- Vista la legge 20 marzo 1975, n. 70;
- Vista la legge 9 maggio 1989, n. 168;
- Visto il decreto del Presidente n. 12, del 18 gennaio 2002, pubblicato sulla G.U. n. 31 del 6 febbraio 2002, con il quale viene approvato il nuovo ordinamento dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris di Torino;
- Visto il Regolamento di amministrazione, finanza e contabilità dell'Istituto pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 250, del 26 ottobre 1998;
- Visti del detto Regolamento, in particolare, gli articoli da 38 a 45;
- Viste le risultanze delle scritture contabili alla chiusura dell'esercizio finanziario 2001, e il compendio di esse esposto nello schema di Conto consuntivo per lo stesso anno;
- Vista la deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 13/3/2002, del 23 aprile 2002, 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 2001, e sul precitato provvedimento in materia di riaccertamento dei residui, relazioni che concludono per l'approvazione del Conto e del riaccertamento;
- Considerato che è stata predisposta la relazione sull'attività svolta nell'anno 2001;
- 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 :

1) di approvare il Conto consuntivo per l'esercizio finanziario 2001, nello schema esposto nel fascicolo allegato alla presente deliberazione di cui fa parte sostanziale e integrante (Allegato composto di n. 108 pagine + allegati di n. 40 pagine + appendice di n. 20 pagine).

Il verbale relativo alla presente deliberazione è approvato seduta stante

O m i s s i s

Il Direttore generale
f.to P.A. Mastroeni

Il Vicepresidente
f.to M. Borsero

PAGINA BIANCA

RELAZIONE DEL VICE PRESIDENTE ILLUSTRATIVA DEL CONTO CONSUNTIVO PER L'ESERCIZIO FINANZIARIO 2001

1 – PREMESSA

Come ogni anno, la presentazione del Conto consuntivo fornisce l'occasione per fare il punto anche sull'attività svolta dall'Istituto, coerentemente con il Piano d'attività per l'anno 2001 e con il Programma triennale 2001÷2003. La relazione che segue viene presentata dal Vice Presidente in quanto il mandato del Presidente dell'Istituto – prof. Sigfrido Leschiutta – è definitivamente scaduto il 15 aprile 2002.

I risultati scientifici conseguiti nel 2001 in ognuna delle aree tematiche (Metrologia, Materiali e dispositivi innovativi, Metodologie per la qualità dei prodotti e dell'ambiente, Formazione e diffusione della cultura scientifica), le pubblicazioni, le collaborazioni scientifiche e la partecipazione a programmi di ricerca, la certificazione tecnica, la realizzazione di laboratori e strutture di ricerca, il sistema qualità e le funzioni di coordinamento, la valutazione delle attività e gli aspetti finanziari, si possono così sintetizzare.

1 - Aree tematiche e risultati scientifici

Metrologia

- Completamento e prima caratterizzazione del campione primario di frequenza a fontana di cesio.
- Generazione della scala di tempo nazionale UTC(IEN), con scarto medio di 52 ns nei confronti della scala di tempo internazionale UTC; sviluppo di algoritmi e metodi statistici per scale di tempo di riferimento da usare in applicazioni spaziali (progetto GALILEO).
- Messa a punto di una sorgente per la produzione di fotoni in stati *entangled*, da usare negli esperimenti di verifica dei fondamenti della meccanica quantistica.
- Realizzazione di dispositivi innovativi a film sottile (giunzioni Josephson multischiera, bolometri per misura di potenza, rivelatori di radiazione basati sulla giunzione Josephson in banda ottica, infrarosso e microonde).

- Contributo ai progetti europei a carattere metrologico (campione di tensione Josephson programmabile, sistema per la taratura di un campione di capacità basato sull'effetto Hall quantistico, SIMUS – *Silicon for Mass Unit and Standard*).
- Messa in opera del campione di tensione a 10 V basato sull'effetto Josephson, sviluppo di un nuovo convertitore termico di tipo criogenico per tensioni al livello di 1 mV, studio del comparatore criogenico di correnti e dell'effetto Hall in alternata.
- Sperimentazioni di metodi a risonanza elettro-meccanica per la ridefinizione dell'unità di massa attraverso la costante di Planck.
- Caratterizzazione del nuovo microcalorimetro in linea coassiale da 3,5 mm e fino a 26,5 GHz; sviluppo di riferimenti di misura per la compatibilità elettromagnetica, grandezze magnetiche, campi elettromagnetici ambientali, alte tensioni continue, alternate e impulsive e forti correnti continue, alternate e transitorie.
- Sviluppo di riferimenti per la caratterizzazione di sorgenti di luce coerente e per grandezze fotoniche.
- Studio di rivelatori di luce superconduttivi.
- Misura di precisione della velocità del suono nei gas e nei liquidi.
- Partecipazione a 20 confronti internazionali di misura organizzati dal *Comité International des Poids et Mesures* (CIPM), dall'Unione Europea e dall'EUROMET, dei quali due (CCEM-K8; EUROMET.EM-K8, corrispondente al progetto Euromet 449) con il ruolo di laboratorio pilota.

Materiali e dispositivi innovativi

- Preparazione di numerose leghe magnetiche di diversa morfologia e composizione mediante solidificazione ultrarapida; produzione e caratterizzazione di film sottili magnetici; analisi delle proprietà di differenti classi di materiali magnetici, con attenzione alle relazioni tra le caratteristiche macroscopiche, la composizione e i parametri strutturali.
- Studio di modelli del processo di magnetizzazione dei materiali magnetici (sistema magnetico con simmetria rotazionale, sotto l'azione di un campo magnetico rotante; processo di magnetizzazione di un sistema di spin in campo random); ricerca sulla connessione tra la dinamica di magnetizzazione per moto di parete (effetto Barkhausen) e le proprietà d'isteresi

statiche e dinamiche; prime caratterizzazioni di film magnetici mediante misure di rumore; sviluppo di modelli di magnetizzazione basati sull'analisi dell'anisotropia.

- Studio della magnetostrizione gigante in leghe a base di terre rare e delle deformazioni giganti indotte da campo magnetico in materiali a memoria di forma; studio della magneto-impedenza gigante in fili e nastri metallici amorfi sino alla regione delle microonde.
- Studio delle proprietà ottiche, elettriche e di interazione con gas del silicio poroso, realizzazione di super-reticoli Si/SiO_2 per lo studio degli effetti di confinamento quantico in nanostrutture, realizzazione di cristalli fotonici 1D e 2D e sviluppo di sensori di gas (NO_x e CO_2) basati sul silicio poroso.
- Metrologia chimica e ambientale, attività svolta in stretta collaborazione con l'IMGC e comprendente: la riferibilità della misura di conducibilità elettrolitica, con la costruzione, la caratterizzazione e la modellizzazione di una cella primaria e la misurazione della conducibilità su soluzioni preparate secondo procedure standardizzate; lo svolgimento di uno studio su "Misure in ambito ambientale: Normativa, Strumentazione e Riferimenti Metrologici", con attenzione alle misure di parametri per il monitoraggio della qualità delle acque e dