momento molto carente).
- Lo sviluppo di sistemi di misura di riferimento per alte tensioni soddisfa le esigenze di riferibilità, in relazione in particolare alle verifiche e tarature *in situ*. Per quanto riguarda le misure di scariche parziali, lo sviluppo di generatori riferibili risponde da un lato alla necessità di caratterizzare i sistemi di misura, con particolare riferimento a quelli di ultima generazione, in condizioni prossime a quelle reali, e dall'altro permette lo studio di tali sistemi in condizioni non normalizzate.
- I temi sopra menzionati sono segnalati in due *roadmap* nell'ambito del progetto iMERA, precisamente *Electromagnetic measurements in industrial, environmental, security, medical and safety applications* e *Power and Energy*.

#### **Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

- Le attività relative alla misura di campi elettromagnetici a frequenze superiori a 1 GHz e alla realizzazione di riferimenti per le misure di *power quality* sulle reti di potenza saranno avviate nel 2008, in relazione alla partecipazione ai due *Joint Research Project* (JRP) recentemente approvati nell'ambito del programma iMERA Plus (EURAMET).
- Il 2007 è stato un anno di ridotti investimenti per l'INRIM con notevoli limitazioni alla possibilità di acquisto di nuove apparecchiature. Questo fatto ha comportato la riduzione o il rallentamento di alcune attività (riferimenti per misure di correnti impulsive, realizzazione di partitori di riferimento) e degli obiettivi rispetto al programma preventivo.
- Si conferma la difficoltà a conseguire i risultati attesi nei tempi programmati a causa soprattutto della carenza di personale ricercatore/tecnologo in tutte le attività del programma (in particolare un laureato sul tema dei campi elettromagnetici e uno su quello dei sistemi di potenza). Si deve anche ricordare che la necessità di allestire i nuovi laboratori di alta tensione ha richiesto un notevole impegno del personale e, di conseguenza, ha sottratto risorse all'attività di ricerca.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Transmission Infrastructure for Power Exchange	Politecnico di Torino, Università di Torino, CIE S.p.A., ET S.p.A., SINA S.p.A.	Progetto finanziato dalla Regione Piemonte – bando 2006
Convenzione Quadro con Politecnico di Torino	Dip. Ing. Elettrica (prof. Chiampi) Dip. Ing. Elettronica (prof. Trincherò)	
Convenzione con Laboratorio Antenne e Compatibilità Elettromagnetica (LACE) del Corep (Torino)	Corep, Politecnico di Torino, Istituto Mario Boella, Camera di Commercio di Torino	

**Programma E6 - Nanostrutture e Nanodispositivi****Referente: Giampiero Amato****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratti	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Giampiero Amato	35	50	0	0	0	5
Luca Boarino	30	40	0	0	0	0
Andrea Mario Rossi	70	30	0	0	0	0
Roberto Rocci	20	20	0	0	0	0
Stefano Borini (TD)	70	30	0	0	0	0
Massimiliano Rocchia (ass.)	20	80	0	0	0	0
Fabio Bellotti (co.co.pro)	40	40	0	0	0	0
Andrea Giovannozzi (dott.)	0	40	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	2,85	3,30	0,00	0,00	0,00	0,05

**Descrizione del programma****Principali attività svolte**

- 1) E' stato messo a punto un protocollo per la produzione di Si Quantum Dots (Si QD) mediante sonicazione in diversi solventi. La sonicazione in Toluene ha permesso di ottenere sospensioni di QD con intensa fotoluminescenza (PL) nel blu-verde. Sostituendo il Toluene con THF [TetraidroFurano], il processo di sonicazione si è rivelato piu' efficiente, ottenendo gli stessi risultati in minor tempo. L'aggiunta di Undecene al solvente, ha favorito la passivazione dei *dangling bonds*, con un blue-shift della e con un tempo di sonicazione piu' graduale. Riguardo alla produzione e caratterizzazione di carburo di silicio poroso e quantum dot di carburo di silicio, e' stata verificata la elevata stabilita in ambienti acidi e ossidanti e la biocompatibilita' di questo materiale che rappresenta un buon candidato per le applicazioni biologiche
- 2) Riguardo alla realizzazione di guide d'onda in Silicio Poroso (PS), sulla base della simulazione condotta con software OptiBPM™ sono stati previsti i valori del contrasto d'indice delle guide da realizzare. Questi valori sono stati riprodotti in guide di tipo slab basate su PS. E' stata applicata la Litografia da Fascio Elettronico sulle guide slab, in modo da ottenere la definizione laterale. Tale definizione e' stata riportata sul materiale mediante Plasma Etching. E' stata osservata una buona compatibilita' del resist PMMA [PoliMetilMetacrilato] con il PS ed una elevata selettivita' dell'attacco in plasma del PS rispetto al resist.
- 3) Studio del trasporto elettronico in nanostrutture: *tuning* della *coulomb gap* mediante molecole di NO<sub>2</sub> e iniezione di elettroni in nanostrutture di Si tipo p mediante molecole di NH<sub>3</sub>. Sono state osservate, a temperatura ambiente, dinamiche di tipo "vetroso" (*glassy*) del rilassamento della conducibilita' in Si mesoporoso, con comportamenti tipici dei cosiddetti "vetri elettronici".
- 4) Sono stati realizzati bio-chip di silicio poroso mediante immobilizzazione di biomolecole con risoluzione submicrometrica. Inoltre si è realizzato un sensore ottico a base di Si poroso per la detezione di virus: l'obiettivo è un sensore capace di rilevare concentrazioni fino a 10<sup>6</sup> pfu/ml. Si è proceduto alla ingegnerizzazione dell' alcolometro per la determinazione del grado alcolico dei vini, basato sulle proprietà ottiche e morfologiche del Si nanostrutturato, utilizzando una camera di evaporazione di volume ridotto, con riduzione del tempo di risposta.

Si è proseguito nella realizzazione di un unico standard Raman per tutte le lunghezze d'onda che vanno da 360 nm fino a 1064 nm

**Risultati conseguiti:**

- Produzione e caratterizzazione di Quantum Dots di Silicio per imaging in sistemi biologici (Progetto Regionale 2004)
- Realizzazione di Guide d'Onda in Silicio Poroso (PS) per applicazioni ottiche e fotoniche (Progetto Regionale 2004) e per la sensoristica (Contratto AeroSekur)
- Migliore comprensione dei fenomeni di trasporto elettronico in nanostrutture di Si mesoporoso .
- NanoBioMetrologia: sviluppo di tecnologie per la realizzazione di dispositivi basati su materiali nanostrutturati per applicazioni biomediche e agroalimentari.
- Realizzazione di uno standard Raman utilizzando il carburo di silicio.
- Realizzazioni di filtri in silicio poroso per frequenze dell'ordine dei therahertz.

**Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno**

I risultati conseguiti rispettano le aspettative dei due Progetti Regionali alla base dell'autofinanziamento del gruppo. In particolare, i risultati relativi ai Si QD, segnatamente per quanto riguarda la passivazione in

Undecene, indicano la possibilità di funzionalizzare i QD onde renderli attivi verso specifici bersagli biologici. Si prevede quindi una maggiore interazione con gruppi di biologi per l'utilizzo di questi oggetti. La possibilità di realizzare guide in PS permetterà una caratterizzazione ed ottimizzazione delle stesse, presso i nostri laboratori e quelli dei partner. Tali guide permettono la rilevazione ottica di MS2 virus con ovvie prospettive di applicazione nel campo biologico.

Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici

Nell'anno 2007, gran parte dell'impegno è stato rivolto ai progetti oggetto di finanziamento esterno, mentre attività istituzionali, quali lo studio del Single Electron Tunnelling (SET), sono state messe in standby a causa dei ridotti finanziamenti ordinari e della cronica penuria di risorse umane. Con le nuove assegnazioni e nuove Tesi di Laurea, prevediamo di fare avanzare il Progetto SET nel 2008.

Attualmente si sta sviluppando il sensore ottico per virus in guida d'onda per aumentarne ulteriormente la sensibilità. La realizzazione del sensore sta incontrando problemi durante l'accoppiamento con le fibre.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Progetto Regionale Quantum Dots	Univ. Di Torino, Dip di Biologia	
Progetto Regionale Nanofotonica	Politecnico di Torino, Dip. Fisica	
Progetto Regionale Nanofotonica	Universita' di Pavia, Dip. Di Fisica	
Realizzazione di sensori per warfare agents	NIST, Universita' del Maryland	Permanenza di un ricercatore presso il NIST

**Programma E7 - Scienza e tecnologia dei materiali e dei dispositivi magnetici****Referente: F. Vinai****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratti	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Fausto Fiorillo	50	0	5	0	0	5
Carlo Appino	50	0	0	0	0	0
Vittorio Basso	30	0	0	0	0	0
Cinzia Beatrice	70	0	0	0	0	0
Giorgio Bertotti	20	0	0	0	0	0
Marco Coisson	0	50	0	0	0	0
Giafranco Durin	30	0	0	0	0	0
Enzo Ferrara	50	0	0	0	0	0
Alessandro Magni	50	0	0	0	0	0
Massimo Pasquale	60	0	0	0	0	0
Paola Tiberto	45	0	0	0	0	0
Franco Vinai	45	0	0	0	0	0
Luca Martino	70	0	0	0	0	0
Luciano Rocchino	50	0	5	40	0	0
Michaela. K�pferling (TD)	0	50	0	0	0	0
Federica Celegato (co.co.co)	0	100	0	0	0	0
Elena Olivetti (ass.)	100	0	0	0	0	0
Carlo Sasso (ass.)	50	0	0	0	0	0
Rafael Piccin (dott.)	30	0	0	0	0	0
Liubov Zhemchuzhna (dott.)	40	0	0	0	0	0
Nicoleta Banu (dott.)	60	0	0	0	0	0
Paolo Allia (coll. grat. PoliTo)	15	0	0	0	0	0
Marcello Baricco (coll. grat. UniTo)	10	0	0	0	0	0
Aldo Masoero (coll. grat. Un. Piem. Orient.)	10	0	0	0	0	0
Piero Mazzetti (coll. grat. PoliTo)	10	0	0	0	0	0
Carlo Ragusa (coll. grat. PoliTo)	20	0	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	9,65	2,00	0,10	0,40	0,00	0,05

**Descrizione del programma****Principali attivit  svolte:****Preparazione di materiali magnetici**

Sono stati preparati film amorfi a base Fe e Co; film di materiali tipo nanoperm e FINEMET, sono stati preparati trilayer Ferromagnete-metallo-ferromagnete e ferromagnete-ossido-ferromagnete, per studi di dinamica di magnetizzazione, anisotropia e magnetotrasporto.

Sono stati prodotti film di esaferrite di Ba, che sono stati caratterizzati sino alle microonde, con l'obiettivo di verificare la risposta induttiva del materiale sino al limite della risonanza ferromagnetica (FMR).

Sono stati eseguiti vari trattamenti di purificazione su nanoparticelle di ossidi di Fe prodotte tramite solventi organici e di sintesi in fase acquosa. L'interesse per fluidi contenenti tali insiemi di nanoparticelle risiede nelle loro propriet  superparamagnetiche, che associano risposta magnetica ragguardevole ad una scarsa tendenza all'aggregazione. Ci    ideale per varie applicazioni biomediche. Per esempio, si possono ottenere riscaldamenti localizzati di cellule marcate da nanoparticelle portate alla risonanza ferromagnetica (Progetto Nanomat). Sono in corso gli studi sulle propriet  FMR di particelle infiltrate in matrici nanostrutturate di allumina.

**Caratterizzazione di materiali magnetici**

Sono stati effettuati studi sulle transizioni di fase magnetostutturali di NiMnSn utilizzando diverse tecniche sperimentali (attivit  associata alla tesi di dottorato Giudici)

Sono state studiate le propriet  magnetiche di film amorfi al fine di evidenziare la dipendenza dell'anisotropia e della struttura a domini dallo spessore e dai trattamenti termici con e senza campo magnetico.

Sono state studiate (progetto regionale, Tiberto) strutture tipo MTJ (Magnetic Tunneling Junction) mediante misure di magneto-trasporto in funzione della temperatura.

Sono stati studiati i fenomeni di rilassamento elettrico e magnetico di polveri di magnetite rivestite di ceramica per uso biomedicale.

E' iniziato lo studio delle interazioni magnetiche e dei fenomeni di aggregazione di nanopolveri di Fe zerovalente e magnetite usate per impieghi ambientali.

#### **Sviluppo di tecniche di misura per il magnetismo**

Sono state sviluppate le capacità di misura magnetica nel campo delle microonde, sia utilizzando linee coassiali (tipicamente per nuclei di ferriti) e linee complanari (per film sottili, nanodots e nanorings). E' stata sviluppato un metodo per effettuare misure AFM-MFM (Atomic Force Microscopy-Magnetic Force Microscopy) in campo magnetico.

Si è resa possibile (con l'acquisizione nel 2006 del criostato e del forno) l'effettuazione di misure di magnetizzazione ad alta sensibilità in funzione della temperatura tra 2 K e 1000 K.

Sono state studiate e messe in pratica tecniche calorimetriche con celle Peltier per la realizzazione di un calorimetro per l'effetto magnetocalorico in regime adiabatico e isoterma.

#### **Risultati conseguiti:**

##### **Preparazione di materiali magnetici**

- Deposizione di film amorfi a base Fe e Co con anisotropia indotta da un campo saturante applicato durante la preparazione.
- Preparazione e caratterizzazione di film di esaferrite di Ba.
- Preparazione di nanoparticole di ossido di ferro in fase organica ed acquosa, in seguito funzionalizzati superficialmente tramite amine. I possibili usi biologici includono marcatori DNA e riscaldamenti localizzati di cellule via dissipazione FMR.

##### **Caratterizzazione di materiali magnetici**

- Misura di perdite, permeabilità e risonanza ferromagnetica in esaferriti e ferriti spinello, film sottili, sistemi nanogranulari (sino a 65 GHz).
- Osservazione diretta di struttura a domini mediante Kerr effect e MFM in film amorfi a base Fe e verifica dell'evoluzione dell'anisotropia magnetica (Spin Reorientation Transition).
- E' stato evidenziato un comportamento anomalo per temperature inferiori ai 10 K della magnetoresistenza in film multistrato e granulari tipo Fe-Pt, Fe-Pt-Ag e Cu-Co. Il fenomeno è stato interpretato in termini di Electron Weak Localization.

##### **Sviluppo di tecniche di misura per il magnetismo**

- Avvio di un ciclo di confronto sulla misura del momento magnetico con il metodo del Vibrating Sample Magnetometer in ambito IEC (IEC/68/358/INF). INRIM è laboratorio pilota.
- Sviluppo di un Pulsed Field Magnetometer (PFM) per campioni sferici e cilindrici. Sono stati definiti i metodi quantitativi per la correzione degli effetti delle correnti parassite, che appaiono con diametri dei campioni superiori a 10 mm.
- E' stata dimostrata la possibilità di determinare parte reale e parte immaginaria della permeabilità in ferriti Mn-Zn e Ni-Zn sino a 4 GHz. La procedura di misura combina il metodo fluxmetrico con la misura del parametro di scattering  $S_{11}$  in cavo coassiale e terminale in corto circuito.
- E' stato realizzato un calorimetro per studiare l'effetto magnetocalorico (campo massimo di 2.3T, sensibilità di 1  $\mu$ W, campo di temperatura -40 °C a +90 °C).
- Si sono ottenute le prime immagini di struttura a domini tramite MFM.

I risultati ottenuti sono descritti in dettaglio in 18 lavori su riviste internazionali (si veda la parte III).

#### **Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

I risultati ottenuti nel campo dei film sottili e nel campo delle polveri ferromagnetiche hanno permesso di presentare alla fine del 2007 due progetti PRIN, uno sull'uso di polveri magnetiche per la depurazione delle acque, l'altro sullo sviluppo di materiali bulk e di film per registrazione magnetica.

I risultati ottenuti nel campo delle misure magnetiche e nello studio di polveri inglobate in materiali plastici ha permesso di iniziare un discorso di collaborazione nel campo agroalimentare che ha portato nel 2008 a presentare un progetto regionale.

#### **Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

- Un punto critico importante riguarda la presenza di personale precario che svolge compiti importanti per il laboratorio e la mancanza di un tecnico nel campo delle misure magnetiche e prove per terzi.
- Si segnala l'obsolescenza del magnetometro a campione vibrante (VSM) LDJ e la difficoltà di inserire prove in conto terzi sul VSM nuovo, utilizzato in modo continuo per ricerca. Un nuovo strumento VSM potrebbe essere in parte mirato al conto terzi. Si ricorda che il completamento del laboratorio di misure magnetiche ad alta sensibilità necessita dell'acquisizione del magnetometro SQUID.
- Lo sviluppo nel campo dei film sottili che si sta programmando rende necessario un rinnovamento di strumentazione e uno sviluppo delle capacità di caratterizzazione strutturale. Si è pertanto sviluppato un progetto che coinvolge la ristrutturazione del laboratorio QR e che prevede la realizzazione di un laboratorio per la micro e nano fabbricazione di dispositivi, attrezzato con FIB, SEM e raggi X. Tale

laboratorio si prefigura come una facility a livello regionale nel campo dello studio e della realizzazione di nanostrutture. Il progetto è stato sottoposto alla Fondazione San Paolo per il finanziamento.

- Difficoltà incontrate nella realizzazione dei trilayers ferromagnete-ossido-ferromagnete dovute alla impossibilità di adeguare la strumentazione per mancanza di fondi.

#### Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)

Contratto / accordo formale	Soggetti coinvolti	Note
Progetto bilaterale Italia-India	Università di Indore School of Physics (India, prof S. N. Kane):	<i>Giant magneto-impedance in amorphous and nanocrystalline soft magnetic thin films for sensor applications.</i>
Progetto bilaterale Italia-Romania	Ist. of Technical Physics (Iasi, Romania, H. Chiriac):	<i>New bulk amorphous and nanocomposite materials for magnetic applications .</i>
Progetto bilaterale Italia-Romania	Universitatea Politehnica Bucharest (H Gavrilă):	<i>Proprietà di materiali magnetici dolci a medie ed alte frequenze</i>
Progetto bilaterale Italia-Slovenia	Jozef Stefan Institute, Ljubljana (Slovenia)	<i>Non conductive magnetic materials for microwave absorbers</i>
Progetto bilaterale Italia-Argentina	Università di Buenos Aires (Javier Moya)	<i>Magneto-resistenza in materiali granulari</i>
Convenzione con l'Università	Univ. di Torino - Dipart. di Chimica IFM (M. Baricco)	<i>Materiali magnetici duri, amorfi bulk e rapida solidificazione.</i>
Convenzione con il Politecnico	Politecnico di Torino	Dipart. di Elettronica (V. Pisani): <i>Dispositivi magnetici per applicazioni ad alta frequenza.</i> Dipart. di Fisica (P. Allia, C. F. Pirri): <i>Film sottili magnetici e dispositivi.</i> Dipart. d'ingegneria Elettrica Industriale (C. Ragusa): <i>Processo di magnetizzazione in lamierini magnetici.</i> Dipart. di Scienza dei Materiali ed Ingegneria Chimica (Dott Bretcanu e Prof. Verné): <i>Studio di materiali magnetici per applicazioni nel bio-magnetismo.</i> Dip. per il Terr. l'Ambiente e le geotecnologie (R. Sethi): <i>nanopolveri ferromagnetiche per la depurazione delle acque</i>
Contratto RFS-CR-04024: NUSIMAG – <i>Cross numerical simulations and characterisations of magnetic properties of steels for non destructive evaluation purposes</i>	P. Meilland, Arcelor	
Contratto Regionale <i>Magnetic tunneling transistor</i>	P. Allia, Politecnico di Torino	
Nanommat	Laboratori afferenti al consorzio NANOMAT	

**Programma E8 - Proprietà elettromagnetiche della materia****Referenti: Vittorio Basso (fino al 9 luglio), Fausto Fiorillo (dopo il 9 luglio)****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratti	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Franco Vinai	50	0	0	0	0	5
Carlo Appino	50	0	0	0	0	0
Vittorio Basso	70	0	0	0	0	0
Cinzia Beatrice	30	0	0	0	0	0
Giorgio Bertotti	80	0	0	0	0	0
Marco Coisson	0	50	0	0	0	0
Gianfranco Durin	70	0	0	0	0	0
Enzo Ferrara	20	0	0	0	0	0
Fausto Fiorillo	40	0	0	0	0	0
Alessandro Magni	50	0	0	0	0	0
Massimo Pasquale	40	0	0	0	0	0
Paola Tiberto	45	0	0	0	0	0
Luca Martino	30	0	0	0	0	0
Michaela Kuepferling (TD)	0	50	0	0	0	0
R. Bonin (Co.Co.Pro.)	60	0	0	0	0	0
Carlo Sasso (ass.)	50	0	0	0	0	0
Paolo Bortolotti (dott.)	100	0	0	0	0	0
Laura Giudici (dott.)	60	0	0	0	0	0
Paolo Allia (coll. grat. PoliTo)	15	0	0	0	0	0
Marcello Baricco (coll. grat. UniTo)	10	0	0	0	0	0
Aldo Masoero (coll. grat. Un. Piem. Orient.)	10	0	0	0	0	0
Piero Mazzetti (coll. grat. PoliTo)	10	0	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	<i>8,90</i>	<i>1,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,05</i>

**Descrizione del programma**Principali attività svolte:**1) Termodinamica e isteresi**

- Estensione dei modelli d'isteresi del magnetismo al caso della trasformazione di fase: definizione della teoria, calcolo numerico, fit con curve misurate (Gd-Si-Ge), previsioni di cicli termodinamici. Misure adiabatiche e isoterme su Ni-Mn-(Ga,Sn).

- Studio della struttura topologica degli stati metastabili nel Random Field Ising Model (RFIM): dimostrazione dei teoremi e calcoli numerico per sistemi di taglia finita.

**2) Processi di magnetizzazione**

- Esperimenti di dinamica delle pareti di Bloch in presenza di correnti parassite (bulk e film sottili). Interpretazione fisica dell'effetto (massa effettiva negativa e origine della legge di separazione delle perdite nei film sottili). Misure di rumore Barkhausen in acciai strutturali "Interstitial Free". Interpretazione fisica.

- Misura di perdita e permeabilità in ferriti dolci Mn-Zn e Ni-Zn, materiali nanocristallini e nastri amorfi nel range DC - 10 MHz. Sviluppo del modello fisico di interpretazione. Misure delle curve di magnetizzazione nelle rocce naturali e in manufatti di interesse archeologico (ossidiana, ceramiche).

**3) Dinamica di magnetizzazione alle alte frequenze**

- Formulazione analitica della dinamica di magnetizzazione in presenza di spin-transfer torque e sua soluzione: diagrammi di stabilità, condizioni per l'insorgenza di auto-oscillazioni indotte dalla corrente, inclusione dell'effetto delle fluttuazioni termiche.

- Modelli analitici e numerici di effetti di risonanza e di phase-locking in nanostrutture magnetiche. Misure di risonanza ferromagnetica in sistemi di nanoparticelle e nanostrutture e confronto con i modelli.

Risultati conseguiti:

1) Il modello introdotto è stato in grado di descrivere gli effetti termici lungo il ciclo d'isteresi e la variazione di entropia nel Gd-Si-Ge con applicazioni ai sistemi di refrigerazione magnetica. Le caratterizzazioni su magnetic shape memory alloys sono di interesse per la refrigerazione magnetica e per i sistemi di attuazione magnetica. I risultati teorici ottenuti sul RFIM riguardano le basi fisiche dei modelli d'isteresi e nello specifico

mettono in relazione le proprietà di stati particolari (come il ground state) con gli stati preparati con storie di campo (come lo stato smagnetizzato).

2) Lo studio delle proprietà di rumore in materiali bulk si è concluso con successo in quanto sono state spiegate le proprietà ancora da interpretare, come l'asimmetria della forma delle valanghe. I risultati ottenuti dallo studio dello spettro di potenza del rumore negli acciai, (correlazione tra spettro del rumore e deformazione plastica, con specifiche differenze fra materiali deformati per tensione e cold-rolling) hanno interessanti applicazioni nel campo del "non destructive testing" degli acciai.

3) Lo sviluppo della teoria analitica per gli effetti di spin-torque ha permesso di definire il diagramma di stabilità, cioè le condizioni per cui si instaurano gli effetti di interazione corrente-spin di interesse per il campo della nascente spintronica. Sperimentalmente si sono ottenute caratterizzazioni della risonanza ferromagnetica di materiali fino a 65 GHz e delle misure di rumore di corrente, associato ai segnali di struttura spin-transfer, fino a 23 GHz.

I risultati ottenuti sono stati descritti in dettaglio in 37 articoli scientifici pubblicati nel corso del 2007 nelle principali riviste internazionali.

#### Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:

Le trasformazioni magnetostutturali, gli effetti di spin torque e la dinamica di magnetizzazione alle alte frequenze sono campi di ricerca che stanno alla base delle più recenti innovazioni tecnologiche nel campo del magnetismo. La ricaduta economico-sociale di queste ricerche riguarda lo sviluppo di nuove tecnologie per la refrigerazione, di sensori/attuatori a guida magnetica, della nascente spintronica (memorie e computazione logica magnetica) e nel campo delle telecomunicazioni e dell'elettronica delle alte frequenze (GHz). L'interesse del contesto esterno in queste attività INRIM si è concretizzato in diversi contratti di ricerca regionali ed europei, in inviti a conferenze internazionali di magnetismo e partecipazione a commissioni di dottorato in università straniere (vedi parte III).

#### Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:

Il conseguimento di ottimi risultati sui temi esposti è legato alla capacità del gruppo di sviluppare nuovi metodi originali di caratterizzazione e nuove teorie e modelli interpretativi. Per mantenere il passo con il livello della ricerca internazionale su questi temi è indispensabile puntare ad obiettivi di alto livello, il che comporta lo sviluppo di nuove tecniche di caratterizzazione strutturale dei materiali (ad es. XRD) e di fabbricazione di dispositivi nano-strutturati (ad es. FIB e sviluppo del know how nel campo della litografia). I punti critici sono in forte correlazione con EM7.

#### **Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Contratto RFS-CR-04024: NUSIMAG – <i>Cross numerical simulations and characterisations of magnetic properties of steels for non destructive evaluation purposes</i>	P. Meilland, Arcelor	responsabile G. Bertotti
Contratto Regionale <i>Magnetic tunneling transistor</i>		responsabile P. Tiberto
Nanomat		responsabile G. Bertotti

**Divisione Meccanica****Responsabile: Mercede Bergoglio****Personale**

Ricercatori e tecnologi: 22. Tecnici: 21. altro personale tecnico scientifico: 10.5

**Attività**

L'attività è finalizzata allo sviluppo di tecnologie, competenze e capacità di misura delle grandezze meccaniche. La divisione riproduce e mantiene le unità di misura SI per le misure di: forza, durezza, vibrazione, pressione, accelerazione di gravità, massa, densità dei liquidi e dei solidi, viscosità, volume e portate di gas e liquidi, velocità dell'aria, lunghezza e angoli. La divisione svolge ricerche nel settore aerospaziale e della visione robotica, sviluppa metodi statistici per l'analisi dei dati sperimentali e per la valutazione dell'incertezza. Infine, partecipa ad una collaborazione internazionale per la ridefinizione del kilogrammo sulla base delle costanti fondamentali della fisica.

Programmi 2008	Programmi 2007
M1: Misure di massa (W. Bich)	MC1 – Massa e densità di solidi
	MC4 – Interferometria X e ottica
M2 Dinamometria (A. Germak)	MC2 – Forza, durezza, accelerazioni
M3 Meccanica dei fluidi (P. Spazzini)	MC3- Pressione
	MC5 – Meccanica dei fluidi
M4 <i>Mise en pratique</i> del metro e tecnologie per lo spazio (F. Bertinetto)	MC6 – <i>Mise en pratique</i> e applicazioni per lo spazio
M5 Ingegneria di Precisione (A. Balsamo)	MC7 – Ingegneria di precisione e visione

**Principali risultati**

Nel seguito i principali risultati conseguiti sono sintetizzati considerando le attività: ricerca e sviluppo (R&S), miglioramento metodi di misura e strumenti (ruolo come NMI) e altre attività di tipo gestionale. Molte attività svolte presentano attinenze con le tematiche trasversali alle divisioni: ambiente (gravimetro, micro-portate), salute (densità di liquidi ultra puri), nanotecnologie e tecnologie aeronautiche e spaziali.

Ricerca e sviluppo. Nell'ambito del programma di ricerca M1 è stato realizzato un sistema di misura della posizione del centro di massa e della densità della test-mass utilizzata nel progetto *LISA(-Pathfinder)*, sono state effettuate le prime misure della densità dell'aria in modo diretto e sono state effettuate misurazioni del passo reticolare (spostamenti fino a 0.5 cm, accuratezza pari a  $2 \times 10^{-8}$ ) con un interferometro a raggi X, utilizzando una guida ottica controllata elettronicamente su sei gradi di libertà.

In M2 è stato studiato il sistema inerziale dell'interferometro del gravimetro assoluto per ottenere un sistema attivo di controllo e attenuarne la frequenza e l'ampiezza propria del sistema.

M3 ha iniziato lo sviluppo di un codice di calcolo per la simulazione di flussi gassosi rarefatti e ha avviato misure aero-acustiche di flussi gassosi.

E' terminata l'analisi dell'incertezza associata al pettine di frequenza basato su laser a femtosecondi a effetto Kerr: accuratezza ottenuta è dell'ordine di  $10^{-19}$  per l'uscita ottica e  $10^{-18}$  per l'uscita microonda. Sono stati realizzati due analizzatori spettrali d'immagine ottenendo buoni risultati sia lavorando su un campione attivo, sia con un campione passivo.

I più significativi risultati conseguiti da M5 riguardano lo sviluppo di un simulatore per la valutazione di piani sperimentali per la compensazione d'errori di geometria di CMM e sono state condotte sofisticate misurazioni a coordinate su manufatti per esperimenti ed impianti INRIM quali: risonatore cavo per la determinazione della costante di Boltzmann, interferometro X per la determinazione della costante di Avogadro, conduttanza per campione ad espansione continua.

La divisione ha presentato 11 *Joint Research Projects* nell'ambito dell'iniziativa iMERA Plus.

<b>Targeted Programme</b>	<b>Titolo del JRP</b>	<b>Note</b>
SI and Fundamental Constants	Avogadro and molar Planck constants	approvato coordinamento
	Boltzmann constant	approvato partecipazione
Health	Traceable measurements for biospecies and ion activity in clinical chemistry	approvato partecipazione
	Improving non-invasive diagnostics by novel metrology in blood pressure and body temperature measurements	non approvato
Length	New traceability routes for nanometrology	approvato coordinamento
	Metrology for new industrial measurement technologies	approvato coordinamento WP
	Traceable characterization of nanoparticles	approvato partecipazione
	Absolute long distance measurement in air	approvato partecipazione
	PSIDIMN	non approvato
	ChallDimNano	non approvato
	3DForm	non approvato

La divisione ha presentato due progetti in FP7 che non hanno superato la selezione, tre progetti PRIN 2007 nel campo della nanomeccanica, della metrologia a coordinate e delle lunghe distanze che sono in fase di valutazione. Ha svolto attività nell'ambito di progetti regionali e di nove contratti industriali.

A supporto alle attività scientifiche sono state sviluppate tecniche per l'analisi dei dati e della valutazione dell'incertezza di misura anche attraverso l'attività normativa in campo internazionale.

**Manufatti.** I manufatti realizzati dalla divisione trovano applicazioni in campo automobilistico, spaziale, ambientale e nella metrologia della lunghezza. Su contratto con ISTECCNR è stato realizzato un dimostratore di iniettore piezo per GPL o metano che, rispetto ai tradizionali iniettori elettromagnetici, assicura elevata precisione di intervento e funzionamento regolare anche ai bassi regimi.

In campo spaziale l'attività si è sviluppata sulla base di contratti con Thales Alenia Space e ha portato allo sviluppo di diversi componenti destinati principalmente all'impiego nei sistemi di propulsione dei futuri satelliti scientifici ESA, fra cui la realizzazione di un thruster per azoto basato su tecnologia piezo, selezionato da ESA per la missione GAIA e attualmente in fase di qualifica; un riduttore di pressione/regolatore di flusso per xeno destinato all'alimentazione di motori ionici, attualmente in fase di prototipo di studio, una speciale valvola piezo (*caging discharge valve*) destinata al sistema di bloccaggio/sboccaggio della *test-mass*, cuore della missione LISA Pathfinder progettata da ESA per la verifica dell'esistenza delle onde gravitazionali. La valvola ha superato tutti i test di accettazione ed è ora in fase di qualifica.

In campo ambientale è stato realizzato un prototipo di scatterometro per particelle statiche capace di distinguere la forma (in particolare di particelle fibrose quali l'amianto) e di misurare il diametro della particella mediante dispersione ottica ed elaborazione d'immagine.

Nel campo della metrologia della lunghezza è stato sviluppato un prototipo di tastatore ottico a lente oscillante con area di contatto ottico  $< 0,1 \text{ mm}^2$  e risoluzione  $< 10 \text{ nm}$  per misure di rotondità.

**Unità SI.** Intensa è stata l'attività di mantenimento dei campioni nazionali che richiedono periodiche e impegnative verifiche per garantire i livelli di incertezza dichiarati.

Molti sono stati i miglioramenti apportati ai campioni ad esempio è stata modificata la procedura di taratura e il software per la gestione della strumentazione dell'installazione di misura della densità di solidi, caratterizzata da una nuova tavola vibrante fino a 20 kHz, studiati i parametri di influenza nella misura Brinell, ottimizzato nelle dimensioni il gravimetro assoluto, sviluppato un sistema di acquisizione automatica dei dinamometri multicomponenti, revisionata la valutazione dell'incertezza dei campioni anemometrici, corretto l'errore sistematico dei campioni primario di pressione ad espansione dinamica.

**Confronti internazionali.** Nell'ambito dell'MRA, la divisione ha partecipato a 11 confronti di misura in ambito EURAMET, CCM e APMP per le grandezze portate di gas, gravità, forza, lunghezza (diametri, riga ottica, piatti con sfere), anemometria, densità liquidi e volume. Si sono avviati nuovi confronti nel campo delle portate, volume e micro/nano spostamenti.

**Calibration and measurement Capabilities (CMC).** Fanno riferimento alla divisione 157 CMC (39 per il settore *Length*, 105 per il settore *Mass and related quantities* e 17 per il settore *AUV*) pubblicate nel Key Comparison Data Base gestito dal BIPM. Nel corso dell'anno sono state pubblicate due nuove CMC sulle misure di rugosità e confermate le CMC per periodo ed ortogonalità di reticoli 2D, diametro e volume.

**Tarature e prove, supporto all'accreditamento.** La divisione ha svolto una intensa attività di taratura nei vari settori di competenza prevalentemente rivolta ai centri del Servizio di Taratura in Italia con l'emissione di 459 certificati nel corso dell'anno. L'attività di supporto all'accreditamento riguarda 148 laboratori accreditati. E' stato effettuato il primo confronto SIT su verifica di prestazioni di CMM ed è terminato il confronto nell'intervallo di pressione 10 MPa – 100 MPa in mezzo liquido che ha coinvolto 19 laboratori accreditati.

**Pubblicazioni** La divisione ha prodotto 15 articoli indicizzati dall'ISI-Thomson Web of Science, 6 articoli su rivista con comitato di redazione nazionale, 33 articoli in atti di conferenze internazionali e nazionali e 15 rapporti tecnici; ha depositato 3 brevetti.

**Cooperazioni internazionali e nazionali.** La divisione ha partecipato al CCM e al CCL e ai relativi gruppi di lavoro, al TC-M e TC-Flow dell'EURAMET, alle attività dell'IMEKO e del CIRP, a organismi normativi ISO. Ha attivato collaborazioni di ricerca con università e istituti di ricerca esteri. A livello nazionale sono proseguite le collaborazioni con università, istituti di ricerca, CCM Club Italia, industrie; la divisione è attiva in contratti industriali che riguardano la consulenza progettuale di sistemi di misura e cessione di know-how ad imprese italiane e collabora con l'UNI per quanto riguarda l'attività di normazione.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici.** La maggioranza dei risultati attesi è stato conseguito. Il notevole lavoro di preparazione dei JRP, conclusosi con esito positivo (37%) e non previsto nel piano 2007, ha ritardato alcune attività. Alcuni risultati non sono stati completamente raggiunti a causa di difficoltà impreviste di natura scientifica e tecnica, ad alcuni contatti e proposte di collaborazione ricevute si è risposto considerando le reali possibilità di risorse umane disponibili.

**ENTRATE DA AUTOFINANZIAMENTO (K€)**

Descrizione	
Contratti e progetti di ricerca	224
Prove e prestazioni	462
<b>Totale</b>	<b>686</b>

**USCITE (K€)**

Descrizione	
Investimento	369
Funzionamento	246
Missioni	56
<b>Totale</b>	<b>671</b>

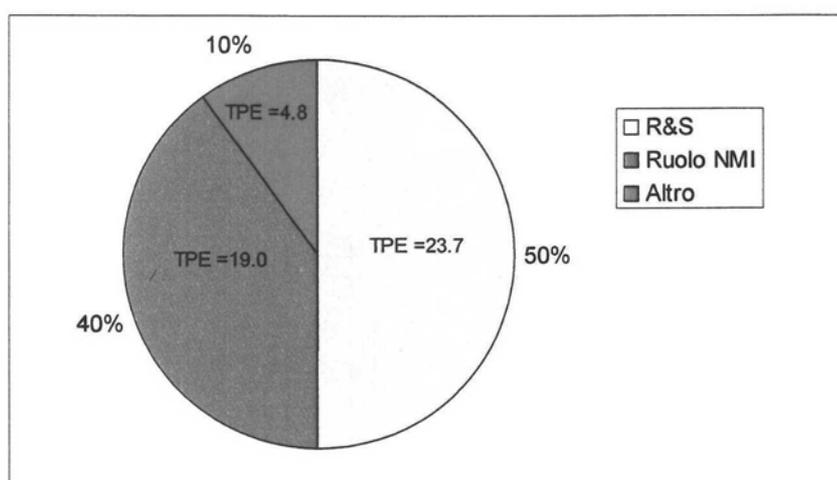
**Campioni nazionali (Decreto Ministeriale)**

Kilogrammo prototipo in platino iridio n. 62
Macchine campione di forza a pesi diretti (3)
Macchina campione di forza a moltiplicazione idraulica
Macchina campione di forza per confronto
Durometri
Impianto ad espansione continua (10E-06 Pa- 0.09 Pa)
Impianto ad espansione statica (0.09 Pa – 1 kPa)
Bilance di pressione (4) in mezzo gassoso modo assoluto e relativo (1.6 kPa – 20 MPa)
Bilance di pressione in mezzo liquido (5) modo relativo (0.5 MPa – 1 GPa, n.5)
Impianti campione (2) per misure di volume e portata d'acqua in massa
Campione solido di volume e densità in silicio cristallino
Campione di lunghezza (laser elio-neon)
Angolo piano

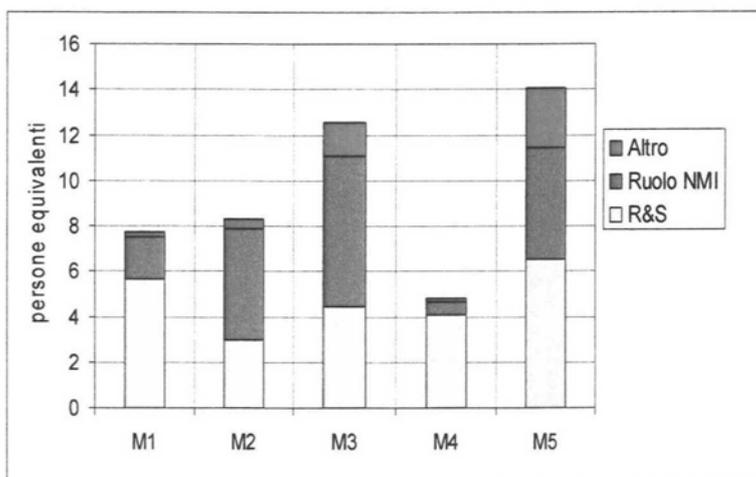
**Altri campioni**

Impianto campione per misure di densità di liquido (2)
Banchi vibranti
Impianti campione (4) per misure di velocità dell'aria
Micromanometro interferometrico
Manobarometro
Impianto campione per misure di volume e portata di gasolio
Impianti campione (5) per misure di portata di gas
Sistema di misura di viscosità cinematica per fluidi newtoniani da 0,4 mm <sup>2</sup> /s a 1E+05 mm <sup>2</sup> /s
Impianto campione per misure di volume (3)

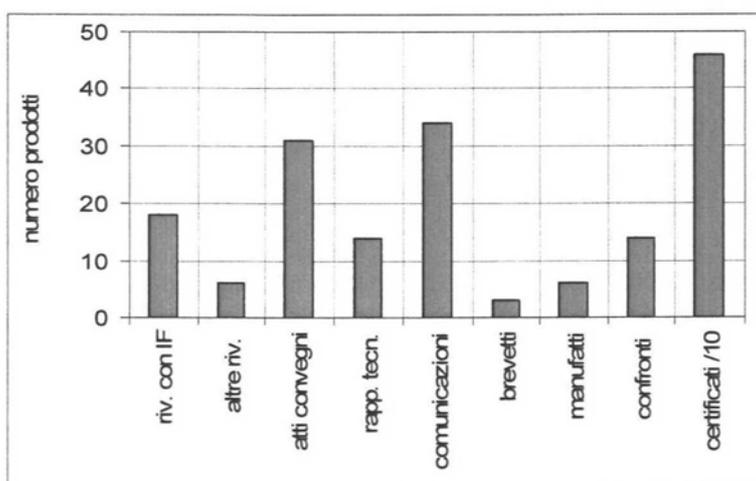
Nel seguito sono riassunti in forma grafica alcuni dati di particolare rilievo.



a) persone equivalenti (TPE e in percentuale) dedicate alle varie attività



b) persone equivalenti dedicate alle varie attività, per programma



c) prodotti relativi al 2007

**Programma M1- Misure di massa****Responsabile: Walter Bich****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Walter Bich	60	0	20	10	0	10
Giovanni Mana	40	60	0	0	0	0
Enrico Massa	70	30	0	0	0	0
Roberto Goria	20	0	20	50	0	0
Andrea Malengo	60	0	20	20	0	0
Savino Pettoruso	40	0	20	30	0	10
Giovanni Cavagnero	0	16	0	0	0	0
Adriano Bergamin	0	8	0	0	0	0
Luca Ferroglio (tesista)	0	10	0	0	0	0
Francesca Pennechi (ass. ric.)	100	0	0	0	0	0
Federico Zannier (cococo)	0	10	0	0	0	0
Alessandro Barbone (TD)	0	50	0	0	0	0
Gianfranco. Zosi (coll.gr. UniTo)	10	0	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	4,00	1,84	0,80	1,10	0,00	0,20

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

E' stato reso operativo il sistema interferometrico X/ottico su spostamenti fino a 5 cm (cf. progetto D64 - Regione Piemonte) e sono iniziate misurazioni nella regione di risoluzione ed accuratezza desiderata ( $5 \times 10^{-9}$ , cf. International Avogadro Coordination). E' stato completato con successo il collaudo di due interferometri X capaci di sfruttare appieno le potenzialità del nuovo apparato sperimentale; uno di questi è progettato per misure assolute di frequenze di transizioni nucleari, che sono condotte presso il reattore nucleare dell'ILL (cf. proposta Joint Research Programme IMERA+ NAh). E' stato ultimato lo sviluppo delle tecnologie per realizzare la superficie ottica di un interferometro X parallela ai piani reticolari entro 5 urad (cf. collaborazione LOGICA snc e SILO srl). E' stato completato lo studio degli effetti della tensione superficiale nell'interferometria X e nella misurazione del parametro reticolare del Si (cf. collaborazione UNITO). E' stata avviata (nel quadro del coordinamento internazionale Avogadro) un'attività di sviluppo e supporto matematico/teorico per la misurazione della massa molare del silicio attraverso la spettrometria di massa.

Sono state eseguite le prime misure in vuoto dei due campioni, di pari massa e superficie e volume diverso, realizzati dall'INRIM per la misura della densità dell'aria in modo diretto.

E' stato realizzato un sistema per misurare la posizione del centro di massa di un corpo.

Si sono misurate posizione del centro di massa e densità della *test - mass* utilizzata nel progetto LISA (collaborazione Thales Alenia Space). L'esperimento ha lo scopo di ottenere informazioni sulle onde gravitazionali attraverso la misura della distanza relativa di sensori inerziali, i quali saranno posizionati all'interno di satelliti posti ad una distanza di  $5 \times 10^6$  km. Le misure sono state eseguite su tre campioni aventi diversa accuratezza di lavorazione.

Nel campo della densità di solidi è stata modificata la procedura di taratura e il software per la gestione della strumentazione, inoltre è stata installata una nuova strumentazione per la misura della temperatura.

Per la formazione si è partecipato alla docenza in un corso introduttivo all'incertezza presso l'INMETRO (a carattere nazionale, con lezioni in portoghese), alla advanced school on evaluation of uncertainty in measurement, anch'essa organizzata dall'INMETRO, a carattere internazionale e a due corsi per Ispettore Metrico e Assistente al Servizio organizzati dall'Istituto G. Tagliacarne.

**Risultati conseguiti:**

E' stato dimostrato che è possibile operare un interferometro a raggi X (spostamenti fino a 5 cm) ed effettuare misurazioni del passo reticolare (spostamenti fino a 0.5 cm, cf. con obiettivo di 5 cm) utilizzando una guida ottica controllata elettronicamente su sei gradi di libertà (mantenendo il reticolo atomico perfettamente affacciato a quello del cristallo di riferimento). Sono state effettuate misurazioni del parametro reticolare con una accuratezza pari a  $2 \times 10^{-8}$  (cf. con l'obiettivo fissato a  $3 \times 10^{-9}$ ).

E' stato realizzato un sistema di misura della posizione del centro di massa di un corpo mediante il metodo

della pesata a ponte.

Sono stati pubblicati: 8 articoli indicizzati dall'ISI-Thomson Web of Science; 2 pubblicazioni su atti di congressi internazionali e una su atti di congressi nazionali; 1 rapporto tecnico.

Il Supplemento 1 della *Guide to the expression of uncertainty in measurement* è stato approvato dalle organizzazioni concorrenti e inviato all'ISO per la pubblicazione. Altri documenti hanno visto significativi progressi.

Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:

E' stato coordinato, proposto e approvato un progetto di ricerca congiunto (INRIM, IRMM, PTB, ILL, UNITO, BIPM) nel quadro dell'iniziativa IMERA-plus del VII programma quadro.

Un componente del programma ha presentato le dimissioni e avviato un'azienda nel settore della microelettronica.

Al corso introduttivo all'incertezza presso l'INMETRO hanno partecipato un'ottantina di studenti provenienti da varie istituzioni brasiliane. Alla advanced school hanno partecipato 102 studenti provenienti da 40 istituzioni di 15 diversi Paesi.

Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:

Rispetto alla tempistica preventivata (in termini di obiettivi raggiunti), il progetto Avogadro (avviato il 01-01-2004) ha accumulato un ritardo di circa un anno. Le cause sono da individuare da difficoltà impreviste di natura scientifica e tecnica emerse sia nelle attività di competenza esterna (nell'ambito della collaborazione internazionale) che interna. Le maggiori criticità sono connesse all'insuccesso nel reperire internamente all'INRIM personale (da inserire nel progetto) con competenze tecnico/scientifiche idonee a sostituire il personale dimissionario.

Le altre attività hanno prodotto risultati sostanzialmente allineati con quelli attesi.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
D64 – Regione Piemonte	INRIM, UNITO	Ricerca e sviluppo per la metrologia degli spostamenti alla scala delle dimensioni atomiche
International Avogadro Coordination	INRIM, IRMM, NMI-Australia, NMIJ, PTB	Collaborazione internazionale per la determinazione della costante di Avogadro
Equazioni di Takagi-Taupin per la propagazione dei raggi X in cristalli perfetti e deformati	INRIM, UNITO	

**Programma M2 – Dinamometria****Responsabile: Alessandro Germak****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Giancarlo D'Agostino (TD)	60	0	30	0	0	10
Alessandro Germak	30	10	10	10	10	30
Paolo Iudici	0	10	10	80	0	0
Carlo Marinari	30	10	20	40	0	0
Fabrizio Mazzoleni	0	10	20	60	10	0
Claudio Origlia	10	10	20	60	0	0
Francesco Vitiello	0	0	10	90	0	0
Danilo Quagliotti (ass. ric.)	100	0	0	0	0	0
Giulio Barbato (coll. gr. PoliTo)	10	0	0	0	0	0
Sergio Desogus (coll. gratuita)	0	10	10	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	<i>2,40</i>	<i>0,60</i>	<i>1,30</i>	<i>3,40</i>	<i>0,20</i>	<i>0,40</i>

**Descrizione del programma**Principali attività svolte**Gravimetria:**

1. Mantenimento, sviluppo e caratterizzazione metrologica del gravimetro assoluto trasportabile IMGC-02.
2. Partecipazione dello strumento al Confronto Europeo tra Gravimetri Assoluti ECAG07.
3. Campagne di misura nelle zone vulcaniche dell'Italia meridionale (Colli Albani: Palestrina, Castelgandolfo, Santangelo Romano; Catania; Etna: Pizzi Deneri, Serra La Nave, Montagnola; Pantelleria: Khamma, Porto) per conto dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).
4. Partecipazione a Conferenze (AMUEM07-Trento, Congresso Misure Meccaniche e Termiche-Folgaria, IAG-San Pietroburgo, Metrologia e Qualità-Torino, IMEKO TC3-Messico) e Gruppi di Lavoro (CCM-WGG-San Pietroburgo).

**Forza e coppia:**

1. Mantenimento, sviluppo e disseminazione dell'unità di forza e coppia
2. Partecipazione a confronti CCM.F- K3a, b
3. Audit interni delle macchina campionesi di forza
4. Attività di supporto per l'accreditamento dei laboratori
5. Partecipazione a Conferenze (IMEKO TC3-Messico) e Gruppi di Lavoro (CCM-WGF-Messico, IMEKO TC3-Messico)

**Durezza:**

1. Mantenimento, sviluppo e disseminazione delle scale di durezza
2. Caratterizzazione metrologica di durometri campione e strumentazione
3. Attività di supporto per l'accreditamento dei laboratori
4. Partecipazione a Conferenze (HARDMEKO-Giappone) e Gruppi di Lavoro (CCM-WGH-Giappone, IMEKO TC5-Giappone)

**Accelerazioni dinamiche:**

1. Mantenimento, sviluppo e disseminazione dell'unità di accelerazione dinamica
2. Attività di supporto per l'accreditamento dei laboratori

Risultati conseguiti:

- Caratterizzazione della nuova tavola vibrante fino a 20 kHz.
- Caratterizzazione metrologica di durometri campione e strumentazione di misura (AFFRI per SIMT Shanghai e LTF per NPL India).
- Studio di parametri di influenza nella misura Brinell.
- Sviluppo di un nuovo sistema di acquisizione automatica dei dinamometri multicomponenti INRIM.
- Campagna di misura per la valutazione delle caratteristiche metrologiche del Campione primario di Forza del CENAM attraverso il dinamometro INRIM a sei componenti.
- Caratterizzazione metrologica di macchine campione di forza (Università studi di Trento).
- Diminuzione di pesi ed ingombri del gravimetro assoluto IMGC-02, ottimizzazione interfaccia grafica, diminuzione tempo di elaborazione del programma di acquisizione, studio del sistema inerziale per eventuale controllo, implementazione del software per la predizione delle maree gravimetriche nel

<p>sistema di gestione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagne di misura gravimetriche nelle zone vulcaniche dell'Italia meridionale (Colli Albani: Palestrina, Castelgandolfo, Santangelo Romano; Catania; Etna: Pizzi Deneri, Serra La Nave, Montagnola; Pantelleria: Khamma, Porto).</li> <li>- Ufficializzazione di un accordo con il BIPM (e VNIIM) per la collaborazione alla realizzazione di un gravimetro assoluto per il BIPM</li> </ul>
<p><u>Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno</u></p> <p>Sono in atto le trattative per collaborazioni con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Istituto di Metrologia messicano CENAM per la costruzione e lo sviluppo di un gravimetro assoluto trasportabile sulla base dei risultati conseguito con l'IMGC-02;</li> <li>- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), l'Istituto nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale (OGS) per lo sviluppo di un gravimetro assoluto trasportabile da campagna. In questa attività ha mostrato interesse l'Oto Melara, azienda che fa parte del gruppo Finmeccanica;</li> <li>- ditta AEP per la progettazione e realizzazione di un nuovo campione di coppia a guida pneumostatica di portata massima inferiore a 50 Nm e per la progettazione di un torsionometro rotante senza contatto</li> </ul>
<p><u>Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici</u></p> <p>Sono stati ottenuti i risultati attesi ad esclusione della stesura della guida all'incertezza di misura in gravimetria assoluta.</p> <p>La costruzione della nuova macchina campione di forza è appena iniziata, mentre la realizzazione dell'hardware e del software di controllo è ancora da cominciare.</p> <p>Innumerevoli attività ed impegni si sono susseguiti ma le risorse umane disponibili a livello di ricercatore sono risultate limitate. Ai numerosi contatti e proposte di collaborazione ricevute si è potuto rispondere subordinatamente alle reali possibilità di risorse umane disponibili.</p>

#### **Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Caratterizzazione metrologica dei campioni di forza di prima linea	Omeco	
Caratterizzazione metrologica dei campioni di forza di prima linea	Smi	
Caratterizzazione metrologica dei campioni di forza di prima linea	Poli Milano	
Caratterizzazione metrologica dei campioni di forza di prima linea	Università Politecnica delle Marche	
Caratterizzazione metrologica dei campioni di forza di prima linea	Metrocom	
Valutazione delle caratteristiche metrologiche e della stabilità della macchina a moltiplicazione a leva MCF da 600kN e dei campioni a pesi diretti da 12kN e 1 kN	Cooperativa Bilanciai	
Valutazione metrologica e analisi della stabilità nel tempo e delle incertezze dei campioni di forza di prima linea della TMT	TMT	
Agreement about scientific and technological cooperation	CENAM (Messico)	
Cooperation in the field of absolute gravimetry	CENAMEP (Panama)	

**Programma M3 - Meccanica dei Fluidi****Responsabile: Pier Giorgio Spazzini****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Pier Giorgio Spazzini	10	35	25	15	5	5
Mercede Bergoglio	0	0	40	10	20	30
Giorgio Cignolo	0	10	30	30	20	10
Salvatore Lorefice	10	10	65	10	0	5
Riccardo Malvano	10	5	45	20	5	5
Antonio Rivetti	0	95	0	0	0	5
Marina Sardi	5	0	40	20	0	0
Franco Alasia	0	20	0	0	0	80
Paolo De Maria	0	10	35	40	5	5
Roberto Goria	0	0	0	10	0	0
Gaetano La Piana	5	65	25	5	0	0
Andrea Malengo	5	3	10	2	0	0
Gianni Martini	0	100	0	0	0	0
Domenico Mari (TD)	10	0	70	20	0	0
Arina (coll. PoliTo)	10	0	0	0	0	0
Giorgio Buonanno (coll. gr. UniCa)	0	0	10	0	0	0
Anita Calcatelli (coll. gratuita)	0	0	10	0	0	0
Iuso (coll. gr. PoliTo)	10	0	0	0	0	0
Gianfranco Molinar (coll. gratuita)	0	0	20	0	0	0
Onorato (coll. gr. PoliTo)	10	0	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	<i>0,85</i>	<i>3,53</i>	<i>4,25</i>	<i>1,82</i>	<i>0,55</i>	<i>1,45</i>

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

- 1 Attività di ricerca e sviluppo:
  - Calcolo di flussi interni a micropropulsori e valvole di regolazione volte ad analisi funzionamento e miglioramento delle prestazioni (ricerca su contratto)
  - Iniziato lo sviluppo di un codice di calcolo basato su metodi simulazione statistica di movimento molecolare nell'ambito del Progetto Regionale E15;
  - Prime misure di suono generato da flussi;
  - Nell'ambito di una collaborazione con LNE si è iniziata la caratterizzazione di fughe di riferimento per microportate di refrigeranti.
- 2 Realizzazione Prototipi:
  - Sviluppo di iniettori CH<sub>4</sub> e GPL automobilistici con tecnologia piezo, e realizzazione di 2 dimostratori (collaborazione con ISTECCNR)
  - Sviluppo di thruster per azoto: assistenza al montaggio, prove e qualifica
  - Prove su componenti del sistema di bloccaggio (Caging system) di LISA Pathfinder.
  - Sviluppo e realizzazione a livello Engineering Model di valvole per xeno, con heaters e controllo di temperatura; primo prototipo attualmente in prova.
  - Progetto e realizzazione di valvola di riflusso con separazione fisica fra attuatore e valvola a contatto col fluido. Prototipo realizzato e testato con esito favorevole nel 2007
- 3 Mantenimento dei campioni primari delle grandezze di competenza, relative CMC (78) e miglioramenti:
  - campioni anemometrici (revisione della valutazione incertezza, migliorie e analisi del comportamento agli impianti maneggio aerodinamico e canale aerodinamico; studio su risposta di anemometri a coppe in moto di taglio;)
  - campioni primari di pressione nell'intervallo tra 10<sup>-6</sup> Pa e 1 GPa (collaborazione con PTB per misure di pressione e microportate; rideterminazione dei rapporti di espansione dell'impianto ad espansione statica; calcolo dell'area dalle misure dimensionali del pistone e cilindro della bilancia di pressione a

<p>pistone non rotante; miglioramento del flussometro con riferimento alla pressione atmosferica)</p> <p>4 Confronti MRA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Euromet 514, confronto anemometri, effettuate le misure;</li> <li>- Preparazione di un confronto anemometrico INRIM pilota;</li> <li>- Analisi dati e stesura Draft B Euromet 702 (INRIM pilota);</li> <li>- confronto bilaterale INRIM–CENAM densità liquidi effettuate le misure</li> <li>- CCM-FF-K4b volume effettuate le misure</li> <li>- CCM.P-K-12 effettuate le misure su fuga a permeazione elio</li> <li>- Preparazione di un nuovo confronto di volumi di liquido INRIM pilota.</li> </ul> <p>5 Disseminazione delle grandezze: valutazione di un nuovo Centro SIT per anemometria, di due nuovi Centri SIT per le portate, di 10 Centri SIT per pressioni, effettuazione confronto SIT in mezzo liquido tra 10 e 100 MPa.</p> <p>6 Formazione: svolta docenza in vari corsi a livello nazionale sulla misura e valutazione dell'incertezza per le grandezze di competenza</p> <p>7 Normazione: stesura di norma-quadro del CIG sulla riferibilità delle misure di gas e analisi di fattibilità sulla normazione in campo meteorologico (pluviometria) in collaborazione con AMI e Università di Genova (Facoltà di Ingegneria).</p> <p>9. Stesura manuali hardware e software per ENEA CR di Trisaia</p>
<p><u>Risultati conseguiti:</u></p> <p>Pubblicazione di n. 2 articoli su rivista internazionale, n. 6 memorie in Congressi Internazionali, n. 2 articoli su Riviste Nazionali, n. 1 memoria in Congresso Nazionale e n. 4 rapporti tecnici</p> <p>Risultato confronto CCM-FF-K4 è stata confermata la CMC 100 mL.</p> <p>La disseminazione delle Unità ha portato all'accreditamento di nuovi laboratori ed a verifica con esito positivo di numerosi Centri già esistenti.</p> <p>Correzione per regime di flusso non molecolare e errore sistematico del sistema ad espansione continua.</p> <p>Stesura di rapporti (inviati al Committente) sui calcoli effettuati sulla valvola di regolazione per Xenon e sul microthruster per Thales Alenia Space.</p> <p>Prototipo dimostratore di iniettore piezo per CH<sub>4</sub> e GPL con buone caratteristiche operative.</p> <p>Thrusters per azoto sviluppati da INRIM, scelti da ESA nel 2007 in gara europea per missione GAIA (attualmente in fase di test di spinta su nano-bilancia presso Thales Alenia Space Torino, con nostra assistenza).</p> <p>Validazione tramite verifica sperimentale dello schema costruttivo di riduttore di pressione per xenon mediante heaters sulla testata; definizione dei parametri operativi.</p> <p>Validazione (da parte del committente) della funzionalità della valvola di riflusso con separazione a membrana in titanio GR5, interamente realizzata presso INRIM.</p>
<p><u>Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:</u></p> <p>Supporto alle industrie per certificazione di strumenti per processi industriali; presidio metrologico e disseminazione dei campioni relativi a M3.</p> <p>Consulenza e supporto alle industrie per: sviluppo di apparecchiature basate su processi fluidodinamici, controllo di qualità delle proprietà fisiche dei materiali, sviluppo di metodi di misura delle proprietà fisiche, misure di portata di gas naturale, miglioramento della riferibilità delle misure industriali.</p> <p>Analisi sulla generazione e propagazione del suono per lo sviluppo di sistemi con minore impatto sonoro sull'ambiente.</p> <p>Studio di micro-flussi di gas per ricerca e controllo delle fughe, ricadute ambientali nel caso dei gas refrigeranti</p> <p>Sviluppo di componenti attivi a tecnologia piezo per la sostituzione di quelli tradizionali a causa della crescente affidabilità, della maggior precisione e del minor consumo di energia.</p>
<p><u>Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:</u></p> <p>I risultati ottenuti sono sostanzialmente in linea con le attese; buona parte dei risultati attesi sono stati effettivamente conseguiti (es. analisi microthrusters, applicazioni metrologiche ugelli sonici, correzione errore sistematico del sistema ad espansione continua, attività di formazione e disseminazione), mentre le attività relative a quelli non conseguiti procedono e si prevede che porteranno a risultati futuri (ad es. nuovi confronti MRA, sviluppo del sistema di taratura LDV, caratterizzazione di fughe di riferimento a capillare in regime di flusso transitorio) oppure sono state sospese in attesa di essere riprese in futuro (ad es. applicazione LDV allo studio impianti campione, automazione stazione misura densità, attività nel campo del degassamento di materiali per il vuoto, nanobilancia).</p> <p>Esistono tuttavia alcune difficoltà nello sviluppare adeguatamente i vari progetti, dovute principalmente al ridotto numero di unità di personale a fronte dei numerosi impegni e a causa di incremento dell'impegno</p>

dedicato ad attività divenute prioritarie.  
In particolare, il solo ricercatore impegnato su M3.4 è ormai prossimo al pensionamento e si sottolinea che le attività relative ad M3.4 sono considerate strategiche ed assolutamente irrinunciabili per INRIM.

#### Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Progetto E15 Ex Bando Regionale per la Ricerca Applicata 2004	INRIM, Politecnico, Regione Piemonte	
Consulenza sulla validità e diffusione delle misure di portata di gas naturale mediante diaframmi	SNAM Rete Gas	Relazione finale consegnata e contratto terminato (20 kEuro)
Collaborazione per la realizzazione di trasduttori integrati di portata in massa per gas.	ITC – Istituto Trentino di cultura	Sviluppato l'hardware da parte ITC, attualmente in fase di implementazione presso Thales Alenia Space Firenze
"Cold gas" (sviluppo di <i>thruster</i> per azoto: assistenza al montaggio, all'attività di testing e qualifica)	Thales Alenia Space Firenze	Fatturazione 2° fase (15 kEuro) effettuata nel 2007.
"Caging valve 1" (prove su componenti del sistema di bloccaggio ( <i>Caging system</i> ) di LISA Pathfinder)	Thales Alenia Space Firenze	Attività ultimata e fatturata nel 2007 (10 kEuro).
"Xeno 1" (sviluppo e realizzazione a livello EM di prototipi di valvole per alta e bassa pressione di xeno, con heaters e controllo di temperatura; successiva attività di testing).	Thales Alenia Space Firenze	Attività iniziata a metà 2007 e in corso: primo prototipo attualmente sotto test con risultati incoraggianti. Fatturazione prevista nel corso del 2008.
"Caging valve 2" (progetto e realizzazione di nuovo tipo di valvola di riflusso con separazione fisica fra attuatore piezo e valvola a contatto col fluido)	Thales Alenia Space Firenze	Prototipo realizzato e testato con esito favorevole nel 2007. Fatturazione (15 kEuro) prevista per marzo 2008.
Collaborazione per l'identificazione di un modello di calcolo per le microportate di refrigerante	LNE	EUROMET Project 911

**Programma M4 - Mise en pratique del metro e tecnologie per lo spazio****Responsabile: Fabrizio Bertinetto****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Fabrizio Bertinetto	50	20	15	10	0	5
Marco Bisi	45	40	10	0	0	5
Marco Pisani	10	25	0	0	0	0
Massimo Zucco	95	0	0	0	0	5
Paolo Cordiale	40	40	10	10	0	0
Marco Santiano (cococo)	20	25	0	0	0	0
<i>Totale (TPE)</i>	2,60	1,50	0,35	0,20	0,00	0,15

**Descrizione del programma**Principali attività svolte:

E' stato concluso il lavoro in collaborazione con il NIST e il BIPM sulla misura dell'incertezza associata al pettine di frequenza basato su laser a femtosecondi a effetto Kerr: misurando la differenza tra le uscite di due pettini agganciati ad un riferimento stabile, si è ottenuto che i pettini in questione hanno raggiunto un'incertezza nel trasferimento dell'accuratezza dell'ordine di  $10^{-19}$  per l'uscita ottica e  $10^{-18}$  per l'uscita microonda.

E' stata completata la parte opto-meccanica della stazione di misura assoluta di frequenze ottiche.

Per quel che riguarda la parte meccanica dell'interferometro INRIM che è formata da un banco ottico con rotaia di 30 m, è stata completata la motorizzazione e il controllo remoto di velocità e posizione del carro. Si è inoltre iniziata la realizzazione del sistema interferometrico incrementale relativo impiegando un laser He-Ne di riferimento, retroriflettori e ottiche di controllo. Sono stati redatti due progetti (PRIN e JRP) per l'impiego dell'interferometro INRIM per la validazione di tecniche interferometriche assolute.

Per quel che riguarda il progetto RUFO (Riferimenti Ultrastabili di Frequenze Ottiche) sono stati realizzati il modello in plexiglas della cavità passiva da usare come riferimento di frequenza in ambito aerospaziale e la struttura da vuoto. Sono stati inoltre progettati il banco ottico, la cavità di riferimento, i sistemi di controllo del sistema.

E' stato realizzato un prototipo per la misura di spinta di motori per il controllo di assetto e di posizione di satelliti all'interno del contratto NFU (Nano Balance Facility Upgrade) con Thales Alenia Space. Un sistema alternativo che sia in grado di misurare spinte più grandi ( $\mu\text{N}$ ) ma di più facile utilizzo è stato progettato in collaborazione con il programma M3.

Sono stati realizzati due analizzatori spettrali d'immagine basati su cavità Fabry-Perot. Sono stati ottenuti buoni risultati sia lavorando su un campione attivo (sorgenti con spettro di emissione noto), sia con un campione passivo (con spettri di riflessione noti), si è ottenuta una buona corrispondenza tra gli spettri ottenuti e quelli attesi. Applicando l'analizzatore spettrale alla termometria si è ottenuta una buona stima della temperatura del filamento di una lampadina a incandescenza. Una limitazione della tecnica è dovuta all'uso dei sensori CCD/CMOS che hanno lo svantaggio di avere scarsa dinamica (10 bit) e scarsa sensibilità in particolare verso la componente blu dello spettro.

Per quel che riguarda l'attività di mantenimento dei campioni di lunghezza d'onda e disseminazione si è continuata l'attività di mantenimento e sono state eseguite alcune tarature di laser He-Ne/ $\lambda_2$  a 633 nm (2 interni e 4 esterni)

Risultati conseguiti:

Deposito di due brevetti in collaborazione con Thales Alenia Space.

Attivazione contratto Laser Interferometry high-precision tracking for LEO (*Low Earth Orbit*) in collaborazione con Thales Alenia Space.

5 pubblicazioni

Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:

Il lavoro di mantenimento e confronto dei campioni di lunghezza è essenziale ai fini dello svolgimento del compito istituzionale che è la realizzazione della definizione del metro. Mediante le tarature di laser interni ed esterni viene assicurata la riferibilità delle misure alle unità di misure SI, il laboratorio si pone in questo modo al vertice della piramide metrologica.

La motorizzazione del carro e l'installazione della parte ottica dell'interferometro incrementale INRIM sono il primo passo verso il sistema che assicurerà la riferibilità al metro per lunghe distanze tarando interferometri commerciali, distanziometri (EDM) e misuratori di velocità, e che permetterà la validazione di interferometri

assoluti all'interno dei progetti IMERApplus e PRIN.

L'analizzatore spettrale d'immagine ha l'importante vantaggio rispetto a strumenti simili di misurare la composizione spettrale di immagini senza avere parti meccaniche in movimento, riducendo l'ingombro e il costo.

Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:

Lo svolgimento del progetto RUFO è stato ritardato dalla mancata consegna del distanziale in ULE della cavità di riferimento.

Per quel che riguarda l'analizzatore spettrale d'immagine i risultati conseguiti nell'anno 2007 hanno permesso la conferma della validità della tecnica. Sono stati risolti molti problemi tecnici quali la ricostruzione dei punti mancanti dell'interferogramma, la misura della distanza tra gli specchi mediante un riferimento laser. I punti critici da risolvere per la realizzazione di un prototipo che possa essere usato come dimostratore per l'industria sono la difficoltà nella creazione di un software robusto e di un sistema meccanicamente stabile.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Rufo	INRIM, POLITO	
NFU	Thales Alenia Space, INRIM	
Contratto Laser Interferometry high-precision tracking for LEO	Thales Alenia Space, INRIM	

**Programma M5 - Ingegneria di Precisione****Responsabile: Alessandro Balsamo****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Alessandro Balsamo	29	3	4	10	6	48
Aldo Cumani	90	0	0	0	0	10
Sandra Denasi	10	0	0	0	0	0
Giampaolo D'Errico	75	0	10	5	0	10
Antonio Guiducci	90	0	0	0	0	0
Gianbartolo Picotto	45	0	30	5	5	15
Marco Pisani	30	0	20	5	5	0
Fabrizio Pollastri	35	0	0	0	0	0
Giorgio Quaglia	80	0	0	0	0	0
Maria Paola Sassi	0	0	0	5	5	0
Roberto Bellotti	25	0	30	10	0	0
Gianfranco Cappello	0	0	0	40	0	45
Davide Corona	20	0	40	20	5	15
Mauro Franco	0	0	5	65	0	0
Ettore Malgeri	0	0	0	0	5	0
Roberto Nerino	40	0	0	0	0	10
Marco Pometto	20	0	35	45	0	0
Emanuele Audrito (cococo)	0	0	5	5	0	90
Paola Pedone (cocopro)	0	40	0	10	0	0
Marco Santiano (cocopro)	5	0	30	20	0	0
Totale (TPE)	5,94	0,43	2,09	2,45	0,31	2,43

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

Attività di ricerca e sviluppo:

Realizzazione di un prototipo di tastatore ottico per misure di precisione senza contatto, e sua caratterizzazione.

Realizzazione prototipo di scatterometro per analisi di particelle statiche, e sua caratterizzazione.

Sviluppo comparato e simulazione di piani sperimentali per la determinazione degli errori di geometria di CMM (GEMIL).

Analisi diagnostiche a coordinate di manufatti per esperimenti ed impianti INRIM: risonatore cavo per costante di Boltzmann, interferometro X per costante d'Avogadro, conduttanza per campione ad espansione continua.

Primo nucleo di software per la prova del software per CMM secondo la UNI EN ISO 10360-6, e specificazione di una tecnica di stima in-process di misurando e incertezza (NMITech).

Studio dell'applicabilità di metodi statistici bayesiani al trattamento automatico dell'incertezza di misura.

Visual Odometry: determinazione accurata dell'egomotion di una piattaforma mobile con metodi di stereovisione e verifica sperimentale.

Studio e realizzazione di una testa stereoscopica con base variabile.

Sviluppo di metodologie e algoritmi per la registrazione automatica e la decimazione adattativa di dati 3D acquisiti da un sistema stereo a luce strutturata.

Studio e implementazione d'algoritmi di connessione automatica tra variabili di programma ed elementi d'interfaccia grafica multi-piattaforma.

Revisione del sistema di monitoraggio frane: sviluppo di un nuovo algoritmo di misura e confronto con quello di Lowe; gestione di black-out e d'arresti non voluti, compensazione d'errori dovuti a piccoli spostamenti della stazione di misura e confronto con i dati della Stazione Totale dell'IRPI.

Attività per EMRP-iMERA+: La lunghezza è uno dei quattro temi finanziati (TP3); ciò ha richiesto e comportato un grande lavoro di preparazione e coordinamento di JRP. In particolare, sono stati approvati i progetti T3.J1.4 *Nanotraces* (coordinamento di JRP), T3.J2.2 *NMITech* (coordinamento di WP), T3.J1.1 *Nanoparticles* e T3.J3.1 *Long range* per le parti di competenza (vedi M4); presentati e non approvati i

progetti T3.J1.2 *PSiDIMN*, T3.J1.3 *ChalDimNano* e T3.J4.1 *3DForm* (coinvolgimento INRIM solo iniziale). È infine prevista la partecipazione nel progetto approvato T1.J1.4 *Boltzmann constant*.

Altri progetti presentati: *MeProN* e *MEMAT* (FP7-SME) non hanno superato la prima fase della selezione, seppure di poco; *Nanomeccanica* e *MeGA Prin - InRiM InC* (PRIN 2007) sono in fase di valutazione; *GEMIL* (contratto con Hexagon Metrology spa) è iniziato il 1° luglio.

Mantenimento e miglioramento dei campioni di lunghezza e d'angolo e relative CMC (34).

Confronti chiave MRA: coordinamento di EUROMET.L-K4 (campioni diametrali - analisi dati e stesura draft A); misurazioni in EUROMET.L-K7 (riga ottica, iniziato nel 2006) e in APMP.L-K6 (piatti con sfere, terminato nel 2008).

Avvio del progetto EURAMET 866 (coordinamento INRIM): taratura interferometrica di trasduttori di micro/nano spostamenti tramite compensazione della non-linearità ottica con azzeramento della fase ottica con EOM.

Ordinaria attività di taratura e di supporto all'accreditamento; in particolare, coordinamento del confronto interlaboratorio nazionale su campioni diametrali, e coordinamento ed esecuzione presso INRIM del primo confronto su verifica di prestazioni di CMM.

Attività di formazione e diffusione culturale, sia all'interno (tirocini e tesi) sia all'esterno (CMM Club Italia, corsi EMIT-LAS).

Attività di normazione sia nazionale sia internazionale.

#### Risultati conseguiti:

- 5 Pubblicazioni ISI (MST, Surface Science, Metrologia, Laser Focus Intl., Int. J. Thermophysics).
- Deposito in Italia di un brevetto d'invenzione industriale congiunto con la Hexagon Metrology spa, su una tecnica di compensazione d'errori di geometria di CMM (GEMIL).
- EURAMET project 866 (trasduttore per micro/nano spostamenti): protocollo tecnico (coordinamento INRIM).
- Confronto NANO5 (periodo ed ortogonalità di reticoli 2D con diffrazione ottica e microscopia SPM): risultati INRIM tutti con  $E_n < 1$ , misure diffrattometriche con incertezza subnanometrica sul passo del reticolo, misure SPM con differenze  $< 1$  nm dal valore di riferimento;
- Pubblicato il draft B finale del CCL-K4 (campioni diametrali): i risultati INRIM confermano le CMC.
- Pubblicazione di due nuove CMC sulle misure di rugosità.
- Prototipo di tastatore ottico a lente oscillante con area di contatto ottico  $< 0,1$  mm<sup>2</sup> e risoluzione  $< 10$  nm, per misure di rotondità;
- Prototipo di scatterometro per particelle statiche: dimostrata la capacità dello strumento di distinguere la forma (in particolare di particelle fibrose quali l'amianto) e di misurare il diametro della particella mediante dispersione ottica ed elaborazione d'immagine.
- Prima versione di un simulatore per la valutazione di piani sperimentali per compensazione d'errori di geometria di CMM (GEMIL).
- Nuovo algoritmo di Visual Odometry (risultati presentati a due conferenze internazionali).
- Prototipo di testa stereoscopica con base variabile, e relativo software d'acquisizione.
- Algoritmo per la connessione automatica tra variabili e valori visualizzati dai widget dell'interfaccia grafica di un'applicazione.
- Confronto sperimentale di misura fra il sistema di monitoraggio frane e la stazione totale con prismi riflettenti dell'IRPI: risultati comparabili.
- Validazione dell'algoritmo sviluppato di registrazione e decimazione di dati tridimensionali tramite acquisizioni su soggetti calibrati.
- Emessi 47 certificati di taratura corrispondenti a 824 campioni tarati.
- Effettuazione del primo confronto SIT su verifica di prestazioni di CMM secondo la UNI EN ISO 10360-2, presso i locali e con la CMM dell'INRIM.
- Eventi organizzati: in collaborazione con Nanotec/AIRI, workshop *Nanometrology 2007*, INRIM, 14-15 giugno (circa 50 partecipanti); in collaborazione con il CMM Club Italia, workshop *InTeRSeC 14* (Bari, 22 marzo), *InTeRSeC 15* (INRIM, 17 aprile), *InTeRSeC 16* e decennale associativo (INRIM, 3-4 dicembre).
- Formazione: 1 tirocinio di master, 1 tesi di laurea di II livello, 2 tirocini di II livello e 3 di I livello. Docenza in un corso EMIT-LAS.

#### Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:

Positiva collocazione dell'INRIM nel rinnovato quadro di collaborazione scientifica di cui al programma EMRP.

Estensione della riferibilità nelle nanotecnologie, nanoscienza e analisi delle superfici.

Raccomandazioni e progetti del Gruppo di lavoro sulla nanometrologia (WGDM – DG9).

Innovazione profonda del metodo nella compensazione degli errori di geometria delle CMM usato dal partner

industriale, con miglioramento delle prestazioni e compressione dei costi (GEMIL, ancora in corso).  
 Dimostrazione sperimentale della validità del sistema d'accreditamento SIT per verifica di prestazioni di CMM, unico Paese al mondo.  
 Sostegno all'automazione industriale e al monitoraggio ambientale tramite sensori intelligenti ad alta densità d'informazione.  
 Potenziali applicazioni all'esplorazione planetaria dei sistemi mobili ed autonomi operanti in ambiente sconosciuto e/o ostile.  
 Ricostruzione virtuale d'opere d'arte, per la loro conservazione, disseminazione (museo virtuale), monitoraggio del degrado e fruizione.  
 Ingegnerizzazione inversa automatizzata d'impianti industriali.  
 Possibile integrazione del sistema di monitoraggio frane con una stazione totale al fine di eliminare la necessità di installare prismi riflettenti nella zona da monitorare.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

La gran maggioranza di risultati attesi è stato conseguito. Tuttavia, il grande lavoro di preparazione dei JRP, conclusosi con esito lusinghiero e non previsto nel piano 2007, ha distolto l'attenzione da alcune delle attività previste. In particolare:

- La realizzazione della stazione di taratura per teodoliti, distanziometri, misuratori di velocità è soltanto iniziata (prevista nel JRP *Long range*), mentre quella per calibri a passi e piatti con sfere è rimandata (previsto nel PRIN *MeGA Prln – InRiM InC*).
- La caratterizzazione del comparatore 2D a lettura ottico/interferometrica per la taratura di campioni a tratti e maschere si è avviata con il confronto sulla riga ottica da 100 mm, mentre il confronto NANO1 (coordinamento NIST) è rimandato al 2008.
- La stesura della guida all'incertezza per la taratura di blocchetti pianparalleli corti è soltanto iniziata.
- I confronti nazionali su rugosità e blocchetti pianparalleli lunghi sono rimandati al 2008; nel 2007 sono stati acquisiti i campioni. Poiché s'intendeva iniziare i due confronti contemporaneamente, il ritardo di quello sui blocchetti è pesato anche su quello sulla rugosità.
- Il prototipo di visione attiva per la ricostruzione virtuale d'opere d'arte e per il *reverse engineering* d'impianti industriali è stato realizzato solo in parte a causa del trasferimento del ricercatore in carica in corso d'anno.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Esperto tecnico	COFRAC	Rinnovo ed estensione Accreditamento LNE – settore dimensionale
Esperto tecnico	TURKAK	Accreditamento UME – settore dimensionale
GEMIL	Hexagon Metrology spa	Contratto di ricerca
Presidenza	Associazione CMM Club Italia	
Monitoraggio frane	IRPI-CNR Sezione di Torino	
Sviluppo di sistemi d'acquisizione 3D basati su luce strutturata	IEIIT-CNR	

**Divisione Ottica****Responsabile: Maria Luisa Rastello****Personale**

Ricercatori e Tecnologi: 15, Tecnici: 8, Altro personale tecnico-scientifico: 6. Dottorandi e borsisti: 8

**Attività**

L'attività della divisione è finalizzata allo sviluppo di competenze scientifiche, tecnologie, e capacità di misura, riguardanti i campioni atomici per le grandezze del tempo e della frequenza, la scala di tempo italiana, la navigazione satellitare, le grandezze della fotometria e della radiometria nell'intervallo di frequenze dello spettro elettromagnetico dalle microonde alle radiazioni ottiche, e l'ottica quantistica. Nel seguito la descrizione dei risultati ottenuti dai sei programmi attivi nel 2007 segue l'articolazione in programmi introdotta nel piano triennale 2008-2010, secondo quanto riportato nella tabella che segue

Programmi 2008	Programmi 2007
O1 Campioni Atomici di Frequenza (F.Levi)	OT1 – Campioni di Frequenza
O2 Algoritmi e scala di tempo(P.Tavella)	OT2 – Scala di tempo e sincronizzazione
	OT3 – Algoritmi e navigazione satellitare
O3 Fotometria e radiometria (G. Brida)	OT4 – Fotometria
	OT5 – Radiometria
O4 Ottica quantistica (M. Genovese)	OT6 – Ottica quantistica

**Principali risultati**

Nel seguito i principali risultati conseguiti sono sintetizzati considerando le attività: ricerca e sviluppo (R&D), miglioramento metodi di misura e strumenti (ruolo come NMI) e altre attività di tipo gestionale. Molte attività svolte attengono a tematiche trasversali alle divisioni: nanotecnologie, tecnologie aeronautiche e spaziali, e ICT.

**Ricerca e sviluppo.** Nell'ambito del programma di ricerca **O1** è stato completato un primo prototipo di campione di frequenza di tipo Maser al rubidio passivo impulsato (POP maser) ottenendo una stabilità di  $1.2 \times 10^{-12}$  ad 1 s e osservando rumore bianco di frequenza sino a  $10^5$  s.

**O2** ha partecipato, su richiesto ESA, alla sperimentazione sui primi satelliti del sistema Galileo, alla generazione della scala di tempo di Galileo e alla sua stretta sincronizzazione con UTC tramite partecipazione all'organismo metrologico denominato *Time Service Provider*. Il laboratorio di ricevitori geodetici GPS è entrato a far parte della rete sperimentale di Real-Time che prevede il confronto di orologi a distanza con risultati entro pochi minuti (tipicamente i risultati si ottengono con 1 giorno –1 mese di ritardo). In tale rete sperimentale negli ultimi mesi la stazione INRIM è diventata riferimento con la sua scala di tempo verso cui tutte le altre stazioni vengono valutate

**O3**, in collaborazione con E5, ha messo in opera un rivelatore con sensore a transizione di fase (TES) di Ti/Au (temperature critiche comprese tra 80 e 105 mK) per radiazione UV e visibile; il rivelatore ha dimostrato di distinguere, quando illuminato con radiazione monocromatica impulsata, fino a 3 fotoni per impulso. E' stato caratterizzato a 780 nm un bolometro di  $MgB_2$  realizzato su membrana operante a 30 K, che presenta una sensibilità di 2100 V/W con tempi di risposta di 17 ms. Il più significativo risultato di **O4** riguarda la realizzazione e la caratterizzazione spaziale e spettrale di sorgenti di stati di Bell via PDC cw sia per il tipo II che per due cristalli tipo I (più stati di Bell nella bandwidth).

La divisione ha presentato 2 proposte di *Joint Research Project* per l'iniziativa iMERA Plus promossa da EURAMET nell'ambito del VII programma quadro. Tutte le proposte si collocano nell'ambito del *Targeted Program "SI and fundamentals"*. Il dettaglio è riportato nella tabella che segue.

JRP	Titolo	Referenti INRIM	Note
J1.2	New Optical Lattice clocks	L. Lorini	finanziato
J2.3	Qu-candela: towards photon quantum-based standards	M. L. Rastello	finanziato

In particolare, coordina il progetto J2.3. Inoltre partecipa a 3 Progetti Europei, 1 progetto ASI, 3 progetti regionali e ad alcuni progetti di interesse industriale. Ha proposto 2 progetti al bando PRIN 2007.

**Manufatti.** I manufatti realizzati dalla divisione trovano applicazione in campo scientifico ed industriale. Nell'ambito dei confronti interlaboratorio va segnalato la realizzazione di un campione *ad-hoc* per i confronti di frequenza e di intervallo di tempo. O3 ha realizzato un sistema per l'allineamento di una fibra ottica rispetto al porta-campione, operante a temperatura criogenica per l'accoppiamento della radiazione elettromagnetica con un rivelatore a discriminazione del numero di fotoni incidenti. In campo ambientale va segnalata la realizzazione di uno strumento per la valutazione della torbidità atmosferica. In collaborazione con NIST (US), O4 ha realizzato un sistema multiplexing per la foto-rivelazione a regime di conteggio basato su fast optical switch. Nell'ambito di un contratto con ASI, sono stati realizzati un sistema per generazione rumore casuale su canale comunicazione quantistica per mezzo ultrasuoni, e un sistema in cella per simulazione effetti atmosferici su QKD

**Unità SI.** La Divisione riproduce e/o mantiene le unità di misura SI per le misure di: tempo e frequenza, intensità luminosa, illuminamento, flusso luminoso, luminanza, fattore spettrale di trasmissione regolare. Detiene i campioni nazionali di competenza come elencati nel decreto 591 del 30 novembre 1993, il cui mantenimento ha richiesto periodicamente verifiche impegnative al fine di garantire i livelli di incertezza dichiarati. Tra i miglioramenti apportati ai campioni, si segnala la realizzazione di un sistema di movimentazione automatica (giostra) per la taratura di luxmetri

**Confronti internazionali.** Lo scarto di tempo medio di UTC(IT) verso la scala internazionale UTC è stato di 17 ns, con incertezza 20 ns ( $2\sigma$ ). La deviazione di frequenza, su medie di 5 giorni, è stata contenuta entro  $2 \cdot 10^{-14}$  ( $3\sigma$ ). È continuata la partecipazione ai "Key Comparisons" del CIPM, inviando periodicamente al BIPM i dati degli orologi atomici e delle misure di sincronizzazione. È iniziato l'invio delle misure richieste anche al centro di raccolta (NPL) nell'ambito del contratto EU TSP (Time Service Provider). O3 è stata impegnata nel predisposizione del protocollo tecnico dei confronti internazionali EURAMET.PR.K3.a EURAMET.PR.K4.

**Calibration and measurement Capabilities (CMC).** Fanno riferimento alla Divisione 38 CMC (16 per il settore Time and Frequency e 22 per il settore Photometry and Radiometry) pubblicate nel Key Comparison Data Base gestito dal BIPM. La divisione è attivamente impegnata nel mantenimento e nell'estensione delle capacità di misura riconosciute nell'MRA, con un'attività continuativa basata sul miglioramento dei campioni, la semplificazione e automazione delle procedure, l'analisi accurata dell'incertezza di misura.

**Tarature e prove, supporto all'accreditamento.** La divisione svolge una intensa attività di taratura nei vari settori di competenza, rivolta ai laboratori industriali, ai centri del Servizio di Taratura in Italia, e alle PMI con l'emissione di oltre 250 certificati ogni anno. Conduce inoltre attività di prova su materiali e dispositivi. Questa attività porta all'emissione di 35 relazioni di prova all'anno. L'attività di supporto all'accreditamento, che riguarda 31 laboratori accreditati, ha visto nel 2007 l'organizzazione di 4 confronti interlaboratorio per le grandezze in fibra ottica.

**Pubblicazioni.** La divisione ha prodotto 27 articoli su riviste con Impact Factor, 32 articoli pubblicati agli atti di congressi, 2 libri, 3 rapporti tecnici e 20 relazioni su contratti.

**Cooperazione internazionale.** La Divisione partecipa al Comitato Consultivo Tempo e Frequenza (CCTF) presiedendone tre gruppi di lavoro, al Comitato Tecnico Tempo e Frequenza (TC-TF) dell'EURAMET, al Comitato Consultivo Fotometria e Radiometria (CCPR) e ai suoi gruppi di lavoro, al Comitato Tecnico Fotometria e Radiometria (TC-PR) dell'EURAMET, ai gruppi di lavoro di ESA e CIE, all'EFTF, ad alcune attività dell'IMEKO, a vari organismi normativi tra cui CIE, CEN, IAU e ITU-R. Partecipa al URSI e IAU Sono attive collaborazioni di ricerca con numerose

università e istituti stranieri. La divisione partecipa a progetti di ricerca europei, per i quali ha in corso di valutazione nuove proposte.

Per quanto riguarda l'algoritmo di confronto orologi via GPS con algoritmo PPP (Precise Point Positioning) è stata attivata una collaborazione con istituto di geodesia canadese NRCan con un visiting scientist per 15 giorni.

Cooperazione nazionale. La Divisione collabora con università e istituti di ricerca, partecipa al URSI alla Associazione Italiana di Illuminotecnica (AIDI) e alle attività degli enti normatori UNI e CEI. Inoltre partecipa a progetti di ricerca regionali e nazionali ed è impegnata in contratti industriali che riguardano la consulenza progettuale di sistemi di misura e cessione di know-how ad imprese italiane. Svolge attività di supporto tecnico-scientifico alla PP.AA. e di formazione di tecnici per l'industria e i servizi. In particolare, sugli algoritmi per orologi è attiva una collaborazione con Politecnico di Torino e Università di Perugia

Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici. La maggior parte dei risultati attesi è stato conseguito. Alcune attività non hanno potuto svilupparsi pienamente cogliendo le opportunità di contratti offerti per carenza di personale. Inoltre le attività su contratto hanno avuto notevoli difficoltà nelle possibilità di spesa,.

#### Identificazione dei campioni

O1 – Campione primario di frequenza a fontana di cesio
O2 – Tempo UTC(IT)
O3 – Intensità luminosa
O3 – Illuminamento
O3 – Flusso luminoso
O3 – Potenza radiazione visibile
O3 – Potenza radiazione in fibra ottica
O3 – Sensibilità spettrale
O3 – Luminanza
O3 – Esposizione luminosa
O3 – Trasmissione regolare
O3 – Trasmissione diffusa
O3 – Riflessione regolare
O3 – Temperatura di distribuzione
O3 – Colore in trasmissione
O4 – Conteggio di fotoni

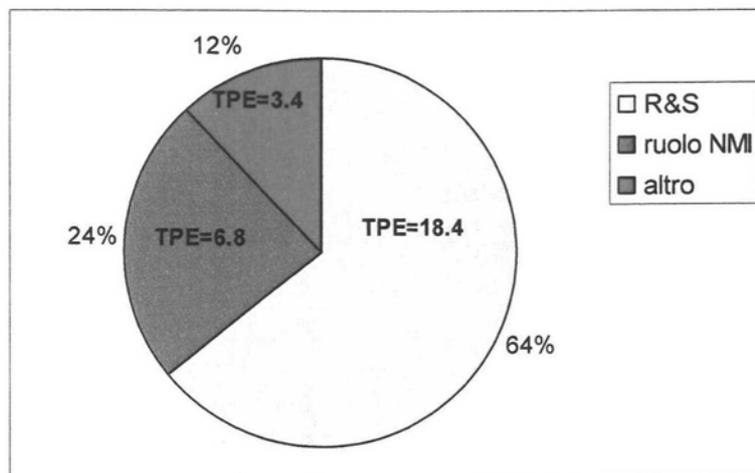
#### ENTRATE DA AUTOFINANZIAMENTO (K€)

<i>Descrizione</i>	
Contratti e progetti di ricerca	273
Prove e prestazioni	318
<b>Totale</b>	<b>591</b>

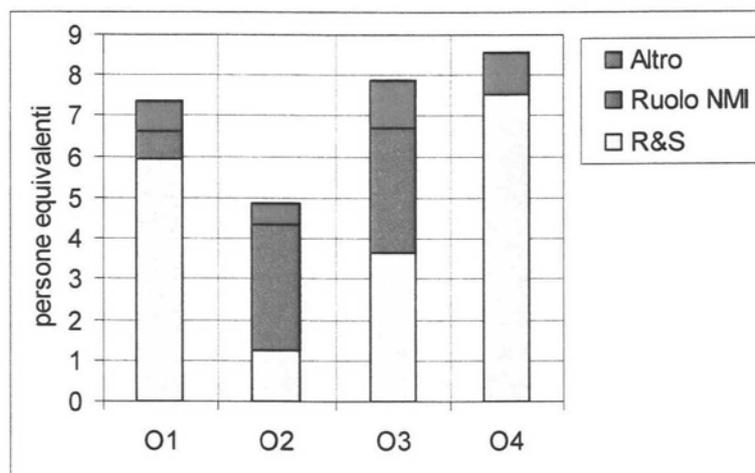
#### USCITE (K€)

<i>Descrizione</i>	
Investimento	406
Funzionamento	112
Missioni	61
<b>Totale</b>	<b>579</b>

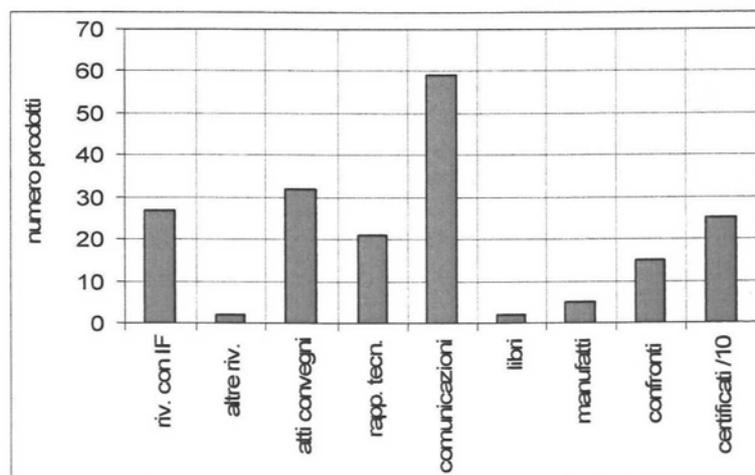
Nel seguito sono riassunti, per il 2007, in forma grafica alcuni dati di particolare rilievo.



a) Persone equivalenti (TPE) e in percentuale dedicate alle varie attività



b) persone equivalenti dedicate alle varie attività, per programma



c) prodotti relativi al 2007

**Programma O1 - Campioni Atomici di Frequenza****Referente: Filippo Levi****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Aldo Godone	30	40	0	0	0	30
Filippo Levi	30	40	10	0	0	15
Luca Lorini	20	35	30	0	0	5
Salvatore Micalizio	35	55	0	0	0	10
Davide Calonico	20	50	30	0	0	0
Claudio Calosso	40	40	0	0	0	0
Elio K. Bertacco	40	60	0	0	0	0
Giovanni Costanzo (POLITO)	20	40	0	0	0	0
TPE	2,35	3,60	0,70	0,00	0,00	0,60

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

Le attività relative al programma OT1 sono suddivise su tre progetti di ricerca:

1) **campione primario di frequenza al cesio** Mediante il campione primario di frequenza IT-CSF1 sono state effettuate due calibrazioni della scala di tempo internazionale TAI.

Sono proseguite le attività di sviluppo del nuovo campione di frequenza a fontana di cesio criogenica: è stato completato il nuovo banco ottico per la cattura ed il raffreddamento degli atomi di Cs, interamente cablato in fibra, e si è realizzata parte dell'elettronica di gestione e controllo dell'esperimento. Al NIST è stato effettuato un primo test delle cavità a microonda in condizioni criogeniche.

2) **campione ottico all'Yb** Si è proseguito lo sviluppo del campione ottico di frequenza all'Yb, è stata generata per duplicazione la radiazione a 399 nm, e mediante di essa è stata osservata per la prima volta la MOT di Yb. Inoltre sono stati acquistate le cavità ad altissima finezza per la stabilizzazione in frequenza del laser di orologio, e sono stati progettati e parzialmente realizzati i relativi sistemi meccanici antivibranti di sostegno.

Si è completato il banco ottico del COMB, mediante l'utilizzo di una nuova fibra fotonica connettorizzata ed è stato possibile osservare entrambi i segnali necessari per l'asservimento e l'autoriferimento in frequenza del pettine ottico, necessari per il suo utilizzo come contatore di frequenze ottiche.

3) **campioni in cella per applicazioni spaziali e industriali:** l'attività principale ha riguardato lo studio e la realizzazione di un campione di frequenza al Rb ad elevata stabilità basato sulla tecnica impulsata (Pulsed Optically Pumped clock). Tale campione, denominato maser POP, è stato realizzato nell'ambito di una collaborazione tra INRIM e GA, grazie a un finanziamento dell'ASI. Il compito dell'INRIM in particolare è stato quello di realizzare l'unità fisica del maser POP per dimostrare l'efficacia della tecnica impulsata applicata ai campioni in cella. Grazie a tale tecnica infatti è possibile rendere praticamente trascurabile il trasferimento di rumore dal laser di pompa alla transizione atomica, a beneficio della stabilità di frequenza sul medio-lungo termine dell'orologio. Compito dell'INRIM è stato inoltre quello di fornire al partner industriale GA la consulenza scientifica relativa al progetto della parte ottica ed elettronica del maser POP.

Nell'ambito del progetto IRGAL, e segnatamente con SEPA e AccuBeat, si è iniziato lo sviluppo di un campione a fascio di cesio altamente innovativo basato su interrogazione Ramsey di tipo CPT. Questo sistema dovrebbe avere caratteristiche simili a quelle dei fasci di cesio commerciali, ma con un sistema fisico molto semplificato e meno costoso. In questo programma di ricerca INRIM agisce da consulente tecnico/scientifico, grazie all'esperienza accumulata negli anni passati attraverso lo studio e lo sviluppo del Maser CPT.

**Risultati conseguiti:**

Nel corso del 2007 rispetto ai progetti sopra descritti sono stati raggiunti i seguenti risultati:

- 1) fontana di cesio: realizzazione del banco ottico per la generazione dei fasci laser di trappola e rivelazione, inoltre presso il NIST è stata effettuata la prova della cavità Ramsey INRIM in condizione criogeniche.
- 2) campione ottico: è stato generato per duplicazione il laser di trappola a 399 nm, è stata realizzata la struttura del fascio atomico, è stata osservata la spettroscopia della transizione a 399 nm per i vari isotopi atomici. Si è osservata la trappola magneto ottica realizzata con la radiazione a 399 nm, e se ne

è potuta dare una prima caratterizzazione fisica.

- 3) campione in cella: è stato completato un primo prototipo di campione di frequenza ad elevata stabilità del tipo Maser impulsato al Rubidio, è stata misurata una stabilità di  $1.2 \times 10^{-12}$  ad 1 s ed è stato osservato rumore bianco di frequenza sino a  $10^5$  s.

**Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

L'istituto ha proseguito la sua attività di calibrazione internazionale fornendo con una certa regolarità i dati del campione primario al BIPM. L'INRIM è uno dei tre laboratori al mondo capaci di realizzare il secondo con un'accuratezza inferiore a  $1 \times 10^{-15}$ . Ed insieme al NIST è il solo laboratorio che punta a realizzare l'unità di tempo SI con un'incertezza pari a  $1 \cdot 10^{-16}$ .

Seppure lo sviluppo del campione ottico sia ancora nelle fasi preliminari, la posizione di INRIM è stata comunque valutata molto positivamente ed è stato quindi possibile partecipare al progetto Imera sui nuovi campioni di frequenza ottici.

L'attività svolta e i risultati ottenuti con i campioni in cella ha permesso di avviare la collaborazione con GA e di porre le premesse per un successivo contratto ASI. Si pensa infatti di realizzare un prototipo di maser POP parzialmente ingegnerizzato per applicazioni spaziali. Le caratteristiche fisiche e metrologiche del maser POP lo rendono infatti un possibile candidato per gli orologi di seconda generazione di Galileo.

Inoltre per quanto riguarda le collaborazioni industriali, in collaborazione con i partner IRGAL, è iniziato lo sviluppo di un campione di frequenza a fascio di cesio altamente innovativo basato sul principio dell'interrogazione CPT.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

Campioni primari: alcuni ritardi hanno provocato lo slittamento dell'installazione della struttura fisica della nuova fontana criogenica da fine 2007 alla primavera 2008. Si prevede quindi che il nuovo campione di frequenza non diventi completamente operativo prima dell'inizio del 2009.

Campioni ottici: il programma di sviluppo dei campioni ottici di frequenza ha ottenuto, in anticipo sui tempi preventivati, un primo risultato molto importante: l'osservazione degli atomi freddi di Yb.

Tuttavia il programma sta soffrendo in maniera assai grave, e sta accumulando considerevoli ritardi su svariati fronti di sviluppo per l'impossibilità di procurarsi per tempo le attrezzature scientifiche necessarie. Questa incresciosa situazione si è venuta a creare (nonostante il cospicuo finanziamento regionale YTRO) in conseguenza della perdurante indisponibilità dei mezzi economici derivanti dai contratti.

Campioni in cella: i risultati ottenuti sono stati in linea con quanto atteso. La possibilità di misurare livelli di stabilità dell'ordine di  $10^{-15}$ , senza contributo significativo dovuto al rumore del laser di pompa, ha permesso di evidenziare alcuni fattori critici che possono influenzare le prestazioni dell'orologio, quali la pressione atmosferica e l'umidità dell'aria.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
YTRO (Regione Piemonte)	SEPA, Politecnico di Torino	
IRGAL (Regione Piemonte)	CTT, SEPA, Poli To, Accubeat	
GAI PMI (Regione Piemonte)	CTT	
ASI (POP maser)	Galileo Avionica	

**Programma O2 - Algoritmi e scala di tempo****Referente: Patrizia Tavella****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Patrizia Tavella	20	50	5	0	0	25
Valerio Pettiti	20	15	40	5	10	10
Luca Lorini	0	0	10	0	0	0
Claudio Colosso	0	0	0	20	0	0
Franco Cordara	5	15	20	0	0	15
Roberto Costa	0	0	45	45	10	0
Vincenzo Marchisio	0	0	0	70	0	25
Gianna Panfilò (asseg.)	44	7	0	0	0	7
N. Guyennon (co.co.co)	0	20	36	0	0	36
E. Bibbona (borsa)	60	0	0	0	0	40
G. Cerretto (co.co.co)	0	15	35	0	0	0
TPE	1,49	1,22	1,91	1,40	0,20	1,58

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

- 1) Realizzazione e disseminazione della Scala di Tempo Nazionale UTC(IT).** L'attività consiste nel generare una segnale di riferimento mediante un maser all'idrogeno, opportunamente corretto per compensare scarto relativo e deriva di frequenza, dal quale ricavare, mediante un orologio, un riferimento temporale con cadenza di 1 s, UTC(IT), allineato entro limiti prefissati all'andamento della scala di riferimento internazionale UTC. La scala UTC(IT), alla quale vengono riferiti mediante misure automatiche gli andamenti dei campioni al cesio e dei maser all'idrogeno del laboratorio, è continuamente confrontata con altre scale di tempo internazionali mediante sistemi di sincronizzazione di tipo satellitare (GPS – Global Positioning System e TWSTFT – Two Way satellite Time and Frequency Standard). La disponibilità di tale scala consente inoltre di generare servizi di disseminazione di ora e data, in tempo reale, utilizzabili dagli utenti nazionali, oltre che costituire il riferimento per le attività di taratura di laboratori metrologici e industriali.
- 2) Partecipazione al progetto europeo di navigazione satellitare Galileo.** L'attività riguarda la partecipazione al progetto europeo di navigazione satellitare Galileo per quanto concerne la definizione della scala di tempo di riferimento, l'accordo con la scala UTC internazionale e la caratterizzazione degli orologi di bordo.
- 3) Modelli, metodi e algoritmi matematici per le scale di tempo.** Attività dedicata a studiare, definire e applicare modelli matematici e algoritmi di calcolo per la caratterizzazione degli orologi atomici e delle scale di tempo e la valutazione del loro contributo in sistemi complessi. L'attività tende a sviluppare le conoscenze eventualmente necessarie nel prossimo futuro per le applicazioni più impegnative tra cui il sistema Galileo.

**Risultati conseguiti:**

- 1) Il campione nazionale di tempo UTC(IT) è realizzato mediante 5 orologi atomici a fascio di cesio e 2 maser all'idrogeno. Lo scarto di tempo medio di UTC(IT) verso la scala internazionale UTC è stato di 17 ns, con incertezza 45 ns ( $2\sigma$ ). La deviazione di frequenza, su medie di 5 giorni, è stata contenuta entro  $3 \cdot 10^{-14}$  ( $2\sigma$ ). È continuata la partecipazione ai "Key Comparisons" del CIPM, inviando periodicamente al BIPM i dati degli orologi atomici e delle misure di sincronizzazione. È iniziato l'invio delle misure richieste anche al centro di raccolta (NPL) nell'ambito del contratto EU TSP (Time Service Provider).
- 2) Attività su 3 contratti europei:
  - a) *ESA Galileo System Test Bed (GSTB) V2*, ottobre 2005 - dic 2007. Dopo i primi anni di contratti a gara sul sistema Galileo, ESA ha deciso che per la sperimentazione che considera cruciale non effettuerà più gare ma chiamerà direttamente i collaboratori per le attività specifiche. Per quanto riguarda la caratterizzazione degli orologi di bordo, la scale di tempo, il confronto con il GPS e la sincronizzazione, INRIM è stato chiamato direttamente a condurre e coordinare le attività di sperimentazione importo per l'INRIM circa 400 k€, responsabile P. Tavella
  - b) *ESA Galileo Phase CDE1*, in collaborazione con il Consorzio Torino Time, sviluppo della *Precise Timing Facility*, dicembre 2005 - dicembre 2008, importo per l'INRIM circa 200 k€ come sottocontraente di Galileo Industries/Alcatel Tolosa, responsabile INRIM P. Tavella. Ruolo dell'INRIM: definire l'algoritmo per la scala di tempo di riferimento del

sistema Galileo e collaborare alle tarature degli orologi e sistemi sincronizzazione di Terra.

- c) *EU Galileo Time Service Provider Prototype*, giugno 2005 - giugno 2008 importo per l'INRIM 230 k€ come sottocontraente di Helios (UK), responsabile P. Tavella. Ruolo dell'INRIM: partecipare alla definizione e alla sperimentazione di algoritmi, garantire i dati di misura degli orologi e sistemi sincronizzazione INRIM, curare il rapporto tra Galileo e BIPM e organismi di normazione.
- 3) Sugli algoritmi per orologi è attiva una collaborazione con Politecnico di Torino e Università di Perugia, mentre per l'algoritmo di confronto orologi via GPS con algoritmo PPP (Precise Point Positioning) è stata attivata una collaborazione con istituto di geodesia canadese NRCan con un visiting scientist per 15 giorni. Il laboratorio di ricevitori geodetici GPS è stato arricchito di diversi programmi SW di manutenzione, controllo, *monitoring* e analisi ed è entrato a far parte della rete sperimentale di Real-Time che prevede il confronto di orologi a distanza con risultati entro pochi minuti (tipicamente i risultati si ottengono con 1 giorno -1 mese di ritardo). In tale rete sperimentale, la stazione INRIM è diventata riferimento con la sua la scala di tempo verso cui tutte le altre stazioni vengono valutate

Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:

- 1) La generazione della scala di tempo UTC(IT) mediante un maser all'idrogeno, utilizzando una nuova catena di generazione e di distribuzione dei segnali, ha consentito di migliorarne la stabilità se confrontata con gli anni precedenti quando veniva generata mediante campioni atomici a fascio di cesio. Tale evento ha consentito, specialmente nella seconda parte del 2007, di contenere le fluttuazioni massime di scarto di tempo (entro una fascia massima di circa 30 ns), e di scarto relativo di frequenza (entro una fascia massima di  $\pm 1,5 \cdot 10^{-14}$ ). Tali risultati sono evidenziati dalle Circolari T del BIPM che riportano mensilmente l'andamento delle differenti scale internazionali verso UTC.
- 2) INRIM ha un ruolo molto importante per le attività di timing nel progetto Galileo. Al progetto Galileo quasi tutti gli istituti metrologici europei vorrebbero partecipare, in particolare al *Time Service Provider* che è l'organismo esterno, metrologico, che dà alla scala di tempo di Galileo le correzioni per rimanere sincronizzata con UTC internazionale. La Direzione PTB ha dato mandato ai nostri colleghi di perseguire ogni strada perché il PTB "non perda il treno Galileo". Gli istituti francese e spagnolo hanno fatto fuoco e fiamme per essere coinvolti. INRIM grazie alle precedenti collaborazioni con Alenia e ai primi fruttuosi coinvolgimenti del 1999/2001 vi è entrato in modo silenzioso, ma con professionalità conquistando negli anni una posizione ad ampio raggio. Nel progetto GSTB V2 la presenza di INRIM è stata richiesta come vincolante dall'ESA. Anche altri contratti sono stati proposti direttamente ad INRIM, ma rifiutati per mancanza di risorse.
- 3) Le attività di ricerca su algoritmi per la sorveglianza di orologi atomici ci hanno permesso di vincere una gara ESA per un contratto ADVENT attivo dal marzo 2008. L'attività afferisce al CCTF, in particolare ai Gruppi di Lavoro *International Atomic Time* e *Algorithms* di cui P. Tavella è *Chair*. Nel quadro di queste attività sono organizzati e preparati incontri periodici di tutti i laboratori

Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:

- 1) Considerando come stimatore della stabilità della scala UTC(IT) la deviazione di Allan (ADEV), utilizzando i dati forniti dal BIPM sulla Circolare T per tempi di campionamento di 5 e 30 giorni, si è ottenuto:  $ADEV(5\text{ g}) = 0,4 \cdot 10^{-14}$  e  $ADEV(30\text{ g}) = 0,4 \cdot 10^{-14}$ . Tali dati sono in linea con i risultati attesi tenendo presente che la procedura di correzione della scala, per allinearla ad UTC, deve ancora essere messa a punto in modo definitivo e potrà ancora migliorare tali risultati. Un punto critico risiede nella necessità di disporre di un locale per il mantenimento dei campioni di frequenza con un controllo più stretto di temperatura, oltre alla necessità di inserire la catena principale di generazione della scala all'interno di un ambiente con minori fluttuazioni termiche: interventi in corso di realizzazione.
- 2) Alcune attività non possono svilupparsi pienamente cogliendo le opportunità di contratti offerti per carenza di personale. Il personale dedicato a tempo pieno è per la maggior parte precario (tesisti, borsisti, dottorandi). Inoltre le attività su contratto hanno notevoli difficoltà nelle possibilità di spesa, soprattutto per le missioni e nelle capacità di INRIM di far fronte alle richieste di gestione e documentazione, controllo qualità, flessibilità nelle decisioni.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

Contratto / accordo formale	Soggetti coinvolti	Note
<i>RAI segnale orario</i>	<i>RAI</i>	<i>Fornitura segnale orario</i>
ESA Galileo System Test Bed (GSTB) V2,	Galileo Industries, Alcatel, GMV	Sperimentaz. 1° satellite Galileo
ESA Galileo Phase CDE1, Precise Time Facility	Consorzio Torino Time, Alcatel	Laboratorio di tempo di Galileo
EU Galileo Time Service Provider Prototipe	Helios UK, NPL, PTB, SYRTE	Sincronizz. ora Galileo con UTC
Master in Navigation and Related Application	Politecnico di Torino	Docenza P. Tavella, V. Pettiti, F.Cordara
IGS Real Time Network	Rete internaz. IGS coord. da NRC	Confr. orologi distanti in tempo reale

**Programma 03 - Fotometria e Radiometria****Referente: Giorgio Brida****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Giorgio Brida	40	5	5	5	5	5
Maria Luisa Rastello	15	10	20	10	0	20
Giuseppe Rossi	10	50	20	0	0	20
Renzo De Paoli	10	0	40	10	0	40
Mauro Rajteri	35	30	0	0	0	5
Paola Iacomussi	10	50	10	0	10	20
Marco Terzi	0	0	20	65	0	0
Fabio Saccomandi	0	0	0	0	0	0
Fernando Viarengo	10	0	40	40	0	0
Gian Paolo Scialpi	0-	85	5	0	0	5
TPE	1,30	2,30	1,60	1,30	0,15	1,15

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:****Riferimenti in luce monocromatica:**

- Attività di mantenimento e miglioramento dei riferimenti radiometrici con sorgenti laser;
- Supporto all'attività di accreditamento, con particolare riguardo per le misure in fibra ottica;
- Studio di fattibilità di fotorivelatori calcolabili (progetto iMERA quCandela);

**Rivelatori superconduttivi:**

- Rivelatore con discriminazione del numero di fotoni TES;
- Rivelatore superconduttivo a singolo fotone (SSPD);

**Spettroradiometria dei materiali**

- Studio di fattibilità di un sistema di misura per la caratterizzazione goniofotometrica di grosse superfici vetrate basato sull'utilizzo di due robot a sei gradi di libertà.
- Implementazione ed estensione delle procedure e metodologie di misura per la caratterizzazione dei materiali con obiettivi telecentrici.
- Completamento del progetto del sistema portatile per la misurazione spaziale del fattore di riflessione basato su un riflettore ellissoidale.
- Caratterizzazione completa del sistema MIR per la misurazione del fattore di riflessione spettrale: MIR può essere utilizzato per misure in laboratorio o sul campo.

**Riferimenti di misura per la Fotometria e la colorimetria:**

- realizzazione di sistemi di misura dedicati per sorgenti luminose LED, con lo sviluppo di tecniche ad hoc per la caratterizzazione fotometrica in intensità luminosa, flusso luminoso e luminanza.

**Illuminotecnica:**

- Automazione del laboratorio mobile Tiresia per la misurazione e all'analisi dei risultati di sistemi d'illuminazione in gallerie autostradali

**Imaging:**

- Realizzazione di un applicativo software in ambiente *GRID Computing* per il restauro di vecchi film affetti da difetti quali macchie e graffi, ed è iniziato lo studio di un nuovo algoritmo per il trattamento delle rigature verticali.

**Risultati conseguiti:**

- modellizzazione meccanismi di perdita in fotodiodi "calcolabili" (perdite interne; riflessione regolare e diffusa), studio del sistema di misura (stabilizzazione laser, misura correnti);
- realizzazione e messa in opera di un rivelatore con sensore a transizione di fase (TES) di Ti/Au (temperature critiche comprese tra 80 e 105 mK) per radiazione UV e visibile; il rivelatore permette di distinguere, quando illuminato con radiazione monocromatica impulsata, fino a 3 fotoni per impulso. E' stato caratterizzato a 780 nm un bolometro di MgB<sub>2</sub> realizzato su membrana operante a 30 K, che presenta una sensibilità di 2100 V/W con tempi di risposta di 17 ms.
- digitalizzazione spettrale di immagini di reperti per studi di leggibilità ed esaltazione del contrasto anche

<p>con tecniche di illuminazione a stato solido; estensione al trattamento delle rigature verticali del software applicativo per il restauro di vecchie pellicole; caratterizzazione goniometrica di pigmenti e vernici per i beni culturali.</p> <p>- il laboratorio mobile Tiresia ha effettuato diverse campagne di misura, per la valutazione sia di impianti di illuminazione stradale che di gallerie (oltre 50 km) oltre alla valutazione dell'inquinamento luminoso; è terminato un confronto internazionale per la valutazione del fattore spettrale di riflessione e trasmissione di superfici vetrose organizzato dalla International Commission on Glass, TC10; sono stati realizzati un sistema di controllo automatico della temperatura di colore della sorgente illuminante per la caratterizzazione goniometrica dei materiali e un sistema per la misurazione della luminanza del cielo e della torbidità atmosferica.</p>
<p><b>Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:</b></p> <p>Il crescente impatto tecnologico delle radiazioni ottiche determina una significativa domanda di accurati riferimenti metrologici per la caratterizzazione spettrale in banda ottica di nuove sorgenti di luce, rivelatori e materiali. Lo sviluppo di rivelatori robusti e alta efficienza quantica consentirà la realizzazione di campioni della massima accuratezza per le grandezze radiometriche di base e derivate, e la loro disseminazione in tempi rapidi e a basso costo. Di rilievo è l'attività di servizio mediante tarature, prove e consulenze a favore del sistema produttivo nazionale.</p>
<p><b>Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:</b></p> <p>I risultati ottenuti durante il 2007 per le attività di svolte nell'ambito del programma di "fotometria e radiometria" sono in linea con quelle previste pur avendo sofferto per le limitate risorse economiche disponibili. La prosecuzione dell'attività di ricerca sui fotorivelatori calcolabili e sui rivelatori di numero di fotoni sarà supportata dal JRP IMERA quCandela. La sopravvivenza di molte attività di ricerca innovativa è legata in modo vitale alla partecipazione a programmi di ricerca su contratto con finanziamento esterno.</p>

#### Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Regione Piemonte bando 2004, progetto E45: <i>Rivelatori superconduttivi a transizione di fase per conteggio di singoli fotoni.</i>	INRIM, Polito Regione Piemonte	Rajteri, (Giorgis, Polito)
Misurazioni illuminotecniche in galleria	INRIM, Autostrada Torino-Savona	Rossi (49 k€)
Misurazioni illuminotecniche in galleria	INRIM, Autostrade per l'Italia	Rossi/lacomussi (49 k€)
Contratto nebbia	INRIM, Autostrade per l'Italia	Rossi/lacomussi (38 k€)
La Venaria Reale	Fondazione S. Paolo	
Convenzione	ENEA SSV	
Convenzione	IJET del CNR; unità decentrata del gruppo TI	
Accordo di collaborazione	CSP Scari	

**PROGRAMMA O4 - Ottica quantistica****Referente: Marco Genovese****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Marco Genovese	25	25	0	0	0	30
Mauro Rajteri	15	0	0	0	0	5
Giorgio Brida	15	10	0	0	0	10
Ivo Degiovanni	85	0	0	0	0	15
Stefania Castelletto	0	0	0	0	0	0
Marco Terzi	10	0	0	0	0	0
Fernando Viarengo	10	0	0	0	0	0
Maria Luisa Rastello	15	0	0	0	0	10
Valentina Caricato	0	15	0	0	0	0
Valentina Schettini	70	0	0	0	0	0
Paolo Traina	30	0	0	0	0	0
Fabrizio Piacentini	70	0	0	0	0	0
Marco Gramigna	40	40	0	0	0	20
Ivano Ruo-Berchera	0	90	0	0	0	10
Alice Meda	0	70	0	0	0	0
Leonid Krivitsky	0	100	0	0	0	0
Nicolo' Antonietti	0	20	0	0	0	0
TPE	3,85	3,70	0,00	0,00	0,00	1,00

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

Come negli anni precedenti le attività dei laboratori Carlo Novero hanno riguardato in generale lo studio dell'Informazione Quantistica, della Metrologia Quantistica e dei Fondamenti della Meccanica Quantistica.

Più in dettaglio le attività considerate sono state:

- Comunicazione Quantistica, con particolare riguardo alla crittografia quantistica ed alla generazione e trasmissione di stati entangled.
- Imaging quantistico e ghost imaging
- Taratura di rivelatori sfruttando le proprietà di correlazione quantistica della PDC
- Studio del realismo locale
- Studio di rivelatori con tempi morti minimizzati per applicazioni all'informazione quantistica.

**Risultati conseguiti:**

Nel corso del 2007 sono proseguiti gli studi sulle applicazioni dell'ottica quantistica alla metrologia ed informazione quantistica. I principali risultati ottenuti:

- i) Caratterizzazione spaziale e spettrale di sorgenti di stati di Bell via PDC cw sia per il tipo II che per due cristalli tipo I (più stati di Bell nella bandwidth).
- ii) Studio sistematico della struttura a speckles della PDC in vista di applicazioni al quantum imaging.
- iii) Test di un modello realistico locale specifico [Santos] non escluso dai test delle disequivalenze di Bell.
- iv) Estensione della tecnica di misura a fotoni correlati, per la misura di efficienza quantica dei rivelatori, dal regime di conteggio a quello analogico; analisi dei limiti della tecnica, valutazione degli effetti sistematici, stima dei contributi statistici (incertezza di misura: 1%).
- v) Applicazione della tecnica di ricostruzione della statistica di stati quantistici ottici per mezzo di rivelatori on/off a casi di particolare interesse: squeezed states, twin-beams
- vi) Studio numerico sugli effetti atmosferici di un canale di comunicazione quantistica ottico terra-spazio.
- vii) Progettazione e realizzazione di un apparato ottico attivo per la riduzione dei tempi morti in rivelatori a singolo fotone.
- viii) Studio teorico ed esperimenti preliminari per la realizzazione di ghost imaging con PDC seeded con stati termici.
- ix) Misure di efficienza di produzione di coppie di fotoni sfruttando la PDC in guida d'onda PPLN.

**Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

I risultati conseguiti hanno rappresentato importanti progressi nel campo dell'informazione quantistica e dei fondamenti della meccanica quantistica, come certificato dal numero significativo di presentazioni congressuali su invito (3) e di pubblicazioni JCR (17). In particolare gli studi sulla struttura dell'entanglement in PDC, sulla trasmissione di stati entangled e su rivelatori studiati per ridurre i tempi morti hanno rappresentato un contributo significativo nel campo della comunicazione quantistica. D'altro canto lo studio della taratura di rivelatori in regime analogico con la PDC apre nuovi interessanti scenari in campo metrologico. In generale tali ricerche forniscono un significativo contributo alla partecipazione del sistema Italia a tale settore tecnologico dalla grande attesa di futuro sviluppo.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

L'attività del gruppo ha portato a significativi risultati ed un cospicuo numero di pubblicazioni JCR, sostanzialmente cogliendo i risultati previsti nel piano triennale. In maniera piu' dettagliata, alcune attività hanno completamente raggiunto gli obiettivi previsti (studio della ricostruzione di stati ottici quantistici con rivelatori on/off, studi teorici sull'entanglement, propagazione in fibra di stati entangled). In altri casi si sono raggiunti passi intermedi nella realizzazione dei dispositivi (entanglement in ququats, quantum imaging): in questi casi cio' e' dovuto, al fatto che, come spesso capita nella ricerca di base, in corso d'opera si sono evidenziate ricerche di maggior interesse su cui concentrarsi a scapito dell'obiettivo inizialmente previsto (uso dell'interferometro per la ricostruzione della matrice densita', studio sistematico della struttura a speckles della PDC), il quale e' stato posposto ad una fase successiva. Comunque, in generale, il blocco della possibilita' di effettuare acquisti su progetti finanziati ha causato inevitabili ritardi nella realizzazione degli stessi.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Progetto regione E14	PoliTo, ISI	
PRIN2005023443-002	Univ. Insubria, Univ. Torino	
RFBR-Piedmont 07-02-91581-ASP	Moscow Univ.	
INTAS	Moscow Univ., Univ. Bari, Univ. Ginevra	
Fondazione San Paolo	Univ. Torino	

**Divisione Termodinamica****Responsabile: Vito Fericola****Personale.** Ricercatori e tecnologi: 12, Tecnici: 15, altro personale tecnico scientifico: 15, dottorandi e borsisti: 6.**Attività**

L'attività della divisione Termodinamica si articola in programmi di ricerca che spaziano dalla determinazione delle costanti fisiche, allo studio delle proprietà termodinamiche, acustiche e chimiche delle sostanze e dei materiali, allo sviluppo di metodologie e dispositivi per applicazioni nei campi della salute e dell'ambiente.

La divisione riproduce, mantiene e dissemina le unità di misura SI di temperatura ed umidità, i campioni e i metodi primari acustici e di potenza ultrasonora ed assicura la riferibilità e la disseminazione di campioni in chimica (O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>).

Programma	Titolo programma
T1	Campioni di temperatura ed umidità (M. Battuello)
T2	Tecnologie della termometria e dell'igrometria (P. Steur)
T3	Acustica fisica (R. Gavioso)
T4	Metrologia dell'acustica in aria e degli ultrasuoni (C. Guglielmone)
T5	Quantità di sostanza (M. Sassi)

**Principali risultati**

La descrizione dei risultati segue l'articolazione introdotta nel Piano triennale 2008-2010. Nei 5 programmi descritti sono confluite le attività che nel precedente piano triennale erano articolate in 8 programmi. Si è così ottenuto un significativo aumento di risorse umane per programma ed un assetto organizzativo più razionale. Va rilevato, tuttavia, che non mancano risultati di carattere trasversale i quali originano per lo più da attività svolte con fondi esterni (*Bandi regionali per la ricerca e l'innovazione e contratti di ricerca*) e riguardano principalmente salute e qualità della vita.

**Ricerca e sviluppo.** Le attività scientifiche più rilevanti sono state indirizzate verso le prossime scadenze internazionali con l'obiettivo di attuare le raccomandazioni della CGPM per la nuova definizione del kelvin, attraverso la determinazione delle costanti dei gas e di Boltzmann con incertezza relativa di 10<sup>-6</sup>, e la *mise-en-pratique* del kelvin, con la realizzazione di una nuova generazione di punti fissi. Sono inoltre state studiate nuove tecniche per l'uso degli ultrasuoni ad alta intensità per applicazioni in chimica e medicina. Ottimi risultati sono stati raggiunti nello studio della cavitazione acustica e della sonoluminescenza. Gli studi sui campioni di quantità di sostanza hanno portato al progetto di un generatore di VOC; allo sviluppo di miscele gassose primarie di CO<sub>2</sub>; allo studio di miscele di gas in traccia (SF<sub>6</sub>/N<sub>2</sub>) con metodi spettroscopici; di metodi di analisi di inquinanti organici (PCB) e particolato atmosferico.

La divisione ha collaborato a 6 proposte nei JRP del programma *iMERA Plus*. Ancora in ambito internazionale si collocano 5 contratti di ricerca, con istituti metrologici e organizzazioni di altri paesi, per lo sviluppo di strumentazione di precisione. Sul piano nazionale va segnalata la collaborazione con APAT per la riferibilità delle misure di ozono, la partecipazione ai progetti regionali, l'attivazione di contratti di ricerca industriale con PMI e la preparazione di 4 nuovi progetti (bando PRIN 2007 e bando regionale 2007). A supporto alle attività scientifiche è proseguito lo sviluppo di metodologie matematiche per l'analisi dei dati e la valutazione dell'incertezza di misura.

**Manufatti.** I manufatti realizzati dalla divisione trovano applicazione in campo scientifico ed industriale. La conoscenza accurata delle temperature e dell'umidità è di fondamentale importanza per lo sviluppo di nuove e più efficienti tecniche di produzione per il risparmio energetico e la

riduzione dell'inquinamento e per il controllo e monitoraggio dei processi ambientali. In questo contesto si collocano: i nuovi tubi di calore sigillati per punti fissi e la caratterizzazione di un tubo di calore a controllo di pressione al sodio per l'Amplificatore di Temperatura; le nuove celle "iper-eutettiche" del punto Pd-C; il termometro campione a radiazione che estende in basso il campo di misura fino al punto dello Zn (419 °C); la stazione di taratura per sonde di temperatura superficiale per contatto fino a 350 °C; la realizzazione di una pompa centrifuga a tenuta di vuoto in AISI 316L; la stazione di misura dell'umidità nel legno per la taratura di igrometri a conducibilità elettrica.

In campo acustico e ultrasonoro va segnalato il risultato della collaborazione al progetto NIST per lo sviluppo di un campione di pressione primario con la misura sperimentale della velocità del suono in He a 273.16 K e il confronto con la velocità calcolata *ab-initio*; la realizzazione di un apparato di misura della velocità del suono adatto all'impiego con sostanze liquide elettricamente conduttive; la messa a punto di un calibratore per idrofoni a bassa frequenza (30 kHz – 100 kHz); la messa a punto di un apparato per la riduzione delle dimensioni di Q-dots di silicio mediante ultrasuoni; la realizzazione di una cella risonante in grado di produrre in campioni di liquidi una pressione acustica superiore a 1,65 MPa. Inoltre, nello sviluppo di applicazioni per la diagnostica medica sono stati realizzati e sperimentati i primi fantocci basati su gel in poliacrilamide in grado di tracciare il profilo di fasci ultrasonori ad alta intensità e focalizzazione (HIFU).

Nel campo della quantità di sostanza si sono ottenute soluzioni di riferimento per il pH di acqua marina, miscele gassose primarie in aria e N<sub>2</sub>. Va infine segnalata la realizzazione di un fotometro per la caratterizzazione di materiali di riferimento per PCR e *imaging* ottico.

Unità SI. L'attività di mantenimento dei campioni nazionali, che richiedono periodiche e impegnative verifiche per garantire i livelli di incertezza dichiarati, è stata intensa per tutte le grandezze realizzate. Si segnalano in particolare le procedure per il campione di ozono in aria e le procedure analitiche per la determinazione dei metalli in traccia in fluidi biologici oltre alla collaborazione BIPM per la realizzazione di miscele primarie di NO<sub>2</sub>.

Confronti internazionali. Oltre alla partecipazione a 8 *Key Comparison* e *Supplementary Comparison* a supporto dell'MRA, previsti da comitati consultivi della CIPM, la divisione è stata impegnata nel coordinamento di, o nella partecipazione a, 3 confronti pilota della CCQM e 6 confronti in ambito EURAMET.

Calibration and Measurement Capabilities (CMC). La divisione è attivamente impegnata al mantenimento e all'estensione delle capacità di misura riconosciute nell'MRA; fanno riferimento alla divisione 59 CMC pubblicate o in via di pubblicazione (29 per l'area termometria e igrometria; 23 per l'area acustica e ultrasuoni; 7 per l'area quantità di sostanza). Nuove CMC dichiarate riguardano le misure acustiche e le misure di ozono in aria.

Tarature e prove, supporto all'accreditamento. Rilevante attività di taratura e prova in conto terzi rivolta ai laboratori industriali, ai centri SIT e alle PMI con l'emissione di oltre 450 certificati all'anno. L'attività di supporto all'accreditamento riguarda 60 laboratori accreditati.

Pubblicazioni. La divisione ha prodotto 28 articoli su riviste internazionali (di cui 24 su riviste con IF), 43 articoli pubblicati agli atti di congressi, 46 comunicazioni a conferenze o congressi e 4 rapporti tecnici.

Cooperazione internazionale. Partecipazione alle riunioni dei CCAUV, CCT e CCQM e relativi gruppi di lavoro, alle riunioni EURAMET (TC-AUV e TC-T) e METCHEM. Partecipazione a organismi normativi quali ISO, IEC, CEN e CENELEC. Numerose collaborazioni con università e istituti di ricerca europei ed internazionali. Stretta collaborazione con gli NMI europei per la preparazione di 6 *Joint Research Projects* del programma *iMERA Plus* (di cui 3 nell'area *SI and Fundamental Constants* e 3 nell'area *Health*). La divisione partecipa complessivamente a 25 progetti EURAMET nei settori della termometria, dell'acustica e della quantità di sostanza.

Cooperazione nazionale. Numerose collaborazioni con università e centri di ricerca pubblici e privati. La divisione ha all'attivo contratti industriali con PMI e grandi imprese; ha svolto attività di supporto tecnico-scientifico alla PP.AA.; ha realizzato studi e avviato collaborazioni nel campo dei BB.CC; ha partecipato con i propri esperti alle attività degli enti normatori UNI e CEI.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici.**

In generale le attività intraprese ed i risultati conseguiti sono coerenti con la programmazione. Il ritardo nel raggiungimento di alcuni obiettivi scientifici o tecnologici deriva principalmente da due cause: il notevole impegno profuso nella preparazione di progetti in risposta a bandi nazionali ed europei (Regione Piemonte, PRIN, IMERA+) non previsti nella programmazione 2007; la progettazione delle attività future, ed in alcuni casi il loro ri-orientamento (ad es., chimica e biomedicina), in risposta alle nuove tendenze della metrologia internazionale e ai bisogni del Paese.

**Entrate da autofinanziamento (k€)**

Descrizione	
Contratti e progetti di ricerca	150
Prove e prestazioni	368
<b>Totale</b>	<b>518</b>

(Situazione fatturato al 31/12/2007)

**Uscite (k€)**

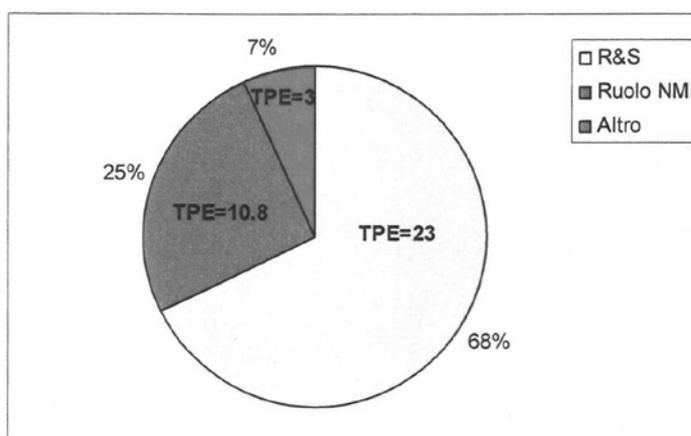
Descrizione	
Investimento	314
Funzionamento	338
Missioni	79
<b>Totale</b>	<b>731</b>

(Registrazioni delle divisioni al 31/12/2007)

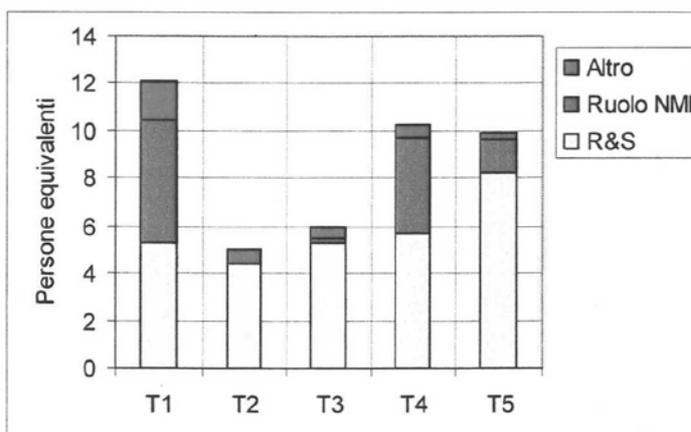
**Identificazione dei campioni nazionali**

Scala Internazionale di Temperatura del 1990 (STI-90) tra 24.6 K e 273.16 K mediante termometro a resistenza di platino a capsula (6 campioni)
Scala Internazionale di Temperatura del 1990 (STI-90) tra 83.8 K e 1235 K mediante termometro a resistenza di platino a stelo (9 campioni)
Scala Internazionale di Temperatura del 1990 (STI-90) tra 1235 K e 2500 K mediante termometro a radiazione monocromatico (2 campioni)
Generatori campione di umidità nel campo di temperatura di rugiada da -75 °C a 85 °C (2 campioni)
Pressione Sonora (1 campione)
Potenza Ultrasonora (1 campione)
Campione nazionale di ozono in aria (1 campione)
Miscela gravimetriche primarie di CO <sub>2</sub> in aria e azoto (2 campioni)

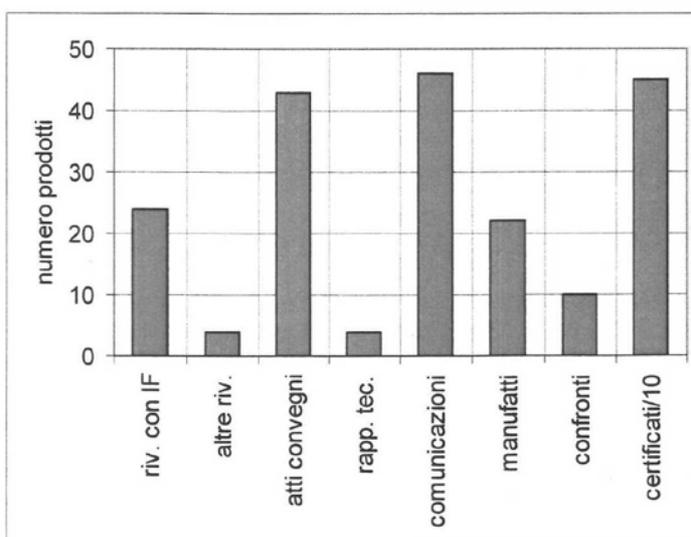
Nel seguito sono riassunti, per il 2007, in forma grafica alcuni dati di rilievo.



a) persone equivalenti (TPE e %) dedicate alle varie attività



b) persone equivalenti dedicate alle varie attività per programma



c) prodotti relativi al 2007

**Programma T1 - Campioni di temperatura ed umidità****Responsabile: Mauro Battuello****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Mauro Battuello	45	0	5	0	0	5
Nicola Bancone (dottorando)	60	0	0	0	0	0
Mauro Banfo	10	10	20	30	0	0
Roberto Dematteis	25	10	25	35	5	0
Vito Fericola	20	10	10	10	5	10
Daniilo Ferri	25	25	10	10	0	10
Michael Florio (co.co.co.)	40	0	10	0	0	0
Ferruccio Girard	40	0	10	0	0	0
Domenico Giraudi (part- time al 40%)	12	12	4	4	0	0
Salvatore Giunta (co.co.pro.)	20	0	0	0	0	0
Luigi Iacomini	10	0	10	45	25	5
Franco Lanza	0	0	0	75	0	0
Antonio MAngano	0	0	0	75	25	0
Piero Marcarino (incarico gratuito)	40	0	0	0	0	0
Andrea Merlone	35	35	0	10	0	5
Francesco Moro (dottorando)	30	0	0	0	0	0
Franco Pavese	25	25	0	0	0	10
Francesco Righini (incarico gratuito)	0	0	0	0	0	25
Lucia Rosso	10	10	0	0	5	0
Denis Smorgon (dottorando)	10	0	0	0	0	0
Peter Steur	30	0	35	5	0	20
Antonio Tiziani	15	0	5	0	0	45
Totale (TPE)	5,02	1,37	1,44	2,99	0,65	1,35

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

Le attività svolte hanno riguardato *mise en pratique* e nuova definizione del kelvin e i campioni di umidità. In particolare:

**Termometria criogenica.** Messa a punto del software per il criostato "MULTICELLS" con ricadute dirette sulla realizzazione dei punti fissi, sui confronti K1.1 e K2.x e sul progetto sul Neon. Confronto K2.2 e K2.5 con NIM ed NMIJ e confronto K1.1 con PTB.

Preparazione libro multiautore (500 pp) con un capitolo con editor INRIM, che sarà pubblicato nel 2008 dalla Birkhauser (Boston) nell'ambito delle attività "SoftTools", che ha visto anche una ulteriore intensa attività editoriale.

**Campioni e tubi di calore.** Tubi di calore sigillati per punti fissi: realizzazioni e caratterizzazioni di apparecchiature termometriche e attività sui controllori di pressione; eseguite tutte le misure per i Confronti EUROMET T-K7 (progetto 899) e per il confronto bilaterale EUROMET Progetto 895 con INTiBS - Polonia (Celle per il Punto Triplo dell'Acqua). Inoltre molte prove aggiuntive per risolvere una anomalia riscontrata con celle a pozzetto largo; partecipazione al progetto EUROMET 732.

**Termometria a radiazione.** Iniziate le investigazioni con il punto fisso Pd-C: studi di ripetibilità, stabilità, dipendenza delle transizioni di fase dalle condizioni operative; realizzate le prime scale tra il punto dell'Al e il Co-C utilizzando il termometro campione con fotodiode al silicio; realizzata una nuova versione del termometro campione a partire dal punto dello Zn.

**Ridefinizione del kelvin.** Le attività seguenti riguardano la determinazione della costante di Boltzmann mediante tre differenti approcci:

- mantenimento della riferibilità delle misure termiche per il termometro acustico dell'INRIM: interventi sul

risonatore e taratura ai punti fissi con tecnica dedicata;

- avvio realizzazione del termostato in bagno a liquido per il termometro a gas a costante dielettrica del PTB;  
- determinazione spettroscopica della costante di Boltzmann: realizzazione del sistema di termostatazione e del sistema di riempimento di gas della cella; taratura di termometri speciali ai punti fissi H<sub>2</sub>O e Ga per l'Università di Caserta e Politecnico di Milano.

**Campioni per l'igrometria.** Validazione del generatore a miscela/diluizione e sua integrazione funzionale con il generatore IMGC 02. Il campo di misura attuale va da -85 °C a -25 °C. Completamento misure ed elaborazione dati del confronto chiave supplementare EUROMET (P621) nel campo di temperatura di rugiada/brina da -50 °C a +20 °C. Coordinamento di un confronto tra 4 NMI per il campo di temperatura di brina fino a -80 °C; revisione del generatore campione IMGC 02, con il completamento del progetto e della costruzione di una pompa centrifuga a tenuta di vuoto in AISI 316L.

**Tarature, prove e supporto all'accreditamento.** L'attività è rivolta alla taratura dei campioni di prima linea di temperatura ed umidità dei laboratori accreditati, alla taratura per confronto per altri laboratori ed utenti industriali, alla taratura ed al supporto tecnico al SIT. Quest'ultima attività è in crescita anche a fronte dell'aumento dei centri accreditati.

I ricercatori afferenti al programma T1 sono stati impegnati nella preparazione di 6 JRP iMERA+ per il TP1 "SI and Fundamental" (di cui 1 come coordinatore); 4 JRP sulla *mise en pratique* (IsoNeon MeP-ITS90; New Temperature Fixed Points; MeO TempAmp ITS-90; STEPTM), oltre a Boltzmann Constant e SI-Math. Boltzmann constant è stato approvato per il finanziamento e vedrà INRiM impegnato in tutti i 5 WP in cui è strutturato il programma. Un'intensa attività è stata anche svolta sui problemi di matematica e statistica in metrologia, in particolare termica, ed in ambito IMEKO.

#### Risultati conseguiti:

##### **Termometria criogenia.**

- operatività del nuovo cryocooler PulseTube;
- software aggiornato per criostato MULTICELLS;
- test e tarature nell'ambito del Contratto CERN;
- coordinamento di un Agreed Project iMERA sulla composizione isotopica del Neon.

##### **Campioni e tubi di calore.**

- nuovi tubi di calore sigillati per punti fissi e caratterizzazione di un tubo di calore a controllo di pressione al sodio per l'Amplificatore di Temperatura;
- caratterizzazione di termostato a bagno liquido per tarature di termometri per confronto tra -10 °C e 100 °C;
- nuovi forni dedicati ai tubi di calore; messa in funzione di un controllore di pressione di disegno INRiM: realizzazione parti meccaniche, elettroniche e software dedicato; programmazione di microelettronica specifica.

##### **Termometria a radiazione.**

- primi risultati con il punto fisso Pd-C (ripetibilità, stabilità, dipendenza delle transizioni di fase dalle condizioni operative);
- scale di temperatura tra il punto dell'Al (660 °C) e il Co-C (1324 °C) a 900 nm e 950 nm; I risultati ottenuti sono in ottimo accordo, ampiamente entro le incertezze stimate, con quelli ottenuti in termometria IR con il termometro InGaAs a 1,6 µm;
- nuova versione del termometro campione che estende in basso il campo di misura fino al punto dello Zn (419 °C).

##### **Ridefinizione del kelvin.**

- riferibilità delle misure termiche per il termometro acustico dell'INRiM attraverso taratura ai punti fissi con tecnica dedicata;
- avvio realizzazione del termostato in bagno a liquido per il DCGT del PTB;
- studio per la realizzazione e termostatazione della cella per il DBT;
- partecipazione al JRP iMERA Plus "Determination of the Boltzmann Constant" in 5 su 5 "work-packages"

##### **Campioni per l'igrometria.**

- confronto sperimentale e documentazione dell'incertezza del generatore a miscela/diluizione;
- misure relative al confronto chiave EUROMET P621 e rapporto preliminare;
- progettazione e realizzazione di una pompa centrifuga in AISI 316L a tenuta di vuoto.

I risultati conseguiti sono descritti in 19 lavori presentati a TEMPMEKO 2007 e 10 pubblicazioni su riviste con fattore di impatto.

#### Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:

Il livello dei campioni di termometria ed igrometria, così come l'esperienza accumulata in tecniche di misura e controllo termico e quella relativa al trattamento statistico dei dati, collocano l'INRiM in una consolidata posizione tra i primi laboratori a livello mondiale e garantiscono la base utile per la partecipazione a tutte le metodologie di misura di  $k_B$ , fornendo un contributo sostanziale alla ridefinizione del kelvin.

La conoscenza sempre più accurata delle temperature, da quelle criogeniche alle alte temperature, e dell'umidità è di fondamentale importanza per lo sviluppo di nuove e più efficienti tecniche di produzione volte

al risparmio energetico e alla riduzione dell'inquinamento e per il controllo e monitoraggio dei problemi ambientali e climatici. I risultati conseguiti consentono di realizzare campioni di trasferimento per i laboratori di taratura e prova e di studiare nuovi trasduttori e metodi di misura per applicazioni scientifiche e industriali di precisione (industria dei semiconduttori, industria aerospaziale e nucleare, produzione di materiali compositi, industria dei gas puri, produzione gas naturale, industria alimentare).

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

In linea generale le attività intraprese ed i risultati conseguiti sono coerenti con la programmazione.

Si segnala tuttavia:

in criogenia la messa a punto del criostato richiede una sua prosecuzione nel 2008;

criticità nella costruzione di un prototipo dell'amplificatore di temperatura per il NIM cinese che tiene conto, per la prima volta, dell'insieme complessivo di sistemi innovativi, sviluppati negli anni recenti presso l'INRIM;

in igrometria il maggiore scostamento tra i risultati attesi e quelli conseguiti riguarda il nuovo generatore termodinamico per umidità in tracce in particolare nella progettazione e simulazione numerica del nuovo saturatore.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
"Experimental and statistical studies on CERN metrological secondary thermometers"	CERN (Ginevra)	Contratto K1030/AT
The EVITherM Society	35 membri Europei	Vice Presidenza INRIM
CNR-PAN (Polonia)	INTiBS (Wroclaw)	Accordo e scambio di visite
Commissione Europea (EVITHERM)		Adeempimenti finali che termineranno nel 2008
IsoNeon MeP-ITS90	IRMM, LNE-INM, VSL-NMi, INTiBS, NRC, NIST, AIST-NMIJ	Coord. INRIM del JRP iMERA+
New Temperature Fixed Points		Proposta JRP iMERA+
MeO TempAmp ITS-90		Proposta JRP iMERA+
"Determination of the Boltzmann Constant"	CEM, DFM, INRIM, IRMM, LNE-INM/CNAM, NPL, UPN (FR), UNINA (IT), POLMI (IT), UVa (ES)	Proposta JRP iMERA+
"Construction of two gas-controlled Heat Pipes"	NIM (Cina)	Contratto con NIM
"Construction of a thermostatic bath for the new determination of the Boltzmann constant"	PTB (Germania)	Contratto con PTB
"Controllore di pressione per la metrologia della temperatura e della pressione"	Università degli Studi di Cassino	
"Studio di sensori capacitivi all'ossido di alluminio"	GE Sensing	Contratto di ricerca

**Programma T2 - Tecniche della termometria e dell'igrometria****Responsabile: Peter P.M. Steur****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Peter P.M. Steur	10	0	0	0	0	0
Milena Astrua	30	0	0	0	0	0
Nicola Bancone (dottorando)	40	0	0	0	0	0
Mauro Banfo	15	10	0	0	0	5
Mauro Battuello	45		0	0	0	0
Vito Fericola	10	10	0	0	0	15
Michael Florio (co.co.pro)	25	25	0	0	0	0
Danilo Ferri	10	10	0	0	0	0
Ferruccio Girard	25	25	0	0	0	0
Domenico Giraudi (part-time al 40%)	4	4	0	0	0	0
Alice Meda (assegno di ricerca)	5	0	0	0	0	0
Andrea Merlone	10	0	0	0	0	0
Franco Pavese	20	20	0	0	0	0
Lucia Rosso	40	25	0	0	0	10
Denis Smorgon (dottorando)	30	0	0	0	0	0
Antonio Tiziani	0	0	0	0	0	25
Totale (TPE)	3,19	1,19	0,00	0,00	0,00	0,55

**Descrizione del programma**Principali attività svolte:

**Criogenia.** Collaborazione allo sviluppo di nuovi termometri criogenici (RhFe e AsGa/Ge). Sviluppo di un CCC operante a 35 K.

**Centralina Meteo.** Posizionamento, nei pressi dell'edificio di Metrologia Termica della centralina meteorologica. Collegamento a PC specifico attraverso linea di alimentazione e acquisizione dati aerea e messa in funzione. Completata la procedura di salvataggio dei dati e di gestione degli archivi giornalieri e mensili per i parametri ambientali temperatura, pressione e umidità.

**Metodi radiativi e Termocoppie.** Attività con punti fissi eutettici metallo-carbonio: realizzazione di celle per punti fissi Co-C e costruzione di scale di temperatura per radiazione nell'infrarosso. Realizzazione di forni per punti fissi per istituto metrologico di Singapore (NMC). Confronto pilota di emissività spettrale in ambito CCT-WG9: prove preliminari con riflettometro assoluto, con sfera integrante e con sistema per misure dirette.

**Termometria a fluorescenza.** Completato lo studio di algoritmi di misura nel dominio del tempo e della frequenza per la determinazione dei tempi di vita di fluorescenza in cristalli e fosfori termosensibili. Un'applicazione nel campo dei beni culturali è stata presentata al congresso ATI 2007. Una seconda applicazione, nell'ambito del progetto WISE-CELL, è in corso di sviluppo. Dipendenza della temperatura, tra -20°C e 70°C, dello spettro di emissione e del tempo di vita medio di nanocristalli colloidali di CdSe/CdS. Un rapporto tecnico è in preparazione.

**Campioni di termometria superficiale.** Sviluppato il campione di temperatura superficiale tra temperatura ambiente e 350°C. Caratterizzazione con metodi di misura per contatto e senza contatto. Realizzazione, in collaborazione con il *Luikov Heat & Mass Transfer Institute* (Bielorussia), di un sistema per la caratterizzazione metrologica di un heat spreader, basato sul principio dell'heat pipe. I risultati sono importanti per le prestazioni dei sistemi di taratura di sonde per contatto.

**Reti di sensori e metodi di misura dell'umidità.** Studio delle caratteristiche metrologiche di 12 sensori di UR polimerici per alta temperatura (sino a 150°). Alta utilità per la scelta di campioni di trasferimento stabili ed accurati. Collaborazione con il museo di Bolzano per la conservazione dell'Uomo di Similaun e con il CNR di Padova per le misure presso le Grotte di Lascaux (Francia). Avviato (nell'ambito di un dottorato di metrologia) lo sviluppo di metodi e campioni per assicurare la riferibilità alle reti wireless di sensori per il rilevamento di parametri ambientali e, con 3 tirocinanti del Politecnico di Torino, è stata svolta un'attività in campo. Completato il progetto della Prov. di Torino per la progettazione e costruzione di un sistema di riferimento per l'umidità nel legno (in collaborazione con una PMI piemontese).

Risultati conseguiti:

**Criogenia.** Migliorata la procedura di costruzione dei nuovi prototipi di termometri, in particolare di quelli RhFe

cinesi. Collaudato il nuovo PulseTube, utilizzato per gli esperimenti di schermatura magnetica con MgB2 per un CCC. 5 pubblicazioni.

**Centralina Meteo.** Messa in funzione della centralina e realizzazione di diversi software per il suo funzionamento ordinario, per l'archiviazione dei dati e per la taratura.

**Metodi radiativi e termocoppie.** Conclusi gli studi per l'approssimazione della STI-90 tra il punto dell'In e del Co-C utilizzando un termometro a 1.6  $\mu$ m con rivelatore InGaAs. Realizzazione con incertezza a livello di 0.1 °C. Utilizzate due nuove celle "iper-eutetiche" del punto Pd-C per la verifica della possibilità di estensione delle scale, con risultati incoraggianti. Impiego delle celle per prime misure con termocoppie Pt/Pd (2 presentazioni a TEMPMEKO 2007). Contratto con SPRING-Singapore: costruiti i primi due forni per la realizzazione dei punti fissi di indio e stagno. Confronto CCT-WG9: evidenziato la fattibilità dell'estensione delle capacità di misura con sfera integrante (con rivelatori InGaAs per caratterizzazioni fino a 1.6  $\mu$ m) e con sistema di misura diretto a partire da 250 °C.

**Termometria a fluorescenza.** Riduzione degli effetti sistematici nella misura del tempo di vita di fluorescenza in cristalli e fosfori termosensibili. Nuovi dati sulle caratteristiche termiche e spettrali di nanocristalli colloidali.

**Campioni per la termometria superficiale.** Stazione di taratura per sonde di temperatura superficiale per contatto nell'intervallo tra 30 e 350 °C; prototipo di un "heat spreader" operante nel campo di temperatura tra 20 e 180 °C; una pubblicazione e due presentazioni a TEMPMEKO 2007.

**Reti di sensori e metodi di misura dell'umidità.** Studio di algoritmi di auto taratura di una rete di sensori wireless; prototipo di stazione di misura dell'umidità nel legno per la taratura di igrometri a conducibilità elettrica. Una presentazione a TEMPMEKO 2007 sui sensori polimerici di UR. Contributi alla normativa CEN e UNI nel campo dei BB.CC.

**Attività di formazione:** 2 tirocini del Politecnico di Torino (laurea triennale); corsi APAT, EMIT-LAS e ANCQ-SIT.

#### Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:

La migliore comprensione del processo di ricottura consentirà di costruire nuovi prototipi di termometri RhFe. Refrigeratori a ciclo chiuso evitano il consumo di liquidi criogenici costosi come l'elio, con notevole risparmio, e permettono degli studi altrimenti difficilmente realizzabili (lungo termine).

La collaborazione con EDISON ha consentito le prime misure (subito positive) su un prototipo di schermo MgB2: possibile un brevetto congiunto.

La messa in funzione della centralina e dei software di acquisizione e registrazione rappresentano il primo esempio, a livello nazionale, di disponibilità di un archivio di dati meteorologici riferibili ai campioni nazionali.

Il miglioramento nell'accuratezza delle misure oltre i 1000 °C risulterà particolarmente vantaggioso per le applicazioni di precisione, sia in ambito scientifico e industriale (semiconduttori, aerospaziale e nucleare, produzione di materiali compositi, laboratori di taratura) sia nel campo ambientale (monitoraggio dell'irradianza solare a livello dello 0.1 % per il miglioramento dei modelli climatici).

Miglioramento delle caratteristiche di sensori e trasduttori a fibra ottica per applicazioni critiche.

Riferibilità alle misure di temperatura superficiale per contatto in campo industriale e scientifico.

Metodi di taratura in situ per reti di sensori wireless a beneficio delle misure in campo meteorologico.

#### Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:

I problemi riscontrati per la corretta ricottura dei fili di RhFe richiedono un'estensione del progetto nel 2008.

Un secondo prototipo di schermo in MgB2 ha evidenziato, verso la fine del 2007, problemi di continuità dello schermo, che sono in via di risoluzione. Nessun'altra difformità rispetto alle previsioni.

#### **Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
Accordo con NIM (Cina) - (MAE grande rilevanza)	NIM (Cina)	Visite al NIM e al Shanghai Institute of Measurement and Testing
"Uso di schermi MgB2 per CCC"	EDISON	EDISON fornisce i manufatti in MgB2
"Construction and characterisation of equipment for the realisation of the fixed-points of indium, tin and zinc"	SPRING (Singapore)	Contratto INRIM-SPRING
"Manufacturing of blackbody cavity and accessories for thermocouple calibration furnace up to 1500 °C"	SPRING (Singapore)	Contratto attivo da dicembre 2007
"Project to examine underlying parameters in radiance temperature scale realisation from 156 °C to 1000 °C"	NPL, PTB, UME, METAS, LNE, CEM	Progetto EUROMET 658_ext: Confronto partito nel 2007. INRIM fornisce i transfer standard": termometro IR + punto fisso dello Zn
CCT-WG9: Emissivity intercomparison	INRIM, LNE, NIST, NMIJ, PTB	
Progetto WISE - CELL	Allemano Metrology; HySy Lab	Bando Regione Piemonte 2006

Convenzione con l'Università di Cassino	Università di Cassino	
Convenzione con Museo archeologico dell'Alto Adige	Museo Archeologico dell'Alto Adige (Bz)	
"Misure di precisione di grandezze fisiche di interesse ambientale"	RED s.r.l.; CNR-IFAC	Contratto attivo da aprile 2007
"Studio di un sistema di riferimento per l'umidità nel legno"	Allemano Metrology; Prov. di Torino	Bando Trasferimento Tecnologico 2005-06 (contratto con Prov. di Torino)

**Programma T3 - Acustica Fisica****Responsabile: Roberto Gavioso****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Roberto Gavioso	95	0	0	0	0	5
Giuliana Benedetto	80	0	0	0	0	10
Paolo Alberto Giuliano Albo (assegno di ricerca)	80	20	0	0	0	0
Simona Lago (assegno di ricerca)	80	0	0	20	0	0
Daniele Madonna Ripa (co.co.pro.)	90	10	0	0	0	0
Renato Spagnolo	20	0	0	0	0	20
Adriano Troia (assegno di ricerca)	60	0	0	0	0	0
Totale (TPE)	5,05	0,30	0,00	0,20	0,00	0,35

**Descrizione del programma****Principali attività svolte :**

**Determinazione con metodo acustico/elettromagnetico della costante di Boltzmann k:** Questa attività è inserita in una collaborazione che coinvolge i principali istituti metrologici primari europei. Nel 2007, un progetto presentato da questo consorzio è risultato vincitore di un finanziamento nell'ambito del programma iMERA-Plus. L'esperimento sviluppato all'INRiM è basato sulla misura del rapporto fra le velocità del suono e della luce in un gas monoatomico. Allo stato attuale, l'attività di ricerca è impegnata a migliorare l'accuratezza nella misura dei rapporti delle autofrequenze acustiche e a microonde di risonatori in acciaio, con l'obiettivo di ridurre la dispersione sistematica. A questo scopo: la velocità del suono in elio è stata misurata a 273.16 K ed i risultati confrontati con i valori teorici calcolati *ab-initio*; si è realizzato un metodo sperimentale per l'analisi delle frequenze di risonanza meccaniche del risonatore; si è sviluppato un metodo matematico per il calcolo degli effetti perturbativi dovuti alle imperfezioni geometriche della cavità.

**Misura della velocità del suono nei liquidi:** Oltre alla caratterizzazione delle proprietà acustiche, tale misura permette di determinare con accuratezza un insieme più vasto di proprietà termodinamiche, tra le quali la densità ed i calori specifici. In particolare, è di interesse attuale la caratterizzazione termodinamica di una serie di fluidi di largo impiego industriale. I dati esistenti per questi fluidi sono infatti carenti rispetto alle esigenze attuali per la loro produzione, utilizzo e commercio. Allo scopo di estendere le capacità di misura finora disponibili, e' stato realizzato un apparato di misura per pressioni fino a 400 MPa, adatto alla caratterizzazione di sostanze elettricamente conduttive. E' stato sviluppato un metodo originale di calcolo, denominato *Recursive Equations Method* (REM), per la determinazione delle proprietà termodinamiche in stati termodinamici lontani dalle condizioni ambiente. Su commessa DuPont è stata misurata la velocità del suono di un campione prototipo di gas refrigerante a basso impatto ambientale (RC-8190) su un intervallo esteso di valori di temperatura e pressione.

**Cavitazione e sonochimica:** Studio del fenomeno della cavitazione in relazione ai parametri materiali che ne influenzano la tipologia ed agli effetti chimico-fisici coinvolti, come produzione di radiazione luminosa (sonoluminescenza) e la creazione di microambienti estremi (alte temperature e altissime pressioni); applicazione di questo fenomeno alla sintesi di materiali nanostrutturati, riduzione delle dimensioni di Q-dots di silicio e degradazione di sostanze inquinanti. Attualmente sono oggetto di indagine la cavitazione transiente ad elevata pressione acustica in liquidi organici, l'analisi spettroscopica della sonoluminescenza multibubble in liquidi organici volatili e l'interazione tra onde di shock e bolle gassose in ambiente liquido.

**Risultati conseguiti:**

- misura sperimentale della velocità del suono in He a 273.16 K, e confronto con velocità calcolata *ab-initio*.
- misura di velocità del suono e costante dielettrica di una miscela di He ed Ar di composizione variabile per l'analisi delle frequenze di risonanza del guscio di un risonatore.
- sviluppo di un metodo matematico operatoriale per il calcolo delle perturbazioni geometriche indotte sul campo acustico di risonatori quasi-sferici.
- realizzazione di un apparato di misura della velocità del suono adatto all'impiego con sostanze liquide elettricamente conduttive.
- sviluppo di un metodo matematico per la determinazione accurata delle proprietà termodinamiche di un liquido

<p>su un intervallo esteso di temperatura e pressione che utilizza come dati in ingresso un numero ridotto di valori di velocità del suono, densità e calore specifico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione di misure di velocità del suono per lo studio delle proprietà termodinamiche di un campione di gas refrigerante a basso impatto ambientale.</li> <li>- realizzazione di un ambiente a temperatura ed umidità controllata per l'analisi spettroscopica della sonoluminescenza multibubble;</li> <li>- messa a punto di un apparato per la riduzione delle dimensioni di Q-dots di silicio mediante ultrasuoni;</li> <li>- esperimenti di degradazione di inquinanti condotti con un sistema di cavitazione idrodinamica. Ottenuta una riduzione del 60% il COD di soluzioni organiche.</li> <li>- collaudo, presso i laboratori L.A.S.A. di Milano, di una cella ultrasonica per cavitazione transiente e del relativo sistema di controllo;</li> <li>- nell'ambito del progetto SAFE, realizzazione di una cella risonante in grado di produrre in campioni di liquidi una pressione acustica superiore a 1.65 MPa.</li> <li>- messa a punto di un calibratore per idrofoni a bassa frequenza (30 kHz – 100 kHz) con incertezza stimata del 15%;</li> <li>- costruzione di un generatore di impulsi di tensione con trigger a basso rumore elettromagnetico</li> </ul>
<p><b>Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:</b></p> <p>Il risultato di una collaborazione INRiM al progetto NIST per lo sviluppo di un campione di pressione primario è stato pubblicato su una rivista di elevato fattore di impatto; l'INRiM ha organizzato un workshop internazionale sulla determinazione della costante di Boltzmann con metodo acustico; la determinazione di proprietà termodinamiche di fluidi in fase liquida è stata avviata con la collaborazione del NIST, e gli sviluppi ottenuti nei metodi di calcolo delle proprietà termodinamiche sono stati pubblicati su rivista internazionale; le potenzialità applicative dei fenomeni di cavitazione acustica sono proseguite nell'ambito di collaborazioni interne ed esterne all'INRiM e hanno ottenuto risultati attualmente in fase di pubblicazione; la verifica della possibilità di indurre reazioni nucleari in concomitanza a fenomeni di sonoluminescenza è proseguito nell'ambito di una collaborazione con l'INFN.</p>
<p><b>Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:</b></p> <p>Gli obiettivi raggiunti sono risultati in linea con quelli prefissati nell'ambito della programmazione annuale. Va segnalato che il 70% dell'attività di ricerca svolta è stato condotto da personale con inquadramento precario e che molte di queste posizioni sono in scadenza nel corso del prossimo anno. E' evidente che la sopravvivenza, prima di uno sviluppo, di molte attività è legata alle risorse di personale che saranno rese disponibili.</p> <p>Un miglioramento dell'accuratezza nella determinazione di <math>k</math> richiede un ulteriore sviluppo del modello degli effetti perturbativi dei campi e dall'accordo del modello con i risultati sperimentali. Un punto critico è legato alla necessità di realizzare un nuovo risonatore in rame.</p> <p>Per lo sviluppo dell'attività di caratterizzazione acustica delle sostanze in fase liquida, la criticità è anzitutto legata alle risorse di personale, attualmente limitate ad un unico ricercatore.</p> <p>I risultati degli esperimenti di cavitazione indicano che i margini di progresso dipendono dalla possibilità monitorare parametri quali pressione, velocità del flusso e valori di COD e di tensioattivi in soluzione. Nello studio della cavitazione transiente con produzione di luminescenza, si dovrà ridurre il volume dei risonatori utilizzati nell'esperimento, in modo da poter utilizzare sostanze arricchite di costo elevato.</p>

#### Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)

Contratto / accordo formale	Soggetti coinvolti	Note
IMERAplus –TP1 - JRP "Determination of the Boltzmann Constant"	PTB (DE), CEM (ES), DFM (DK), IRMM (EU), LNE-INM(F), NPL (UK)	in collabor. con T1
Progetto SAFE (Search for Acoustically-induced nuclear Fusion on Earth)	I.N.F.N	

**Programma T4 - Metrologia dell'acustica in aria e degli ultrasuoni****Responsabile: Claudio Guglielmo****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Claudio Guglielmo	60	0	20	0	10	10
Antonio Agostino	10	0	30	30	30	0
Andrea Bernardi (dottorando)	40	0	0	0	0	0
Angelo Chiattella	40	0	0	40	0	10
Mario Corallo	0	0	0	90	0	10
Ezio Dragone	0	0	0	0	0	20
Giovanni Durando	70	0	20	10	0	0
Luca Toso	0	0	0	40		0
Chiara Musacchio (assegno di ricerca)	100	0	0	0	0	0
Andrea Pavoni Belli	80	0	0	20	0	0
Francesco Russo	10	0	0	85	0	0
Alessandro Schiavi (assegno di ricerca)	90	0	0	10	0	0
Renato Spagnolo	25	0	0	0	0	0
Adriano Troia (ass. di ric.)	40	0	0	0	0	0
<b>Totale (TPE)</b>	<b>5,65</b>	<b>0,00</b>	<b>0,70</b>	<b>3,25</b>	<b>0,00</b>	<b>0,50</b>

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

**Campione di pressione sonora.** La principale attività è il perfezionamento della realizzazione del campione nazionale di pressione acustica, mediante la realizzazione di un nuovo programma di calcolo per la determinazione della sensibilità dei microfoni campione da laboratorio. Ora si tiene conto della propagazione per onde radiali alle frequenze più alte, e la correzione per le perdite di calore alle frequenze basse è più accurata. Il nuovo programma è adatto alla futura revisione della norma IEC 61094, parte 2, di prossima emissione. Si è proceduto, nell'ambito della omologazione di un fonometro di costruzione italiana, alla determinazione delle curve di correzione tra risposta in campo libero e in pressione per alcuni microfoni da lavoro, a supporto della attività dei laboratori di taratura SIT. Il calcolo del bilancio delle incertezze della correzione è utile a supporto dei lavori del WG 17 del TC 29 IEC.

**Campione di potenza ultrasonora.** Si è lavorato sul miglioramento delle tecniche relative alla determinazione della potenza ultrasonora, soprattutto sulla misura della tensione d'alimentazione della trasduttore ultrasonoro, utilizzando dispositivi Thermal Voltage Converter. Un'altra attività di rilievo è lo sviluppo di tecniche per la misura di potenze ultrasonore elevate. Utilizzando un sistema basato sul principio della dilatazione dei liquidi è stato realizzato un bersaglio, contenente olio di ricino, in grado di misurare potenze superiori a 20 W. Un'altra strada, sempre per il medesimo progetto, ma per la misura di valori di potenza maggiori di 50W, si basa sulla riduzione dei tempi di insonazione utilizzando un setup di misura basato una cella commerciale immergibile con fondo scala 50 g, al posto di una bilancia, troppo lenta per segnali dell'ordine delle decine di ms. Abbattendo i tempi d'insonazione al di sotto del decimo di secondo e utilizzando tecniche d'analisi in frequenza, è possibile l'uso del bersaglio assorbente anche per alti valori di potenza. Questa attività è stata preparatoria alla proposta per il progetto External Beam Cancer Therapy (JRP7) all'interno del Targeted Programme Health (TP2) da parte dell'INRIM.

**Misure nel campo degli ultrasuoni.** Il sistema per la scansione del campo ultrasonoro con idrofoni è stato utilizzato per eseguire alcune misure preliminari del campo acustico generato da un trasduttore focalizzato per HIFU. È stato realizzato un prototipo di apparato sperimentale per la misura delle principali proprietà acustiche di gel e materiali tissue mimicking utilizzando un metodo per sostituzione con tecnica thru transmission. Realizzazione di alcuni simulatori tissutali contenenti proteine animali in grado di opacizzare per effetto dell'innalzamento di temperatura in modo da visualizzare le regioni di maggiore innalzamento termico in presenza di un fascio focalizzato ad alta intensità, a conferma di misure di temperatura mediante sensori di temperatura inseriti all'interno del fantoccio.

**Misure sui materiali.** Sono proseguite le attività relative alla caratterizzazione dei materiali viscoelastici su piccoli campioni, sulla resistività al flusso d'aria anche in presenza di carico e sulla misura della generazione e trasmissione del rumore con tecniche vibrometriche. Continua l'interazione con la normativa UNI/ISO nel

campo del rumore negli edifici.

**Misure e tarature per terzi.** L'attività è principalmente rivolta alle misure delle proprietà acustiche dei materiali e alla taratura dei campioni di prima linea dei laboratori SIT. L'attività è nel complesso stabile, nel settore dei materiali si sono evidenziati alcuni problemi legati alla richiesta sempre più frequente di marcatura CE, che attualmente l'INRiM non è in grado di assicurare.

**Risultati conseguiti:**

Pubblicazione dei risultati e del report sul confronto EUROMET.AUV.A-K3 (IEN laboratorio pilota) sul sito BIPM. Progetto dell'apparato per la taratura con le reciprocità in campo libero. Realizzazione di un programma di calcolo per la sensibilità dei microfoni campione tarati con il metodo della reciprocità in pressione conforme alla nuova norma IEC. Prova di tipo di un calibratore acustico. Valutazione delle incertezze nelle tarature per confronto in campo libero, supporto alla normativa IEC relativa. E' stato modificato il sistema di misura della potenza ultrasonora al fine di ridurre il contributo d'incertezza relativo alla frequenza. Sono stati prodotti e sperimentati i primi fantocci, basati su gel in poliacrilamide, in grado di tracciare il profilo di fasci ultrasonori ad alta intensità e focalizzazione (HIFU). Sono state condotte misure preliminari di distribuzione della temperatura, per termometria a contatto, su bersagli. Il gruppo è stato coinvolto nella stesura di due progetti: External Beam Cancer Therapy (JRP7) all'interno del Targeted Programme Health (TP2) previsto in ambito EURAMET. Studio, caratterizzazione e simulazione dell'impiego transcranico di ultrasuoni, all'interno del progetti PRIN 2007 del MIUR. Determinazione dello scorrimento viscoso a compressione di materiali elastici. Misura della comprimibilità di materiali isolanti. Determinazione della rigidità dinamica a lungo periodo. Misura del rumore degli impianti idraulici con tecniche accelerometriche (in laboratorio e in opera). Determinazione dell'indice di riduzione delle vibrazioni Kij in opera (a Norma EN 12354) dalla misura dei livelli di velocità di vibrazione di elementi.

**Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

In generale le attività hanno buon impatto nei settori della salute e dell'ambiente. Per quanto riguarda i campioni di pressione, il supporto ai laboratori SIT, mediante tarature dei campioni di prima linea e collaborazione all'accreditamento, e a un costruttore nazionale di strumentazione per la misura del rumore, con l'omologazione a norma CEN, è l'interesse più evidente. La collaborazione con EUROMET e gli organismi di normativa volontaria CEI/IEC sono un altro aspetto di interazione con l'esterno.

La metrologia ultrasonora ha invece contatti con la diagnostica in medicina e tuttavia per ora sono stati iniziati colloqui per collaborazioni sia con organismi medici, sia con una industria italiana di rilevanza internazionale.

Le misure sui materiali sono importanti per il contesto delle costruzioni e del relativo comfort acustico, in questo ambito è importante l'interazione con UNI/ISO e le organizzazioni di acustica che si occupano di rumore e progettazione acustica degli edifici.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

Il maggiore scostamento tra i risultati conseguiti e attesi è stato il ritardato avvio della taratura primaria con il metodo della reciprocità in campo libero. La causa è da ricercare nella scarsa disponibilità di risorse umane, mentre gli investimenti non sono critici.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>

**Programma T5 - Quantità di sostanza****Responsabile: Mariapaola Sassi****Personale impegnato (impegno in percentuale per ciascun tipo di attività)**

Nome Cognome	R&S INRIM	R&S contratto	Mantenimento	Tarature e prove	Supporto al SIT	Gestione e altro
Mariapaola Sassi	50	40	0	0	5	5
Elena Amico di Meane	70	0	5	0	5	20
Roberto Bellotti	15	0	10	0	0	0
Luigi Bergamaschi	50	50	0	0	0	0
Gianfranco Cappello	0	0	0	10	0	0
Alessia Demichelis (dottorando)	40	0	0	0	0	0
Enzo Ferrara	20	0	10	0	0	0
Paola Fiscaro	10	10	10	0	0	0
Mauro Franco	10	10	10	0	0	0
Laura Giordani (assegnò di ricerca)	4	4	0	0	0	0
Ettore Malgeri	40	20	20	15	5	0
Leonardo Mortati (co.co.pro)	50	50	0	0	0	0
Stefano Pavarelli (co.co.pro)	0	45	0	5	0	0
Margherita Piassa (incarico gratuito)	50	0	0	0	0	0
Laura Revel (co.co.pro)	20	0	20	10	0	0
Francesca Rolle (b. di st.)	50	0	0	0	0	0
Guido Sassi (inc. gratuito)	20	0	0	0	0	0
Michela Segà	90	0	5	0	5	0
Totale (TPE)	5,89	2,29	0,90	0,40	0,20	0,25

**Descrizione del programma****Principali attività svolte:**

Gli obiettivi del programma riguardano lo sviluppo di ricerca, di metodi di misura e di campioni di riferimento nei settori della metrologia della quantità di sostanza, secondo le raccomandazioni del CCQM, le linee definite dal Programma Europeo di Ricerca Metrologica nelle aree della salute, dell'ambiente e della chimica e da TC Metchem e FG Quality of Life. Due i progetti, per ognuno sono elencate le principali attività svolte:

**Metodi di spettroscopia laser**

Studi per lo sviluppo di campioni di gas in traccia con metodi di spettroscopia laser di assorbimento: definizione di un modello per il campione e identificazione dei parametri critici teorici e sperimentali della misura: possibili soluzioni per effetti sistematici legati al fitting e alla determinazione del rapporto di intensità; sviluppo di metodi di analisi di VOC in traccia con GC-FID in collaborazione con WMO-IKM\_IFU nell'ambito del progetto Global Atmospheric Watch, validazione del metodo mediante confronto internazionale per la determinazione di 30 VOC in traccia ( $10^{-9}$  mol/mol) in  $N_2$ , progetto esecutivo di un generatore dinamico di VOC in traccia in collaborazione con NMI Olanda

Campione primario di ozono in aria: analisi per la rivalutazione dell'incertezza e validazione mediante confronto chiave BIPM-QM-K1, riferibilità a 15 laboratori nazionali.

Bio-medicina: realizzazione di fotometro per la caratterizzazione spettroscopica in condizioni termiche controllate di materiali di riferimento per PCR e imaging ottico.

Progetto esecutivo per lo sviluppo di un microscopio CARS infrarosso, definizione di un nuovo progetto per la metrologia in medicina rigenerativa in ambito regionale (METREGEN) e per la partecipazione al progetto ERANET ReGenMed.

**Metodi chimici e gravimetrici**

Analisi di gas: Preparazione di miscele gassose primarie di  $CO_2$  in  $N_2$  e aria e studi di stabilità, confronto chiave "Carbon dioxide in synthetic air"; caratterizzazione di un analizzatore di  $NO_x$ ; studio di purezza di  $N_2$  e aria con GC-MS.

Analisi organica: Sviluppo di metodi di analisi in GC-MS per la determinazione di microinquinanti organici (PCB, nmol/mol) in soluzione

Analisi inorganica Inizio di collaborazione con APAT nel campo della produzione dei materiali di riferimento;

studi sull'inquinamento atmosferico mediante caratterizzazione elementare del particolato atmosferico, in zone remote d'alta quota (Himalaya): progetto RATEAP; studi sul particolato atmosferico indoor in vari ambienti di sottomarini: in collaborazione con COMSUBIN e Marina Militare Italiana; studi sull' utilizzo di licheni quali biomonitori: collaborazione con Università di Siena; ottimizzazione delle procedure analitiche per la determinazione di metalli in traccia in fluidi biologici in materiali di riferimento correlati, nei tessuti cerebrali e nelle relative neuromelanine (morbo di Parkinson):collaborazione con ITB-CNR  
**pH:** definizione di una procedura base per la misura di pH dell'acqua di mare, identificando i punti critici teorici e sperimentali della misura e indicando possibili soluzioni per l'ottenimento di soluzioni di riferimento; Collaborazione allo studio e alla realizzazione di una cella di Clark per la misura di O<sub>2</sub> disciolto, il modello è basato sulla riduzione elettrochimica completa (regime diffusivo) dell'ossigeno disciolto in flusso attraverso una membrana selettiva.

**Risultati conseguiti:****Ricerca metrologica**

- Definizione e studio del budget di accuratezza di campioni di quantità di sostanza gassose basati sulla spettroscopia di assorbimento e applicazione a esperimento INRIM SF<sub>6</sub>/N<sub>2</sub>; l'incertezza estesa del valore di concentrazione è  $U = 0.03$  nmol/mol ( $k = 2$ ). (M.P. Sassi *IEEE Trans. I-M* 2007)
- Valutazione dell'incertezza: studio di stabilità, ripetibilità, riproducibilità dell'analisi GC di Composti Organici Volatili (VOC) in traccia:(L.Revel RT 47 e 83, 2007)
- Progetto di fattibilità microscopio CARS infrarosso
- Progetto di fattibilità per una nuova ricerca in metrologia in medicina rigenerativa (ERANET ReGenMed e METREGEN Regione Piemonte)
- Sviluppo di soluzione di riferimento per pH di acqua di mare. L'incertezza estesa sul valore di pH finale è  $U = 0.01$  pH ( $k = 2$ ). (E.Prenesti, et al. *Anal. Bioanal. Chem.* 2007)
- Definizione del budget di incertezza per le misure amperometriche di ossigeno disciolto si stima un'incertezza estesa per la misura di ossigeno disciolto,  $U(C_x)$ , pari al 20 % del valore del misurando. Il principale contributo di incertezza è costituito dalla stima della diffusività  $D$  dell'ossigeno in soluzione. (P. Fiscaro, et al., *Analytica Chimica Acta.* 2007)
- contributo alla caratterizzazione presso il BIPM dell'apparecchiatura per la realizzazione di miscele primarie di NO<sub>2</sub>, (R.I. Wielgosz, et al. *Proceedings of "Gas 2007"* Rotterdam)
- messa in funzione di un analizzatore a chemiluminescenza di ossidi di azoto (F. Rolle RT INRIM)

**Ricerca applicata**

- Caratterizzazione di analizzatori di ozono per l'inquinamento dell'aria: analisi dell'incertezza della fase di campionamento G. Andria, et al " *IEEE Trans. I-M* 2007
- possibilità di utilizzare i licheni quali bio-accumulatori di metalli ed elementi in tracce per valutare la qualità dell'aria. Sono state confrontate le capacità di accumulo di diverse specie licheniche mediante l'Analisi per Attivazione Neutronica) L.Bergamaschi, et al *Environmental Pollution* (2007)
- risultati delle campagne di campionamento ed analisi di particolato atmosferico in diverse frazioni granulometriche prelevato in area Himalayana. Le concentrazioni di 30 elementi hanno portato ad una modellizzazione di fenomeni di trasporto del particolato nelle stagioni pre e post monsoniche E.Rizzio, et al. *Developments in Earth Surface Processes* (2007)

**Attività MRA**

- Confronto chiave BIPM-QM-K1 "Ozone at ambient level": il confronto ha validato il nuovo valore di incertezza del campione primario INRIM-O3SRP,  $Q[0.32;1.4 \cdot 10^{-3}]$  nmol/mol
- Mantenimento campione primario di ozono in aria: garantita riferibilità a 6 ARPA, 4 laboratori ambientali, 1 Istituto CNR (progetto Antardide), 5 laboratori controllo ambienti di lavoro
- Confronto chiave CCQM K49 *Essential and toxic elements in bovine liver*: tutti i dati di analisi accettati per determinare il valore di consenso (Cu, Zn, Fe).
- Studio pilota CCQM P64 Cu, Zn, Fe and Ca in Non-fat Soybean Powder: tutti i dati di analisi accettati per determinare il valore di consenso.
- studio pilota CCQM-P41 determinazione dei gas ad effetto serra CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, dati di analisi compatibili con il valore di riferimento (Van der Veen et al. *Metrologia*, 2007)
- confronto chiave CCQM-K52 determinazione del gas ad effetto serra CO<sub>2</sub> valore di incertezza di preparazione gravimetrica CO<sub>2</sub>/aria validato dal confronto.

**Attività di formazione:** 1 tesi di laurea triennale CH, 1 tesi di laurea magistrale CH, 3 corsi in ambito TrainMiC per la diffusione dei principi di base della metrologia in chimica in ambito clinico e ambientale.

**Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:**

I risultati ottenuti nel settore della spettroscopia laser negli anni precedenti hanno trovato nel 2007 applicazione nelle aree di maggiore impatto sociale quali la nano-medicina con particolare riferimento alla medicina rigenerativa (JRP ERANET+ ReGenMed e METREGEN), lo studio di modelli per la comprensione del cambiamento climatico globale (progetto Global Atmospheric Watch) e la qualità dell'aria; il mantenimento

del campione di ozono in aria ha soddisfatto la richiesta di riferibilità da parte di APAT e delle ARPA. Le attività sulla determinazione di metalli in traccia hanno trovato applicazione nei modelli del cambiamento climatico, dell'inquinamento urbano e negli studi di medicina degenerativa (morbo di Parkinson). Sono state soddisfatte anche nel 2007 le numerose richieste di formazione specifica da parte di enti pubblici nazionali in ambito sanitario e ambientale.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

E' stato un anno di transizione per l'attività sui metodi chimici per le dimissioni a diverso titolo delle persone scientificamente più significative, sostituite tuttavia entro l'anno da personale precario a cui si è aggiunta la stabilizzazione di un ricercatore TI. Ciò ha permesso alle varie attività di conseguire risultati sostanzialmente in linea con quelli attesi. Per l'elettrochimica, va segnalato che a seguito del passaggio di Paola Fisicaro al LNE di Parigi a maggio 2007, l'attività di ricerca misura dell'ossigeno disciolto è stata sospesa.

Grosso impegno di progettazione delle attività future per quanto riguarda i metodi di spettroscopia, che hanno definito un programma solido per il prossimo quinquennio. Per quanto attiene ai metodi chimici e gravimetrici sono state individuate le linee di attività per il futuro prossimo.

Per quanto attiene ai metodi chimici e gravimetrici si ritiene raggiunta con 6 ricercatori impegnati una situazione adeguata per lo svolgimento delle attività impostate per i prossimi anni tranne che per l'elettrochimica che dovrebbe vedere impegnata una persona a tempo indeterminato a tempo totale. Per quanto riguarda i metodi di spettroscopia con 3 ricercatori impegnati e 4 tecnici (equivalenti) dovrebbe vedere inserito un ricercatore per la spettroscopia dei gas. Punto cruciale è la possibilità di mantenere nei prossimi anni tutte le persone attualmente impegnate con contratti di tipo precario. Si prevede nei prossimi anni l'impiego di un numero significativo di dottorandi per rafforzare le diverse attività.

**Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)**

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
ReGenMed	UNITO dip Medicina, Cyanine technology PTB, NPL, LGC	iMERA+ JRP4, WP5 (INRIM leader) e WP6
Catena riferibilità ozono in aria	APAT	Progetto a contratto
Qualità dell'aria	ARPA Lombardia	Convenzione specifica
Particolato atmosferico indoor in vari ambienti di sottomarini:	COMSUBIN e Marina Militare Italiana	
Analisi di particolato atmosferico in diverse frazioni granulometriche prelevato in area Himalayana	Comitato Ev-K2-CNR	Progetto di ricerca RATEAP
Licheni quali bio-accumulatori di metalli ed elementi in tracce	Dipartimento di Scienze Ambientali - Università degli Studi di Siena	Collaborazione scientifica
Determinazione di metalli in traccia in fluidi biologici in materiali di riferimento correlati, nei tessuti cerebrali e nelle relative neuromelanine (morbo di Parkinson)	Istituto di Tecnologie Biomediche (ITB-CNR)	Collaborazione scientifica
Ruolo di metalli in tracce nelle neuromelanine cerebrali nelle malattie neurodegenerative	ITB-CNR	Collaborazione scientifica
iMERA plus	PTB, LNE, LGC, SP, UME	TP2, JRP 10, WP2

**Attività di taratura, misura e prova****Responsabile: Claudio RUFFINO****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
Claudio Ruffino	10
Giancarlo Bosco	10
Franco Lanza	5
Luigi Iacomini	5
Gianfranco Cappello	5
Marina Sardi	5
Gian Paolo Scialpi	5
Marco Terzi	5
Francesco Russo	5
Luciano Rocchino	5
Giuseppe Vizio	5
Adriana Faccio	5
Mauro Di Ciommo	5
Sandra Denasi	5
<i>Totale (TPE)</i>	0,80

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

Sono state coordinate alcune attività di interesse trasversale tra le divisioni.

- Riesame dei repertori ex IEN ed ex IMGC per la definizione del repertorio INRIM relativo alle attività di taratura, misura e prova con la redazione di una proposta per l'aggiornamento e revisione armonizzati delle tariffe;
- Formulazione di contributi per la preparazione delle procedure del sistema di gestione per la qualità e delle procedure tecniche di taratura, misura e prova;
- Un apposito gruppo di lavoro costituito su incarico del Dipartimento e coordinato dal sig. G. Bosco ha svolto un'indagine per la definizione delle caratteristiche di progetto e del costo per l'acquisizione e implementazione di un software per la gestione integrata in rete dei processi delle attività di taratura, misura e prova al fine di consentire un monitoraggio più efficiente e completo rivolto al miglioramento della qualità dei servizi offerti su commessa;
- Nell'ambito della partecipazione di F. Lanza ai lavori del coordinamento formazione, comunicazione e diffusione della cultura è stata avviata un'indagine per la definizione dei criteri per la presentazione sul sito web dell'INRIM delle attività di taratura, misura e prova su commessa;
- Supporto al soddisfacimento/mantenimento dei requisiti normativi e tecnici connessi al riconoscimento tra gli organismi notificati all'UE di laboratori di misura e prova per la qualificazione di materiali e apparecchiature.

**Risultati conseguiti:**

- proposta di repertorio e aggiornamento delle tariffe delle attività di taratura, misura e prova;
- proposta dei requisiti operativi e raccolta di offerte per la progettazione e sviluppo di un software per la gestione integrata su rete estesa dei processi di attività di taratura, misura e prova;
- rinnovo della convenzione INRIM-ACAE.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

- **Rafforzamento delle quote di autofinanziamento:** il fatturato per tarature misure e prove nel 2007 è cresciuto del 10% rispetto all'anno precedente, in linea con la previsione del programma di attività; Elementi di criticità riguardano la revisione delle tariffe per adeguarle alle variazioni dei costi e da rapportare a quelle degli altri Istituti Metrologici Nazionali;
- **Sviluppo di sistemi integrati informatizzati per la gestione dei processi di attività:** non risulta ancora consolidato un progetto condiviso di software con risorse finanziarie dedicate;
- **Miglioramento della soddisfazione dei committenti:** permangono criticità per il monitoraggio dei processi e per la gestione di ricevimento e spedizione dei materiali oggetto delle attività su commessa; è ancora in fase di sviluppo la presentazione delle attività di servizio sul sito web dell'INRIM.

**Prodotti dell'attività di taratura misura e prova**

<i>Descrizione</i>	<i>E</i>	<i>M</i>	<i>O</i>	<i>T</i>
Certificati di taratura	640	462	251	234
Rapporti di prova	38	3	37	119
Altri certificati e rapporti	85	9	22	16
Fatturato (€)	701511	461504	317519	367476

**Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>
Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche (ACAE) di Bergamo	Partecipazione, nell'ambito dell'accordo di mutuo riconoscimento europeo LOVAG, alle attività di Commissione tecnica per l'armonizzazione di istruzioni di prova, condizioni di ripetibilità delle prove nella rete di laboratori qualificati nonché del formato dei <i>Test Report</i> emessi.

**2.2 – Servizio Accreditamento di Laboratori****Responsabile: Mario MOSCA****Personale impegnato**

Nome Cognome	Tempo (%)
Luciano BIANCHI	100
Giuseppe LA PAGLIA	95
Sari PIENIHÄKKINEN	100
Michela BORLA	100
Francesca VACCARO	80
Walter PASIN (in pensione da giugno)	45
Franco CORDARA	45
Ezio DRAGONE	65
Luca TOSO	40
Flavio GALLIANA	60
Adelina LEKA (cococo)	100
Giuseppe BRACCIALARGHE (cococo)	100
Rosalba MUGNO (cococo da luglio)	50
<i>Totale (TPE)</i>	9,80

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

Il Servizio è la struttura dell'INRIM dedicata all'accreditamento dei laboratori di taratura. La struttura, configurata come centro di responsabilità di primo livello, è dotata di autonomia organizzativa e gestionale (risorse umane, finanziarie e strumentali).

L'organizzazione e il funzionamento del Servizio sono definiti con modalità tali da:

- garantire la riservatezza, l'obiettività e l'imparzialità dell'accreditamento, rimuovendo ogni possibile conflitto d'interesse con le attività di taratura svolte dal Dipartimento;
- garantire i requisiti stabiliti dalla normativa nazionale e internazionale (ISO/IEC 17011) e dagli organismi internazionali ed europei (ILAC - *International Laboratory Accreditation Cooperation* ed EA - *European cooperation for Accreditation*);
- partecipare agli accordi di mutuo riconoscimento, europei (EA-MLA) e internazionali (ILAC-MRA), in tema di accreditamento a suo tempo sottoscritti da IEN e IMGC-CNR.

Le attività sono svolte con la denominazione SIT – Servizio di taratura in Italia, originato dall'accordo tra gli istituti metrologici primari del 1977. Il SIT opera in conformità alla ISO/IEC 17011, è riconosciuto dai decreti ministeriali attuativi della legge n. 273/1991 ed è firmatario degli accordi EA-MLA e ILAC-MRA. L'accreditamento comporta verificare e attestare la competenza dei laboratori a operare in conformità alla ISO/IEC 17025 e quindi in grado di eseguire tarature riferibili alle unità SI.

Oltre che dal SIT per i laboratori di taratura, in Italia l'accreditamento è effettuato dal SINAL per i laboratori di prova e dal SINCERT per gli organismi di certificazione e ispezione. SINCERT e SINAL hanno costituito la federazione FIDEA, cui il SIT collabora in vista di una possibile unificazione del settore. Entro il 2009, la politica della Comunità Europea prevede l'esistenza di un solo organismo di accreditamento per ogni nazione.

**Risultati conseguiti**

Nel 2007 il numero dei laboratori accreditati attivi è salito da 170 a 177. Complessivamente, questi laboratori emettono più di 70 000 certificati SIT/anno, impiegano poco meno di 700 persone e il fatturato INRIM complessivo per queste attività è di circa 950 k€/anno. I nuovi laboratori accreditati sono inseriti in aree, come quella delle misure dimensionali, ove sono tradizionalmente ben presenti Centri SIT. Continua l'interesse per la taratura dei misuratori della velocità dei veicoli: saranno presto incrementati i laboratori disponibili. Nel settore del controllo del traffico, si stanno estendendo le capacità di taratura per i dispositivi rilevatori di infrazioni semaforiche (si è realizzata un'estensione di accreditamento) e per i cronotachigrafi.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

Nel 2007, il Servizio ha portato a termine 10 nuovi accreditamenti (3 rinunce), a fronte dei 6 previsti e ha effettuato 44 rinnovi di accreditamenti scaduti, a fronte dei 64 previsti. Le estensioni a nuovi settori di misura dei Centri già accreditati sono state 24 invece di 20. Le sorveglianze sono state 88 invece di 98.

La situazione, pur migliorata rispetto al 2006, continua a presentare alcune criticità (rinnovi e sorveglianze). Le principali motivazioni possono essere così riassunte:

- oneri aggiuntivi derivanti dall'attività supplementare richiesta dall'EA per la verifica dell'implementazione

della ISO 17025:2005 (nuovi requisiti rispetto alla versione precedente) da parte dei 170 centri (questo punto è stato attuato nel 2007, permettendo di migliorare i risultati del servizio);

- difficoltà nell'istruire nuovi processi di accreditamento in ambiti finora non coperti dal SIT, oltre alle difficoltà, per le scarse risorse umane, ad avere il necessario supporto tecnico, anche in settori metrologici tradizionali (es. termometria, massa e alta frequenza);
- maggiore difficoltà da parte dei Centri nell'osservare le scadenze pattuite per le operazioni.

#### Prodotti dell'attività

<i>Descrizione</i>	<i>Note</i>
Nuovi accreditamenti	10
Estensioni	24
Rinnovi	44
Sorveglianze	88
Confronti interlaboratorio	92
Documenti qualità riemessi	5
Linee guida	2

#### Collaborazioni con altri soggetti

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>
SINAL	Organismo di accreditamento laboratori di prova
SINCERT	Organismo di accreditamento enti di certificazione
EA	Organismo europeo di coordinamento e controllo per l'accREDITAMENTO
ILAC	Organismo internazionale di coordinamento e controllo per l'accREDITAMENTO

**2.3 – Amministrazione e Servizi Generali****Segreteria Generale****Responsabile: Paola Casale****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
Paola Casale	100
Rosella Corsi	100
Caterina Damiano	90
Emanuela Del Ross	100
Giuseppa Ficarra	100
Raimondo Galliana	25
Lia Valenti	95
<i>Totale (TPE)</i>	<i>6,10</i>

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

La Segreteria generale ha svolto le funzioni amministrative e organizzative a carattere generale con riguardo all'ordinamento, al funzionamento, alla struttura e all'organizzazione dell'Istituto; ha assicurato l'attività di supporto agli organi di governo e di controllo dell'INRIM.

Ha partecipato all'elaborazione della domanda al MUR finalizzata alla concessione del contributo sul fondo ordinario per il sostegno delle attività di ricerca, svolte per il perseguimento dei fini istituzionali e nel quadro di programmi di ricerca internazionali, europei e nazionali, programmate dall'INRIM per il 2007, e delle richieste di contributi al Ministero degli Affari Esteri, alla Regione Piemonte, alla Compagnia di San Paolo e alla Fondazione CRT per lo sviluppo di progetti di ricerca.

Ha partecipato alla gestione amministrativa dei progetti di ricerca finanziati dalla Comunità Europea, dal MUR e dalla Regione Piemonte, curando anche la partecipazione dell'INRIM ad ATS come NANOMAT.

Ha curato l'elaborazione e la definizione dei Regolamenti dell'Istituto concernenti il ricorso a forme sperimentali di telelavoro, lo svolgimento delle elezioni dei componenti elettivi del Consiglio di Dipartimento e lo svolgimento delle elezioni dei componenti elettivi del CS.

Ha curato la definizione e il rinnovo di contratti di ricerca con Università ed enti di ricerca italiani, europei e internazionali, contratti che hanno riguardato:

- la collaborazione con istituzioni scientifiche italiane e straniere e le iniziative di formazione di diplomandi, laureandi e dottorandi (NIM (Cina), CNES (Francia), CENAM (Messico), Università di San Martin (Argentina), Istituto Nacional de tecnologia Industrial de Argentina, Università di Novosibirsk, Accademia Russa delle scienze, CNR, Politecnico di Torino, Università di Milano Bicocca, Università di Pisa, Università di Cassino, Istituto Superiore di Sanità, ACAE, CEI, ARPA della Lombardia, EURAC, Centro Conservazione e Restauro di Venaria Reale, CCIAA di Torino, COREP, Istituto Boella, Gruppo Soges, Ecole Polytechnique di Nantes, IISS Baldessano-Roccati di Carmagnola, ITC Pascal di Giaveno, ITIS Majorana di Grugliasco);
- la partecipazione a programmi di ricerca scientifica nazionali, europei e internazionali (progetto europeo di navigazione satellitare Galileo: (contratti con ESNIS e Thales Alenia Space Italia, partecipazione al Consorzio Torino Time con lo sviluppo dei progetti PTF, IRGAL, GAL-PMI);
- lo svolgimento dell'attività di ricerca e di consulenza con enti pubblici e privati (NMC (Singapore), NIM, PTB, COFRAC, ANAS, Galileo Avionica, Università del Sannio, SNAM Rete Gas, TMT, Lovato Electric, CCC Italia, Hexagon Metrology, MAGER).

Ha curato la gestione amministrativa dell'attività di prove e certificazione tecnica.

Ha svolto l'attività amministrativa sottesa all'adeguamento al D.Lgs. n. 626/1994 e s.i.m., al fine di assicurare la prevenzione e la protezione della sicurezza sui luoghi di lavoro, anche mediante l'attività di supporto al Responsabile del servizio prevenzione e protezione dell'INRIM.

Ha curato la gestione amministrativa delle domande di deposito di brevetti in Italia e all'estero per invenzioni industriali ideate da ricercatori dell'Istituto nell'ambito del loro rapporto di lavoro con l'Ente.

Si sono svolte le funzioni di segreteria di Commissioni e gruppi di lavoro riguardanti: l'autovalutazione delle attività dell'Istituto per gli anni 2004-2006; il conferimento di assegni per la collaborazione all'attività di ricerca; l'assegnazione di borse di addestramento alla ricerca; la predisposizione di una proposta di regolamento per la concessione di benefici socio-assistenziali al personale; la concessione di borse di studio ai figli dei dipendenti.

Si sono frequentati corsi per l'apprendimento e il perfezionamento della lingua inglese..

**Risultati conseguiti**

La Segreteria generale ha contribuito a garantire l'ordinario funzionamento delle strutture dell'Istituto, in primis dei suoi organi di governo e di controllo.

Ha assicurato la predisposizione delle richieste di contributi per la realizzazione di progetti di ricerca, nonché la gestione amministrativa dei progetti finanziati, a vario titolo, dalla UE (anche attraverso enti e società europei), dai ministeri (principalmente il MUR), dalla Regione Piemonte, da Ditte varie.

Ha contribuito a incrementare la rete di rapporti di collaborazione con istituzioni scientifiche operanti in Italia e all'estero, anche predisponendo un'impostazione uniforme e adeguata delle convenzioni di cooperazione e dei contratti di ricerca alle esigenze tecnico-scientifiche dell'Istituto e alle novità normative della contrattualistica nazionale ed europea.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici**

Si avverte l'esigenza di semplificare e di accelerare lo svolgimento delle pratiche relative alle attività amministrative su descritte, incrementandone l'informatizzazione (il documento informatico occupa meno spazio dell'equivalente cartaceo e può non essere spostato per la consultazione) e l'organizzazione. Ciò richiederebbe anche un investimento del capitale umano, con una formazione iniziale e continua, e con la destinazione di un'unità di personale in più alla Segreteria generale, da destinare peculiarmente all'attività di gestione amministrativa di contratti e convenzioni, che, con il tempo, è divenuta sempre più cospicua, con la conseguente difficoltà di svolgerla adeguatamente e nel rispetto dei tempi stabiliti. E' auspicabile, inoltre, una maggior integrazione tra l'Amministrazione e il Dipartimento, pur nel rispetto delle rispettive autonomie e specificità.

**Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>
Il personale delle altre unità organizzative facenti parte della struttura amministrazione e servizi generali	Lo svolgimento dell'attività della Segreteria generale (principalmente l'attività contrattuale e l'attività di prove e certificazione tecnica) è strettamente correlata all'attività delle altre unità organizzative

**Servizi patrimoniali e contabili****Responsabile: Maria Grazia Cortese****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
BAUSANO ANNA	100
CORTESE MARIA GRAZIA	100
DE BELLA LOREDANA	100
FACCIO ADRIANA	95
GALLIANA RAIMONDO	25
MAZZOCCO PATRIZIA	100
PERRONE DELIA	75
PREVIATO SILVANO	100
PRIMO MARIA MADDALENA	100
SARTORI MARILIANA	100
TURCO GIOVANNA	100
VIGNA ELENA	100
VITULLI ROSANGELA	75
ZORNIO DANIELA	100
<i>Totale (TPE)</i>	<i>12,7</i>

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

1. predisposizione del Bilancio di previsione 2008, Conto consuntivo 2006, provvedimenti di variazione al bilancio di previsione, stesura di relazioni e situazioni contabili per gli organi dell'Ente, di controllo e i Ministeri, stesura atti autorizzativi per le materie di competenza;
2. gestione contabile e rendicontazione di convenzioni, contratti, contributi di ricerca, collaborazioni scientifiche, finanziamenti regionali;
3. tenuta della contabilità generale riguardante l'attività commerciale dell'Istituto, emissione di fatture per prestazioni a pagamento, accertamento, revisione dei crediti ed emissione di estratti conto, incasso dei crediti con emissione dei documenti contabili relativi;
4. acquisizione di preventivi di spesa, anche mediante l'uso di mezzi informatici, emissione di ordinazioni e di scritture private, predisposizione di capitolati d'oneri, anche mediante l'ausilio delle procedure previste dalla Convenzione CONSIP SpA; tenuta del Repertorio dei contratti;
5. verifica contabile, registrazione, liquidazione e pagamento delle fatture e delle parcelle dei fornitori ed emissione dei documenti contabili relativi; gestione archivio fornitori e dei solleciti di pagamento con espletamento di relativa corrispondenza;
6. attività di sportello telefonico con fornitori e clienti;
7. espletamento di pratiche doganali per importazioni ed esportazioni, temporanee e definitive; redazione delle dichiarazioni doganali relative agli acquisti intracomunitari (modelli INTRA);
8. gestione degli introiti da attività conto terzi, sia ai fini dell'applicazione dell'accordo in materia di ripartizione dei compensi spettanti al personale, sia ai fini della predisposizione di situazioni contabili inerenti il fatturato per prove, tarature, prestazioni e contratti;
9. gestione della cassa interna con le modalità previste dall'art. 18 del Regolamento di contabilità in vigore e supporto alla verifica trimestrale da parte del Collegio dei Revisori dei Conti;
10. gestione dei rapporti con l'ente cassiere attraverso l'utilizzo della procedura informatizzata dedicata;
11. gestione e aggiornamento dell'inventario dei beni acquisiti, scarico dei beni obsoleti, predisposizione dei verbali di passaggio beni, emissione di documenti d'inventario e avvio delle procedure per il passaggio all'INRIM dei beni del CNR in uso all'ex IMGC;
12. gestione e aggiornamento dei contratti di assicurazione riguardanti il personale e il patrimonio dell'Istituto, secondo la vigente normativa;
13. gestione e manutenzione del parco autoveicoli dell'INRIM inclusa la gestione di contratto di noleggio a lungo termine;
14. gestione contabile dei contratti di locazione e relativi adempimenti fiscali;
15. registrazione delle operazioni rilevanti agli effetti IVA, IRES e ICI, tenuta dei libri contabili obbligatori, predisposizione delle dichiarazioni fiscali previste;
16. iscrizioni a corsi e congressi; supporto contabile a convegni, seminari e mostre;
17. svolgimento di operazioni di sportello di vario genere;

18. partecipazione a commissioni concorso e alla commissione elettorale RSU; audit qualità del 5.11.2007: attività di taratura e prova e ordini di acquisto;
<b>Risultati conseguiti</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. espletamento della gara a procedura aperta per l'aggiudicazione del servizio di cassa dell'Istituto;</li><li>2. adeguamento delle registrazioni contabili alla nuova struttura organizzativa dell'Istituto;</li><li>3. applicazione delle disposizioni legislative relative ai codici IBAN e raccolta dei dati per la compilazione degli elenchi fornitori e clienti (L. 4 agosto 2006, n. 248);</li><li>4. classificazione delle entrate e delle uscite in base alla codifica SIOPE Sistema Informativo delle Operazioni degli Enti Pubblici</li></ol>
<b>Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici</b>

**Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>

**Affari del Personale****Responsabile: Rosaria Margiotta****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
Rosaria Margiotta	100
Barbone Emanuele	100
<i>Totale (TPE)</i>	2,00

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

Svolgimento di tutti i compiti propri inerenti il personale, dipendente ed esterno mediante la predisposizione di tutti gli atti amministrativi necessari; predisposizione degli atti propri degli Organi di Governo dell'Ente in materia di personale in attuazione della normativa vigente (leggi finanziarie e particolari in materia di personale); gestione dei concorsi pubblici ed interni; predisposizione contratti; collaborazioni per la stesura di Regolamenti e consulenze su materie riguardanti il personale; cura delle relazioni con il pubblico e con gli organi di controllo sugli atti di competenza.

**Risultati conseguiti****Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici****Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>

**Stipendi****Responsabile: Emilia Procopi****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
Santina Ambrogio	80
Ignazina Anedda	100
Cristina Chiaberto	100
Grazia Foschi	100
Marilena Gullì	88
Marina Marcucci	100
Emilia Procopi <sup>(1)</sup>	17
Franca Ricca	84
Totale (TPE)	6,69

<sup>(1)</sup> astensione per maternità fino 31 ottobre**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

Le attività del Settore Stipendi sono così suddivise:

**1) Rilevazione delle presenze:**

- rilevazione automatica delle presenze con badge elettronico;
- elaborazione dell'orario del personale previo inserimento di permessi, ferie, malattie, ecc.;
- stampe riepiloghi mensili situazione ore di ciascun dipendente;
- stampe statistiche ferie, permessi, malattia, ecc. anche ai fini della rilevazione ministeriale;
- gestione buoni pasto;
- bollato Inail.

**2) Gestione delle trasferte del personale dipendente e titolare di contratti di altro genere:**

- acquisizione della richiesta di trasferta
- predisposizione della richiesta degli impegni di spesa previa acquisizione delle autorizzazioni necessarie e verifica della disponibilità finanziaria;
- predisposizione accredito su conto corrente degli acconti richiesti;
- liquidazione delle spese e conguaglio diretto sul cedolino mensile;
- verifiche periodiche della situazione contabile con l'ufficio ragioneria;
- contatti con le agenzie di viaggio per l'autorizzazione all'acquisto dei biglietti.

**3) Stipendi:**

- Elaborazione mensile cedolini di personale dipendente, borse di addestramento, co.co.co. e co.co.pro., assegni di ricerca, personale esterno (seminari, coll. occasionali ecc), organi di governo e di controllo dell'Ente;
- Importazione dalle procedure presenze e missioni dei dati necessari per il conteggio dello stipendio;
- Applicazione accordo decentrato: conteggi per erogazione salario accessorio;
- Conteggi per ripartizione dei compensi spettanti al personale per attività conto terzi;
- Preventivi di spesa per assunzioni di nuovo personale e/o ai fini della stipulazione di contratti attivi;
- Versamenti mensili sia contributivi che fiscali e stesura delle relative denunce (F24 enti pubblici on line, denunce INPS –DM10, E-MENS -, INPDAP – DMA -, INAIL, IRAP);
- Denuncia GEDAP, rilevazione deleghe sindacali;
- Conteggi finalizzati al pagamento dei premi assicurativi;
- Rilascio modelli CUD e certificazioni fiscali;
- Adempimenti fiscali derivanti dall'elaborazione dei modelli 730;
- Compilazione certificazione fiscale dell'Ente: Mod. 770;
- Utilizzo del sistema informativo SICO del Ministero dell'Economia e delle Finanze per stesura conto annuale (preventivo e consuntivo) delle spese del personale;
- Calcolo e erogazione delle liquidazioni e riliquidazioni (TFR, TFS) al personale dipendente cessato dal servizio;
- Corso di formazione e di addestramento all'utilizzo del programma S7 per il calcolo delle pensioni e ricongiunzioni del personale INPDAP
- Gestione dei rapporti con il CNR finalizzati alla risoluzione delle problematiche inerenti il personale confluito nell'INRIM.

**Risultati conseguiti:**

- Generale snellimento del lavoro dell'ufficio;
- Notevole riduzione dei tempi di attesa per la liquidazione delle spese di missione;

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

Troppo spesso il lavoro di routine dell'ufficio (stipendi, contributi e denunce) viene interrotto per far fronte a varie esigenze non strettamente collegate alle mansioni assegnate al settore.

Attualmente, per l'attività sopra descritta, l'ufficio utilizza ben 4 diverse procedure che interagiscono tra loro con un importante supporto dell'utente.

Si sono presi contatti per ottenere una procedura più adeguata alle esigenze lavorative dell'ufficio.

Si stanno raccogliendo informazioni al fine di partecipare a corsi di aggiornamento inerenti le materie dell'ufficio.

**Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>

**Biblioteca, Pubblicazioni e Stampa****Responsabile: Angelo Mistrangelo****Personale impegnato**

Nome Cognome	Tempo (%)
Lucia Bailo	75
Silvia Cavallero	100
Francesca Fia	93
Elisabetta Melli	80
Angelo Mistrangelo	100
Mario Rasetti	100
Claudia Rota	70
Emanuela Secinaro <sup>(1)</sup>	25
<b>Totale (TPE)</b>	<b>6,43</b>

<sup>(1)</sup> astensione per maternità fino 30 settembre**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

L'attività del Settore Biblioteca, Pubblicazioni e Stampa è rivolta alla conservazione e alla diffusione del patrimonio culturale e scientifico dell'INRIM e si articola secondo le seguenti linee:

- Biblioteca, Archivio storico;
- Pubblicazioni, diffusione della cultura scientifica;
- Comunicazione e immagine, Ufficio Stampa, Museo;
- Congressi, conferenze e corsi specialistici di formazione, rapporti con le istituzioni, relazioni con i mezzi di comunicazione, supporto logistico e amministrativo ai ricercatori ospiti dell'Istituto.

**Attività sviluppate nel corso del 2007:**

- Registrazione e messa a scaffale dei periodici italiani e stranieri; sollecito dei fascicoli mancanti dei periodici in abbonamento;
- Gestione del catalogo informatizzato dei periodici, con aggiornamento della situazione degli abbonamenti e inserimento della collocazione topografica del materiale;
- Gestione del Catalogo ACNP in collegamento con il servizio NILDE;
- Trasferimento delle collezioni di periodici provenienti dalla Biblioteca ex IMGC per la registrazione e messa a scaffale;
- Registrazione delle Gazzette Ufficiali su registro apposito;
- Gestione delle richieste di acquisto delle monografie; registrazione del materiale in entrata;
- Avvio, con particolare cura, alla sistemazione delle 600 monografie donate dalla famiglia Steni; collocazione in Biblioteca di una targa in memoria;
- Gestione e verifica periodica delle monografie richieste in prestito dall'utenza interna;
- Servizio di document delivery per scambio di articoli scientifici in collaborazione con altre biblioteche italiane tramite NILDE e la British Library di Londra;
- Predisposizione, a cura dell'Ufficio Pubblicazioni, dell'Annual Report 2006, nella versione volume e CD ROM; partecipazione al gruppo di lavoro Formazione e diffusione della cultura scientifica; collaborazione alla preparazione e alla stampa dei piani e delle relazioni annuali sulle attività dell'Istituto;
- Gestione dei lavori scientifici: collaborazione alla stesura degli elenchi annuali delle pubblicazioni INRIM; archiviazione (in formato elettronico o cartaceo) di articoli pubblicati su riviste o atti di congresso; contatti con la tipografia per la produzione di estratti e per la rilegatura dei Rapporti Tecnici dell'Istituto;
- Gestione (dalla richiesta di attivazione al controllo dei numeri mancanti, fino all'eventuale reclamo) degli abbonamenti a riviste italiane ed estere; attivazione del collegamento web alle versioni online delle riviste; gestione delle richieste di acquisto libri, direttamente o con l'ausilio di un'agenzia libraria;
- Organizzazione delle visite guidate di scuole dell'obbligo, istituti superiori, università e privati ai laboratori, in particolare in occasione della "Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica" promossa dal MUR;
- Realizzazione di materiale pubblicitario sulle attività dell'Istituto per mostre e rassegne;
- Partecipazione alla Cabina di Regia per il Portale della Ricerca italiana, promosso dal MUR e presentato all'Unione Europea il 15 ottobre 2007 a Bruxelles;
- Adesione alla Commissione per la costituzione del Museo "Galileo Ferraris: l'evoluzione della strumentazione scientifica nel XIX e XX secolo";
- Partecipazione a commissioni interne all'Istituto per concorsi e borse di studio;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizzazione, promozione e gestione amministrativa di congressi, conferenze, corsi specialistici (anche in collaborazione con altre istituzioni) e, in particolare, del ciclo "Il Tempo della Scienza - Gli Incontri del Giovedì", e di seminari di contenuto specialistico, tenuti da ricercatori italiani e stranieri;</li> <li>- Cura dell'attività relativa alle pratiche di assegnazione di contributi a sostegno dell'attività di diffusione della cultura scientifica, dalle richieste ai rendiconti, nei confronti di enti locali e di diverse realtà del territorio;</li> <li>- Collaborazione alla definizione del sito web INRIM per la comunicazione e la divulgazione delle iniziative dell'Ente.</li> </ul>
<p><b>Risultati conseguiti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collaborazione all'organizzazione di convegni nazionali e internazionali a Torino;</li> <li>• Collaborazione all'organizzazione del ciclo annuale di conferenze "Il Tempo della Scienza – Incontri del Giovedì" e di seminari specialistici;</li> <li>• Collaborazione alla realizzazione del nuovo sito INRIM;</li> <li>• Predisposizione e cura editoriale della stampa dell'Annual Report 2006;</li> <li>• Partecipazione ad iniziative editoriali finalizzate a documentare la ricerca scientifica svolta dall'Istituto;</li> <li>• Ampliamento dell'attività di comunicazione e del "centro documentazione" con la raccolta di notizie riguardanti le attività scientifiche e culturali dell'INRIM, nonché la conservazione degli articoli sull'Istituto, pubblicati da giornali, riviste e siti web specializzati.</li> </ul>
<p><b>Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:</b></p> <p>E' stata condotta a termine la realizzazione della Biblioteca centrale dell'Istituto, la quale dovrà ora procedere ad ampliare i propri spazi al fine di accogliere i fondi ancora giacenti nella biblioteca dell'ex IMGC. La Biblioteca INRIM viene ora utilizzata da tutto il personale dell'Istituto.</p> <p>Si è collaborato alla definizione del sito web dell'INRIM.</p> <p>E' in crescita la partecipazione del settore all'organizzazione di congressi nazionali e internazionali, seminari e conferenze, mentre si sviluppa parallelamente l'attività di comunicazione relativa alle iniziative dell'Istituto e ai risultati scientifici conseguiti dai ricercatori.</p>

#### Collaborazioni con altri soggetti

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>
Università degli Studi Torino	Tesi I,II,III livello; Manifestazione "Notte dei Ricercatori 2007"
Politecnico Torino	Tesi I,II,III livello ed attività didattica
Comitato organizzativo la "Notte dei Ricercatori"	Manifestazione "Notte dei Ricercatori 2007"
Comitato organizzativo ESOF	Organizzazione di ESOF 2008
Osservatorio d'Area Circostrizione 10	Diffusione della cultura scientifica
MUR	"Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica"; Portale della Ricerca italiana
Camera di Commercio di Torino	Convegni
Regione Piemonte	NanoForum; Presenza nel sito ufficiale della Regione Piemonte
Fondazione Torino Wireless	Presenza nel sito ufficiale della Fondazione Torino Wirelss
Provincia di Torino	Portale TorinoInnovazione del "Progetto Science Center"
Comune di Torino	Progetto "Crescere in città" (visite ai laboratori); Progetto "Torino... e oltre" (visite ai laboratori)

**Sistemi Informatici****Responsabile: Sandra Denasi****Personale impegnato**

Nome Cognome	Tempo (%)
Roberto Bellotti	10
Paolo Cattaneo	100
Sandra Denasi	70
Fabrizio Pollastri	15
Giuseppe Vizio	10
Totale (TPE)	2,05

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

Nel 2007 la gestione dei servizi informatici è stata svolta ancora in collaborazione con l'Ufficio IT del Ceris-CNR per la parte exIMGC.

L'attività dell'U.O. si è concentrata sulla predisposizione e realizzazione di infrastrutture di rete e servizi informatici comuni tra le parti exIEN ed exIMGC dell'Istituto.

In particolare, sono stati effettuati i seguenti interventi:

- individuazione di un locale atto ad ospitare il nuovo centro-rete per gli edifici exIMGC e posa della fibra ottica per la sua connessione con il centro-rete principale;
- rilievo delle infrastrutture di rete in tutti gli edifici e riproduzione, o aggiornamento, degli schemi sulle relative planimetrie;
- progetto di aggiornamento della cablatura negli edifici ancora serviti da cavo coassiale a 10Mb con cavo UTP a 100Mb: nel 2007 i lavori sono stati completati in tutto l'edificio Termometria e su due piani dell'edificio Lunghezze.

Tra i nuovi servizi realizzati si evidenziano:

- sistema di autenticazione e autorizzazione centralizzato
- sistema di posta elettronica configurato per consentire un accesso uniforme da dentro e fuori Istituto, con autenticazione sia del server sia dell'utente; installazione di sistemi antivirus e antispam; configurazione dell'accesso via interfaccia web; gestione dei domini di posta @inrim.it e @sit-italia.it; generazione dei nuovi indirizzi nelle forme n.cognome@inrim.it e nome.cognome@inrim.it, riconfigurazione di tutti i client con spostamento della posta dai vecchi server exIEN ed exIMGC al nuovo
- servizio di condivisione di file con accesso basato su autorizzazione
- servizio sperimentale di VPN
- progettazione grafica e realizzazione del sito web istituzionale; realizzazione del portale *Intranet* riservato alla comunicazione interna di servizi, modulistica, documenti, risorse (software, riviste online, ecc.)
- supporto informatico tramite help-desk, faq, gestione delle licenze e installazione dei programmi via rete

Tra le attività di supporto si evidenziano le seguenti:

- installazione di una rete wireless nella sala convegni e nell'area espositiva, configurata per l'accesso ad Internet in occasione di eventi con ospiti esterni; installazione di webcam per il monitoraggio e l'assistenza remota.
- installazione di un nuovo server per il "Cartellino Elettronico" e di un firewall dedicato alla gestione delle interazioni tra la rete del Settore Stipendi e la rete *Intranet*.
- progettazione e realizzazione del cdrom multimediale per l'Annual Report 2006.

E' proseguita la regolare attività di assistenza sistemistica, la gestione tecnica delle sale conferenze, la partecipazione agli eventi di diffusione della cultura scientifica.

**Risultati conseguiti:**

Si sono gestite al meglio le fasi di migrazione dei servizi principali (autenticazione utenti e posta elettronica) sui nuovi server dell'Istituto e la conseguente dismissione dei servizi prima forniti al personale exIMGC dall'Ufficio IT del Ceris-CNR. Grazie ad una capillare opera di assistenza hardware e software da parte dei tecnici in forza all'U.O. (è finalmente stato assegnato un tecnico a tempo pieno), non si sono verificati particolari disagi per gli utenti.

Coerentemente con le raccomandazioni ministeriali, tutti i servizi sono stati realizzati utilizzando esclusivamente software open-source gratuito e competenze interne, riducendo i costi al solo acquisto delle

apparecchiature.

Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici

Compatibilmente con le esigenze e disponibilità dell'Ufficio IT del Ceris-CNR, è stata quasi completata la realizzazione di una infrastruttura di rete e servizi informatici comuni per tutto l'Istituto. Unico punto rimasto da eseguire è il ribaltamento delle fibre ottiche ancora connesse alla rete CNR sulla rete INRIM e la definitiva migrazione dei computer exIMGC sugli indirizzi IP dell'Istituto. Il lavoro, già predisposto da tempo, è stato rimandato all'inizio del 2008 per dare il tempo agli utenti di familiarizzare con le nuove configurazioni.

**Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>

**Servizi Generali Tecnici****Responsabile: Bruno Vignetta****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
Francesco Amato	100
Marco Bertinetti <sup>(1)</sup>	100
Piero Cristiano	90
Giovanni Di Palermo	80
Dario Falco	100
Vincenzo Fornero <sup>(1)</sup>	100
Raimondo Galliana <sup>(2)</sup>	50
Enrico Negro	100
Edoardo Petrillo	100
Lorenzo Perolini	100
Claudio Rolfo <sup>(3)</sup>	50
Antonio Vaticolca	100
Mauro Verdoja	100
Bruno Vignetta	80
<b>Totale (TPE)</b>	<b>12,5</b>

<sup>(1)</sup> Da luglio assegnato al Dipartimento. Assegnazione divenuta operativa nel 2008.

<sup>(2)</sup> svolge anche attività di supporto per i servizi amministrativi

<sup>(3)</sup> part time 50%

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

Il Settore ha provveduto agli interventi di gestione e manutenzione generale degli edifici e degli impianti, a lavori di adeguamento d'impianti e infrastrutture, all'allestimento di nuovi laboratori, alla gestione di vari servizi (vigilanza, pulizie, riscaldamento, condizionamento, smaltimento prodotti chimici, magazzino, aree verdi, ecc.). Ha mantenuto i rapporti con istituzioni pubbliche, private e organismi di controllo (IRIDE, SMAT, ISPEL, TELECOM, FASTWEB, CONSIP, ARPA, ASL, UTIF, VVF, Osservatorio Regionale LL.PP., Comune di Torino, Regione Piemonte, Università, Politecnico, Enti vari).

Ha preparato progetti e capitolati tecnico-amministrativi. Sono stati espletati i compiti del responsabile unico del procedimento previsto dalla Legge n.109/94 e dal D. lgs n. 163/06. E' proseguita la partecipazione ai lavori della Commissione provinciale di vigilanza sui locali di pubblico spettacolo. Il Servizio di reperibilità ha effettuato n. 2 interventi in orario notturno/festivo ed ha ricevuto n. 11 chiamate dall'Istituto di vigilanza Teseo (per l'area ex-IEN).

La gestione dei servizi di pulizia, vigilanza, portierato, conduzione centrale termica e frigorigena, fornitura energia elettrica, aree verdi, centralino telefonico (fino a luglio) riguardanti gli edifici ex-IMGC è stata eseguita dal personale dell'Area di ricerca del CNR.

**Risultati conseguiti:**

1. rifacimento impermeabilizzazione tectopiano edif. M-Z;
2. realizzazione di: compartimentazione centrale termica edif. R per CPI, solai in carpenteria metallica per cavedio edif. O, nuovo Lab. LS13 (MC), deposito bombole edif. B, transenne per accesso in sicurezza alle antenne edif. B (OT), ecc.;
3. installazione nuova centrale telefonica Erickson con unificazione degli impianti IEN-IMGC;
4. rifacimento impianti elettrici vari: Laboratori C109A-C109B (EM), B302 (EM), locali tecnici edif. A-C, alimentazione UPS per sistemi informatici, ecc.;
5. Eliminazione di situazioni anomale riguardanti l'impianto di terra degli edifici ex-IMGC;
6. Verifica periodica degli impianti di terra da parte di Organismo notificato ELLISSE (Legge n. 462/01);
7. Controllo biennale ascensori da parte di Organismo notificato DNV-Modulo UNO (Legge n. 162/99);
8. interventi vari sugli impianti termici e di condizionamento: regolazione automatica temperatura acqua per riscaldamento edifici "M" e "B"; sostituzione di: n. 2 torri evaporative (Galleria-MC), gruppo frigo (TE), compressore frigo (MC), n. 2 caldaie murali edif. Z, ventiloconvettori per laboratori vari

<p>termostattizzati edif. C (EM); coibentazione tubi acqua calda/refrigerata impianti ex-IMGC; rifacimento dorsale dell'impianto di riscaldamento ex Accademia-Cso M. d'Azeglio; termostattizzazione Lab. GPS B401(OT), Lab.B404 (MC); ecc.;</p> <p>9. gara d'appalto a trattativa privata per affidamento lavori di restauro fronte aulico C.so M. d'Azeglio 42;</p> <p>10. attivazione nuovi contratti per servizio di pulizia (INRIM), di portineria e di vigilanza (ex IEN);</p> <p>11. attivazione nuovi contratti per servizio di telefonia (INRIM) e fornitura energia elettrica (ex IEN);</p> <p>12. capitolato tecnico-amministrativo per lo smaltimento di amianto centrale termo-frigorifera IMGC;</p> <p>13. progetto e capitolato tecnico-amministrativo per la rifunionalizzazione locali ex-biblioteca edif. C, per il rifacimento del tectopiano dell'edif. L, per modifiche all'impianto di condizionamento del Lab. AT D009 (EM), per impianto di condizionamento (23±0,5)°C Lab. Campioni atomici A116) e A115 (OT);</p> <p>14. collaborazione alla stesura delle Convenzioni INRIM-IEIT e INRIM-Politecnico (per l'Unità staccata di Fluidodinamica);</p> <p>15. incontri preliminari con lo Studio Ing. Quaranta per progetto esecutivo lavori di adeguamento civile ed impiantistico edifici ex-IMGC;</p> <p>16. comunicazioni trimestrali all'Osservatorio regionale dei LL.PP.;</p> <p>17. aggiornamento schemi quadri elettrici principali e planimetrie edifici ex-IMGC e trasferimento su supporto informatico;</p> <p>18. prestazioni effettuate dal personale dell'officina e dei servizi di manutenzione dell'Istituto: lavorazioni meccaniche (fino a giugno 2007): 53 – lavori e manutenzioni su impianti elettrici e telefonici: 128 – lavori e manutenzioni su impianti termoidraulici e carpenteria: 55.</p>
---

Confronto tra risultati conseguiti e attesi. punti critici:

Sull'attuazione del programma hanno influito: le dimensioni delle infrastrutture dell'INRIM con le relative problematiche, le crescenti esigenze delle Divisioni per nuovi laboratori, la continua emanazione di disposizioni e leggi in materia di lavori pubblici e di sicurezza, il part-time al 50% dell'arch. Rolfo. Se si aggiungono: le problematiche collegate all'unificazione IENGF-IMGC e il ritardo nella definizione del trasferimento dal CNR all'INRIM degli edifici e degli impianti ex IMGC, la presenza dell'Università e del Politecnico presso la sede di C.so M. d'Azeglio che ha richiesto spesso l'intervento del personale dell'Istituto si ha un quadro generale del notevole carico di lavoro che ricade sui SGT, con l'inevitabile rallentamento di varie pratiche (CPI e abitabilità degli edifici FIO, deroga all'utilizzo di laboratori seminterrati) e di interventi programmati da tempo, tra gli altri: allestimento della galleria catadiottri (OT), rifacimento impianti di illuminazione edif. L (MC) e cunicoli interrati, rifacimento della centrale di condizionamento delle camere schermate edif. C (EM), manutenzione straordinaria del tetto dell'ex Accademia, recupero locali edif. Q per nuovi laboratori (EM), ecc.. Inoltre a causa dei maggiori impegni anche per gli uffici amministrativi non è stato possibile avviare le procedure di gara per l'affidamento dei lavori riguardanti gli interventi sulla rete 6 kV – Strada delle Cacce 91 e sulla rete 22 kV – C.so M. d'Azeglio 42 e per la rifunionalizzazione dei locali ex-biblioteca edif. C-2° piano.

**Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>
Dott. Enrico Pastore	Legge n. 626/1994 e s. m. e i., Sicurezza sul lavoro
Arch. Emilio Cagnotti	Prevenzione incendi
Ing. Franco Cerioni	Razionalizzazione rete generale acqua calda- refrigerata per contenimento consumi energetici – Strada delle Cacce 91
Prof. Ing. Michele Tartaglia	Razionalizzazione e manutenzione rete 6 kV – Strada delle Cacce 91 e 22 kV – C.so M. d'Azeglio 42 – Attuazione normativa DK5600 per MT
Arch. Luigi Milanese	Contributo alla preparazione dei documenti per deroga ai sensi dell'art. 8 del DPR n. 303/1955 – Laboratori seminterrati edifici FIO
Studio Ing. Quaranta	Incontri preliminari per progetto esecutivo lavori di adeguamento civile ed impiantistico edifici ex-IMGC
Sig. Alfredo Negro	Collaborazione per il progetto di impianti di climatizzazione di laboratori vari
Sig. Luca Giuseppe Perra (stagista di Architettura)	Rilievo degli edifici IMGC e trasferimento su supporto informatico

**2.4 – Attività generali d'istituto****Formazione e diffusione della cultura scientifica****Responsabile: Marco Genovese****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
Giampiero Amato	10
Elena Amico di Meane	20
Giuliana Benedetto	10
Sandra Denasi	15
Marco Genovese	20
Franco Lanza	20
Giuseppe La Paglia	5
Filippo Levi	5
Alessandra Manzin	10
Elisabetta Melli	20
Andrea Merlone	5
Angelo Mistrangelo	0
Marco Pisani	5
Claudia Rota	30
Marina Sardi	30
Andrea Sosso	10
Paola Tiberto	10
Anita Calcatelli (inc. gratuito)	10
Totale (TPE)	2,35

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

La Commissione ha proceduto nello svolgere le sue attività previste istituzionalmente, ovvero:

- Ha collaborato con le Università per la formazione di ricercatori e personale specializzato (attività didattica per le lauree di primo e secondo livello e i corsi di dottorato, soprattutto nei dottorati in metrologia e fisica del Politecnico di Torino; stage, tesi di laurea, tutorato di dottorandi);
- Ha avviato iniziative di formazione interna (corsi d'inglese e corsi specifici per formazione di personale tecnico).
- Ha collaborato all'organizzazione d'importanti convegni internazionali a Torino
- Per la divulgazione, oltre a vari seminari specialistici, ha collaborato all'organizzazione del ciclo annuale di seminari – "Il Tempo della Scienza" – e a numerose iniziative nazionali e locali
- Ha svolto il suo ruolo di collegamento ed indirizzo con la Biblioteca e l'ufficio pubblicazioni e stampa
- Ha collaborato allo sviluppo del nuovo sito INRIM
- Ha redatto il rapporto di attività 2006
- Ha aderito ad iniziative editoriali che mirassero a documentare e promuovere l'eccellenza nella ricerca e nella tecnologia.

**Risultati conseguiti:**

La commissione ha contribuito ad un'ampia offerta divulgativa dell'Istituto e di formazione verso l'interno e l'esterno, supportando una crescita dell'immagine a livello locale e nazionale. Tra i principali risultati si possono menzionare:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10 conferenze divulgative del ciclo "Il Tempo della Scienza", e 33 conferenze (17 tenute da ricercatori stranieri) in ambito più specialistico; sulle pagine web dell'Istituto sono disponibili, quando concessi dall'autore, i riassunti, le presentazioni e la registrazione audio degli "Incontri del Giovedì".</li> <li>2. Collaborazione all'organizzazione di 18 tra convegni, corsi e riunioni di organismi sopranazionali.</li> <li>3. Ospitato 8 studenti della scuola secondaria per lo svolgimento di stage e oltre 60 studenti che hanno svolto attività di tirocinio per tesi di I o II livello.</li> <li>4. 8 corsi di terzo livello ed un corso di eccellenza.</li> <li>5. Contribuito alle manifestazioni INFOSTAGE 2007, Torino &amp; Piemonte: Passino or robots, NanoForum, La Notte dei Ricercatori.</li> <li>6. Contribuito a diversi progetti di divulgazione scientifica su portali web, nell'intento di rafforzare la collaborazione con le istituzioni nazionali e locali e di aumentare la visibilità</li> <li>7. Iniziative editoriali miranti a documentare e promuovere l'eccellenza nella ricerca e nella tecnologia.</li> <li>8. Si è ampliata l'attività di comunicazione e quella del "centro documentazione" dell'ufficio stampa, con la raccolta degli articoli riguardanti le attività scientifiche e culturali dell'INRIM, pubblicati da giornali, riviste e siti web specializzati.</li> <li>9. Visite guidate ai laboratori dell'Istituto nell'ambito delle iniziative (circa un migliaio di visitatori): "Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica" (600 visitatori), Manifestazione "Torino...e oltre" (20 persone), scuole torinesi per l'iniziativa "Crescere in città"(260 persone), partecipanti alla XXIV edizione del Congresso Nazionale Associazione Italiana GMEE: 47 persone.</li> <li>10. Corso d'inglese per dipendenti (30 partecipanti) ed istituzione corso soffiatura del vetro per laboratori.</li> </ol> <p><b>Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:</b>  Tutti i risultati previsti riguardanti la formazione interna e la divulgazione sono stati conseguiti. L'unione tra le biblioteche IEN e IMGC si è conclusa. Definite le responsabilità e le competenze del personale della biblioteca si potrà procedere ad una proficua collaborazione volta al miglioramento di tale attività. Si è giunti ad una prima definizione della struttura del sito INRIM che deve essere ora implementata. Per quanto riguarda la formazione universitaria, se dall'interno dell'INRIM è confermata l'ampia disponibilità di tirocini e tesi di I, II e III livello nonché di corsi di III livello sulle materie inerenti le tematiche proprie del nostro istituto, da parte di alcuni ricercatori è venuta la richiesta di maggiori contatti con il Politecnico di Torino per lo svolgimento di tesi del II livello, che diano la possibilità di compiere un lavoro più approfondito ed articolato. Inoltre sarebbe auspicabile una maggiore incisività dell'INRIM nelle decisioni concernenti la didattica dei dottorati d'interesse: si auspica un intervento in questo senso da parte degli organismi direttivi dell'Istituto. Come ulteriore punto critico va sottolineata la necessità che, al fine di evitare cacofonie, la commissione FDC divenga l'unico rappresentante dell'Istituto (in collaborazione con l'ufficio stampa) verso l'esterno per le attività di sua competenza (formazione, divulgazione, immagine dell'INRIM).</p>
---

**Prodotti dell'attività**

Descrizione	Note
Seminari interni: 10 seminari divulgativi e 33 seminari specialistici, tenuti da esperti del settore, provenienti da Università e centri di ricerca italiani ed esteri.	
Divulgazione: Il Tempo della Scienza, Il Portale della Ricerca, Dossier del Progetto Science Center, La Notte dei Ricercatori, Passino or Robots, Settimana della cultura, Crescere in città, Torino e ... oltre.	
Rapporto annuale di attività 2006 in formato cartaceo e cd rom	
Numerosi seminari specialistici e corsi d'inglese (30 partecipanti) volti alla formazione del personale INRIM.	

**Collaborazioni con altri soggetti**

Soggetti coinvolti	Motivazione
Università Torino	Tirocini e Tesi I,II,III livello
Politecnico Torino	Tirocini e tesi I,II,III livello ed attività didattica
Università Federico II Napoli	Tirocini I livello
Comitato organizzativo la "Notte dei Ricercatori"	Partecipazione alle edizioni 2007 e 2008 della "Notte"
Comitato organizzativo ESOF	Preparazione ESOF 2010 a Torino
Osservatorio d'Area Circostrizione 10	Maggiore presenza dell'INRIM sul territorio

**Sistema di gestione per la qualità****Responsabile: Mauro DI CIOMMO****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
Mauro Di Ciommo	95
Claudio Ruffino	20
Luca Toso	20
Ezio Dragone	15
Totale (TPE)	1,50

**Descrizione dell'attività****Attività svolta**

Le attività svolte hanno riguardato, in particolare, la semplificazione delle procedure e dei processi operativi, assicurando continuità alle attività di servizio e il rispetto degli accordi internazionali e nazionali sottoscritti. Questo, anche allo scopo di recuperare efficienza, in osservanza della direttiva del Dipartimento della Funzione Pubblica del 19 dicembre 2006 "Una pubblica amministrazione di qualità".

- Riesaminato il sistema generale dei documenti per la qualità, allo scopo di ottenere un insieme più organico di documenti ai fini della dimostrazione della conformità ai requisiti d'ente e della norma ISO/IEC 17025:2005.
- Individuato uno schema per la tenuta sotto controllo dei documenti che li pone in relazione con le unità organizzative e/o funzioni d'istituto.
- Riesaminato le procedure riguardanti il controllo e la valutazione del SGQ, la gestione e la risoluzione dei rilievi.
- Predisposto e attuato programmi per la verifica dell'attuazione e operatività del SGQ.
- Formulato una nuova dichiarazione sulla Politica per la qualità dell'INRIM che considera il consolidamento e il miglioramento continuo delle attività; l'etica professionale; la fiducia, la concorrenza, la cooperazione con l'utenza e le istituzioni.
- Trattato alcuni reclami presentati dagli utenti esterni e pianificato azioni per la risoluzione dei rilievi emersi nel corso dell'attività di audit.
- Effettuata un'indagine per la valutazione del grado di soddisfazione degli utenti.
- Fornito contributi per la realizzazione del congresso nazionale Metrologia & Qualità 2007, operando nell'ambito del comitato scientifico e valutando i lavori proposti sul tema della qualità.
- Collaborato con l'utenza INRIM nell'ambito della costituzione e/o aggiornamento degli elenchi dei fornitori qualificati.
- Collaborato con il comitato tecnico TC-Quality di EURAMET.
- Proseguito nell'attività di analisi e di sperimentazione per l'individuazione di strumenti e di ambienti di sviluppo per la realizzazione di un package software di supporto all'attività di servizio, con risorse provenienti dai tirocini promossi dal Politecnico di Torino.
- Fornito supporto all'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI) e dall'International Organization for Standardization (ISO) nella stesura e/o revisione di normativa tecnica e partecipando all'attività degli organismi tecnici nei settori relativi alla qualità e ai dispositivi di misura.
- Collaborato con l'Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche (ACAE).

**Risultati conseguiti:**

- Mantenimento dell'operatività del SGQ e della conformità del sistema ai requisiti tecnici stabiliti.
- Progetto di riesame del sistema dei documenti generali del SGQ, con sensibile riduzione del numero dei documenti a 26 (1 MQ, 15 gestionali e 10 tecnici) dagli attuali 35 (2 MQ, 11 generali, 17 organizzativi e 5 tecnici).
- Completa attuazione di 4 programmi di verifica interna e dei relativi 13 audit.
- Risoluzione di 2 reclami; pianificazione di azioni per la risoluzione di 31 rilievi.
- Valutazione positiva sullo stato della qualità nell'INRIM da parte di EURAMET, TC-Quality.
- Individuazione di ambienti di sviluppo e di linguaggi ottimali per la realizzazione di un package software di supporto all'attività di servizio.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

Il confronto tra i risultati attesi e quelli conseguiti evidenzia il conseguimento degli obiettivi precipui del SGQ. Si rilevano alcuni ritardi, di minore importanza, nella realizzazione di programmi per la formazione del personale interno sui temi della qualità e nella costituzione di un portale web per la qualità dell'INRIM.

**Prodotti dell'attività**

<i>Descrizione</i>	<i>Note</i>
Publicazione: "Unificazione di sistemi di gestione per la qualità: la qualità nel transitorio", atti congresso Metrologia & Qualità, quinta edizione, marzo 2007.	
Procedure generali del SGQ.	
Rapporto sulle attività per la qualità nel 2006.	
Rapporto sulle attività per la qualità nel 2007.	
QMS Annual Report for the year 2006 by INRIM, EUROMET TC-Quality.	
Monografia: "Progettazione di un software operante su rete aziendale estesa".	

**Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>

**Servizio prevenzione e protezione****Referente: Luca Boarino****Personale impegnato**

<i>Nome Cognome</i>	<i>Tempo (%)</i>
Enrico Pastore (RSPP, incarico professionale)	25
Luca Boarino	30
Angelo Chiattella	10
Luca Cinnirella	5
Piero Cristiano	10
Caterina Damiano	10
Paolo De Maria	5
Giovanni Di Palermo	20
Vincenzo Marchisio	5
Mauro Rajteri	10
Angelo Sardi	5
Daniilo Serazio	5
Antonio Tiziani	10
Bruno Vignetta	20
<b>Totale (TPE)</b>	<b>1,70</b>

**Descrizione dell'attività****Attività svolta:**

L'attività è rivolta a migliorare le condizioni di sicurezza negli ambienti di lavoro, mediante l'adeguamento alle prescrizioni normative delle strutture, delle attrezzature e dei laboratori e a formare e sensibilizzare i lavoratori sulle problematiche attinenti al rischio nell'ambiente di lavoro.

Tra i principali obiettivi riguardanti la sicurezza sul lavoro, il coordinamento SL ha svolto attività di informazione e formazione dei lavoratori, predisposizione delle documentazioni previste dalle leggi vigenti, e più dettagliatamente:

1. Revisione e aggiornamento annuale del documento di valutazione del rischio.
2. Mantenimento e aggiornamento annuale presso l'INRIM (Resp. G. Di Palermo) del database Inforisk della Regione Piemonte e dell'Istituto di Medicina del lavoro del CTO per tutte le attività riguardanti il rischio chimico che vengono svolte in Istituto tra cui i principali processi utilizzando prodotti chimici, le esposizioni settimanali dei lavoratori e i dispositivi di protezione tecnica ed individuale a loro forniti.
3. Completamento e aggiornamento dei documenti di rischio incendio e i piani antincendio per tutti gli edifici dell'INRIM.
4. Adeguamento e completamento dei sistemi antincendio e della cartellonistica di sicurezza.
5. Completamento e revisione dei piani di emergenza ed evacuazione per ogni edificio.
6. Aggiornamento dei documenti d'analisi del rischio per il personale di ditte esterne che opera all'interno dell'Istituto (Vigilanza, pulizia).

Tutta la documentazione riguardante la sicurezza sul lavoro viene prodotta, elaborata e resa disponibile grazie al lavoro del Servizio di Prevenzione e Protezione, sia in formato cartaceo che online su un sito intranet (al momento non accessibile dall'esterno) consultabile da tutti i lavoratori.

Dall'anno 2002 l'ex-IENGF ed ora l'INRiM aggiorna il proprio database Inforisk riguardante la pericolosità dei prodotti chimici e delle lavorazioni su di essi basate con la sovrintendenza del Laboratorio di Medicina del Lavoro Azienda Ospedaliera C.T.O. C.R.F. Maria Adelaide, Dott. Coggiola e Perrelli, e in base a tale metodologia, il rischio chimico dell'Istituto è risultato fino ad oggi MODERATO.

Tali presupposti iniziali, che determinano in qualche modo il punto di partenza dell'INRIM sulla sicurezza in ambiente di lavoro, devono però essere costantemente mantenuti ed ampliati, anche in funzione dell'unificazione di due realtà con una propria storia e tradizione, e alla piena operatività dei nuovi edifici.

**Risultati conseguiti:**

Si è cercato di rendere più visibile il bilancio preventivo del coordinamento SL raggruppando capitoli di spesa che in precedenza erano ripartiti sotto altre voci, principalmente quelle dei Servizi Generali e Tecnici e sulla Formazione del Personale. Si sono incrementate le risorse di personale per quanto riguarda la figura professionale del RSPP, mediante contratto di consulenza esterna, nella persona del Dott. E. Pastore, già RSPP dell'Università di Torino fino al 2003 e mediante l'inserimento di dipendenti ex-IMGC nel Servizio. Sono state effettuate le consuete visite mediche per tutte le categorie di operatori a seconda delle relative periodicità. Si è provveduto a uniformare la documentazione e la modulistica del nuovo Ente. È stato predisposto un archivio unico e riorganizzato il lavoro di segreteria del coordinamento SL. È stata inoltre

programmata una prima serie di interventi di adeguamento alla sicurezza dei locali e degli impianti ex-IMGC, che non erano stati effettuati dal CNR prima della nascita dell'INRiM.

**Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:**

I punti critici riguardano l'ammontare delle risorse umane e finanziarie che nell'ambito del bilancio INRiM vengono dedicate a tali argomenti, nonché alle risorse che ad essi sono destinati attraverso i Servizi Generali Tecnici, che hanno dovuto sobbarcarsi nuove attività finora svolte dal CNR a livello centrale e locale.

Il raddoppio delle personale e delle problematiche attinenti il rischio sul lavoro comportano un notevole aumento di lavoro per il coordinamento SL, alla mancanza di risorse umane si potrà parzialmente sopperire mediante procedure informatiche e nuovo sito intranet, e grazie ad un maggiore e più capillare coinvolgimento di tutti i lavoratori dell'Istituto.

**Prodotti dell'attività**

<i>Descrizione</i>	<i>Note</i>
Documento di Valutazione del Rischio INRiM, aggiornamento 2007.	A cura di E. Pastore, B. Vignetta, L. Boarino
Corso di formazione sulle macchine utensili	A cura di V. Fornero

**Collaborazioni con altri soggetti**

<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Motivazione</i>
Ambulatorio Interdivisionale di Medicina del Lavoro, Azienda Ospedaliera C.T.O. Maria Adelaide, Dott. F. Perrelli	sorveglianza sanitaria"
Servizio di Regionale di Dosimetria, Prof. C. Manfredotti	Raggi X
Servizio di Regionale di Dosimetria,	Raggi X

**Appendice 1: Struttura organizzativa dell'INRIM (a dicembre 2007)**

<b>Presidente:</b> E. Bava <b>Vicepresidente:</b> A. Carpinteri
<b>Consiglio di amministrazione:</b> E. Bava, A. Carpinteri, R. Perissi, D. Primicerio, G. Romeo, P. Vigo
<b>Consiglio scientifico:</b> E. Bava, G. Bertotti, F. Cavagnino, F. Laitano, M.P. Sassi, O. Svelto, A. Taroni, P. Tavella, A. Wallard, G. Zosi
<b>Collegio dei revisori dei conti:</b> A. Pastore (presidente); G. Tatò e V. Luciani (membri effettivi); V. G. Lentini, R. Peri e M. Pavone (sostituti)
<b>Magistrato della Corte dei Conti, delegato al controllo sulla gestione:</b> G. Coppola (presidente), C. Mancinelli (sostituto)
<b>Comitato di valutazione:</b> K. Carneiro (presidente), E. Canuto, G. Rinaudo, V. Pertosa, S. Mobilio, M. Dell'Isola
<b>Direttore generale:</b> P. A. Mastroeni
<b>Comitato d'indirizzo per la qualità:</b> E. Bava, P. A. Mastroeni, A. Sacconi, M. Mosca, M. Di Ciommo, C. Ruffino
<b>Sistema di gestione per la qualità:</b> M. Di Ciommo
<b>Dipartimento</b> Direttore: A. Sacconi <b>Divisioni</b> Elettromagnetismo (G. Marullo Reedtz) Meccanica (M. Bergoglio) Ottica (M.L. Rastello) Termodinamica (V. Fernicola) <b>Consiglio di Dipartimento:</b> Responsabili di Divisione Membri eletti (A. Balsamo, M. Borsero, F. Cordara, C. Marinari)
<b>Amministrazione e servizi generali (P.A. Mastroeni)</b> <b>Unità organizzative</b> Segreteria generale (P. Casale) Servizi patrimoniali e contabili (M.G. Cortese) Affari del personale (R. Margiotta) Stipendi (E. Procopi) Biblioteca, pubblicazioni e stampa (A. Mistrangelo) Servizi generali tecnici (B. Vignetta) Servizio di prevenzione protezione (E. Pastore) Sistemi informatici (S. Denasi) Formazione e diffusione della cultura scientifica (M. Genovese)
<b>Servizio accreditamento di laboratori (M. Mosca)</b>

**Appendice 2: Laboratori principali****Divisione Elettromagnetismo**

Laboratori schermati per la metrologia elettrica in bassa frequenza e per la taratura di campioni e strumenti.

Misure di potenza ed energia elettrica a frequenza industriale.

Taratura di strumenti programmabili.

Misure di conducibilità elettrolitica.

Camera schermata per la metrologia elettromagnetica in alta frequenza (10 MHz - 40 GHz).

Realizzazione e caratterizzazione di dispositivi superconduttori a film sottile.

Realizzazione di nano-dispositivi e caratterizzazione ottica ed elettrica di nanodispositivi e nanomateriali.

Preparazione di materiali magnetici per rapida solidificazione, di film sottili e di multistrati magnetici.

Caratterizzazione e studio delle proprietà fisiche di materiali magnetici dolci, duri, amorfi e nanostrutturati.

Laboratori e camere schermate per le misure magnetiche di alta sensibilità.

Laboratori per lo studio delle proprietà di trasporto in nastri e film sottili magnetici.

Camera anecoica e laboratori per la generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici di riferimento da 10 Hz a 4 GHz.

Camera schermata per misure di compatibilità elettromagnetica.

Laboratori di sperimentazione, taratura, misura e prova per forti correnti e alte tensioni.

Studio e sperimentazione di schermature magnetiche fino a 100 kHz.

Studio e sperimentazione di sensori, trasduttori ed attuatori.

**Divisione Meccanica**

Laboratori per la stabilizzazione di laser e campioni ottici di frequenza, la nanometrologia, la metrologia dei campioni lineari corti e lunghi, dei campioni circolari, della forma e la metrologia a coordinate.

Laboratori per le misure di massa (in struttura completamente interrata), viscosità e densità.

Sistemi per le misure di portate di gas, di liquido e dell'aria.

Galleria del vento (dispositivo non proprietario presso Politecnico di Torino).

Interferometro combinato a raggi X ed ottico.

Campione primario di forza da 1 MN.

Campione primario di durezza.

Gravimetro assoluto trasportabile.

Sistema per le misure di forza tra temperatura ambiente e temperature criogeniche (da 300 K a 1,5 K).

Barometro interferometrico.

Laboratori per la misura di pressione.

Laboratori sistemi di visione per la robotica industriale, la robotica autonoma e il monitoraggio dell'ambiente.

**Divisione Ottica**

Laboratori per i campioni di tempo e frequenza, tra i quali il campione primario di frequenza a fontana di Cs.

Camera schermata ad alta attenuazione per spettroscopia atomica e molecolare.

Laboratori per i campioni fotometrici e colorimetrici, tra i quali il campione primario di intensità luminosa.

Radiometria nell'ultravioletto.

Camera oscura con controllo climatico presso il laboratorio di goniofotometria.

Laboratori di radiometria criogenica fino a 40 mK.

Laboratorio mobile per la caratterizzazione d'impianti d'illuminazione.

Spettro-goniofotometria dei materiali.

Laboratori di radiometria e informazione quantistica.

**Divisione Termodinamica**

Laboratori per la misura della temperatura per contatto secondo ITS-90 (punti fissi tra 13,8 K e 1357,7 K).

Misura della temperatura a radiazione secondo ITS-90 (da 505,078 K a 2500 K).

Generatori campione di umidità tra -75 °C e 90 °C.

Laboratori per la misura di proprietà termofisiche di liquidi e solidi.

Camere acustiche: riverberante, anecoica e semi-anecoica.

Camere accoppiate per la misura dell'isolamento acustico.

Misura della potenza ultrasonora.

Sonochimica e cavitazione.

Laboratori per l'analisi dei gas.

Reattore nucleare (dispositivo non proprietario presso Università di Pavia).

Spettroscopia di molecole e nanoparticelle per la metrologia in chimica e biologia.

**Appendice 3: Acronimi**

ACAE	Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche
AEM	Azienda Energetica Metropolitana
A&SG	Amministrazione e servizi generali
AIDI	Associazione Italiana di Illuminazione
APAT	Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (già ANPA)
ARPA	Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente
ASI	Agenzia Spaziale Italiana
ASL	Azienda Sanitaria Locale
BIPM	Bureau International des Poids et Mesures
CCAUV	Comité Consultatif de l'Acoustique, des Ultrasons et des Vibrations
CCEM	Comité Consultatif pour l'Electricité et le Magnetisme
CCL	Comité Consultatif des Longueurs
CCM	Comité Consultatif pour la Masse et les grandeurs apparentées
CCPR	Comité Consultatif de Photométrie et Radiométrie
CCQM	Comité Consultatif pour la Quantité de Matière – Métrologie en chimie
CCT	Comité Consultatif de Thermométrie
CCTF	Comité Consultatif du Temps et des Fréquences
CdA	Consiglio di Amministrazione
CdRdC	Collegio dei revisori dei conti
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CEN	Comitato Europeo di Normazione
CENAM	Centro Nacional de Metrología, Mexico
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
CGPM	Conférence Générale des Poids et Mesures
CIE	Commission Internationale de l'Eclairage
CIGRE	Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques
CIPM	Comité International des Poids et Mesures
CIRP	International Academy for Production Engineering
CISPR	Comité International Spécial des Perturbation Radioélectriques
CIVR	Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca
CMC	Calibration and Measurement Capabilities
CMM	Coordinate Measuring Machine
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CS	Consiglio Scientifico
DGAMTC	ora, Dipartimento per la regolazione del mercato del MiSE
DSMC	Direct Simulation Monte Carlo
EA	European co-operation for Accreditation
EFTF	European Frequency and Time Forum
EMRP	European Metrology Research Programme
ENEA	Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente
ENEL	Ente Nazionale Energia Elettrica
ERANET	Reti della European Research Area
ESA	European Space Agency
EURACHEM	Analytical Chemistry in Europe
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
EUROMET	European Collaboration in Measurement Standards
FIDEA	Federazione Italiana Enti di Accreditamento
FIO	Fondi Investimenti e Occupazione
GAW	Global Atmosphere4 Watch
GMEE	Gruppo Misure Elettriche ed Elettroniche – associazione italiana
GPS	Global Positioning System
GUM	Guide to the expression of Uncertainty in Measurement
IAU	International Astronomical Union
IEC	International Electrotechnical Commission
IECEE	System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment

---

IEIT-CNR	Istituto di Elettronica e dell'Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni del CNR
IEN	Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris"
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation
ILC	Interlaboratory comparison
IMEKO	International Measurement Confederation
IMERA	implementing the Metrology European Research Area
IMGC-CNR	Istituto di Metrologia "Gustavo Colonnetti" del CNR
INFN	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
INMRI-ENEA	Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti dell'ENEA
IRMM	Institute for Reference Materials and Measurements (Geel, Belgio)
ISO	International Organization for Standardization
ISPESL	Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro
ISS	Istituto Superiore di Sanità
ITS-90	International Temperature Scale 1990
ITU-R (UIT-R)	International Telecommunication Union – Radiocommunications
JRC	Joint Research Center – Comunità Europea
JRP	Joint research project
LF	Legge Finanziaria
LISA	Laser Interferometer Space Antenna
LNE-INM	Laboratoire National d'Essais/Institut National de Métrologie (Francia)
LOVAG	Low Voltage Agreement Group
METCHEM	Metrology in chemistry (EURAMET TC)
MIKES	Centre for Metrology and Accreditation, Finland
MLA (EA)	Multi Lateral Arrangement
MRA	Mutual Recognition Arrangement
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico
MiUR	Ministero dell'Università e della Ricerca
NIS	National Institute for Standards (Egitto)
NIST	National Institute of Standards and Technology, USA
NMI	National Metrology Institute
NPL	National Physical Laboratory, UK
PMI	Piccola Media Industria
PRIN	Programmi di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, DE
RSPP	Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione
SGQ	Sistema di Gestione per la Qualità
SI	Système International d'Unités
SINAL	Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori
SINCERT	Sistema Nazionale per l'Accreditamento di/degli Organismi di Certificazione
SIT	Servizio di Taratura in Italia
SMAT	Società Metropolitana Acque Torino
SNT	Sistema Nazionale di Taratura
SPP	Servizio prevenzione e protezione
UE	Unione Europea
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione / Ente Nazionale di Unificazione
URSI	Union Radio-Scientifique Internazionale
UTC	Universal Time Coordinated
UTIF	Ufficio Tecnico Imposte Fabbricazione
VVF	Vigili del fuoco

PAGINA BIANCA

DELIBERAZIONE N. 6/2008 DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

PAGINA BIANCA

**VERBALE DELLA RIUNIONE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE****del 22 aprile 2008 – ore 13:00**

L'anno 2008, addì martedì 22 aprile 2008, alle ore 14:00, nella Sala appositamente destinata presso la sede dell'I.N.R.I.M. di Strada delle Cacce n. 91, Torino, si è riunito il Consiglio di Amministrazione, per la discussione dei punti di cui al seguente

**Ordine del giorno**

0. Approvazione dell'ordine del giorno;
1. Approvazione verbale riunione precedente;
2. Comunicazioni del Presidente;
3. Ratifica di provvedimenti urgenti adottati dal Presidente;
4. Variazioni bilancio di previsione esercizio 2008;
5. Rendiconto generale esercizio 2007;
6. Relazione di attività 2007;
7. Affari del Personale;
8. Ordinaria amministrazione.
9. Varie ed eventuali.

oooooooooooooooooooo

Sono presenti all'inizio della seduta: il prof. Elio Bava, Presidente; il dott. Paolo Antonio Mastroeni, Direttore generale; il Dott. Attilio Sacconi, Direttore di Dipartimento; la dott.ssa Daniela Primicerio, il dott. Gianfrancesco Romeo, rappresentanti del Ministero Sviluppo Economico; il prof. Alberto Carpinteri (Vicepresidente), il prof. Paolo Vigo, rappresentanti del Ministero dell'Università e della Ricerca; il dott. Roberto Perissi, rappresentante della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome.

Assiste alla seduta il primo referendario dott. Carlo Mancinelli, sostituto del Magistrato della Corte dei Conti incaricato del controllo sulla gestione finanziaria dell'INRIM, art. 18, comma 2, Decreto Legislativo 38/2004.

Funge da segretario verbalizzante il dott. Paolo Antonio Mastroeni.

Partecipa alla riunione la Sig.ra Lia Valenti, Operatore di amministrazione, per la raccolta degli elementi necessari alla stesura del verbale.

oooooooooooooooooooo

**0. Approvazione dell'ordine del giorno**

Il Presidente sottopone l'OdG all'approvazione del Consiglio.

Il Consiglio approva l'Ordine del Giorno .

Verbale CdA 22 aprile 2008

**Omissis**

**Deliberazione n. 6/2/2008**

**Oggetto:** Rendiconto generale per l'esercizio finanziario 2007.

#### **Il Consiglio di Amministrazione**

- Visto il decreto legislativo 21 gennaio 2004, n. 38, recante "Istituzione dell'Istituto nazionale di ricerca metrologica (I.N.R.I.M.)" pubblicato sulla G.U. n. 38, del 16 febbraio 2004;
- Visto l'art. 40 del D.P.R. 27 febbraio 2003, n. 97
- Visto il Regolamento di amministrazione, contabilità e finanza dell'Istituto pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 281, del 2 dicembre 2005;
- Viste le risultanze delle scritture contabili alla chiusura dell'esercizio finanziario 2007, e il compendio di esse esposto nello schema di Rendiconto generale per lo stesso anno;
- Vista la deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 5/2/2008, del 22 aprile 2008, relativa al riaccertamento dei residui;
- Preso atto delle relazioni redatte dal Collegio dei Revisori dei Conti sul predetto schema di Conto consuntivo per l'esercizio finanziario 2007, e sul precitato provvedimento in materia di riaccertamento dei residui, relazioni che concludono per l'approvazione del Conto e del riaccertamento;
- Ritenuto, in conseguenza di quanto sopra, di provvedere;
- Preso atto del voto consultivo favorevole del Direttore generale;
- Con voti unanimi favorevoli, espressi nei modi di legge,

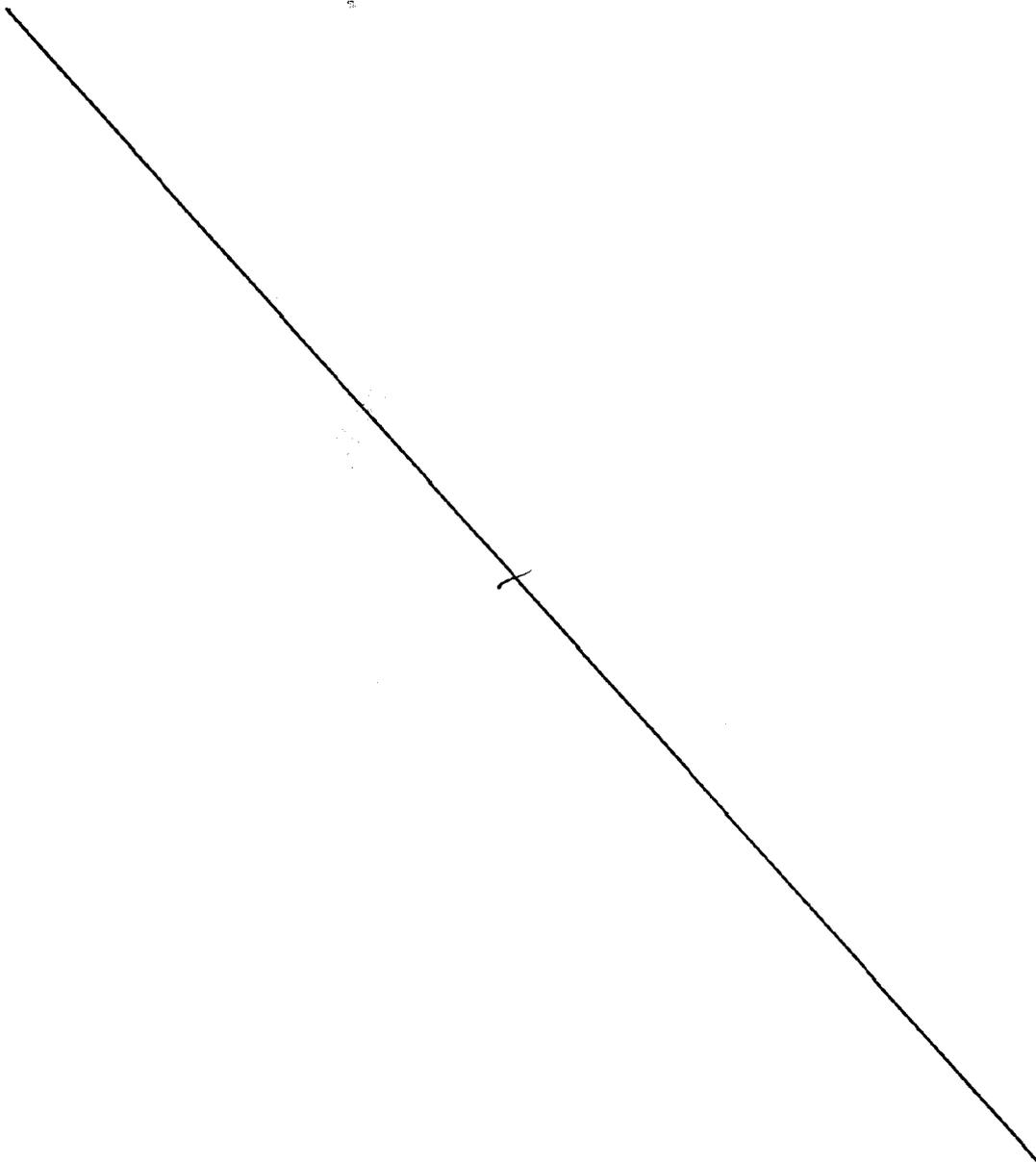
**d e l i b e r a :**

Verbale CdA 22 aprile 2008

- 1) di approvare il Rendiconto generale per l'esercizio finanziario 2007, nello schema esposto nel fascicolo allegato alla presente deliberazione di cui fa parte sostanziale e integrante (Allegato composto di n. 123 pagine + allegati di n. 31 pagine + appendice di n. 12 pagine).

Il verbale relativo alla presente deliberazione è approvato seduta stante.

**Ommissis**



Verbale CdA 22 aprile 2008

**Omissis**

oooooooooooooooooooooooooooooooo

La riunione termina alle ore 16:40.

Il Direttore generale  
(dott. P.A. Mastroeni)

*P.A. Mastroeni*

Il Presidente  
(prof. ing. E. Bava)

*E. Bava*

17 DIC. 2008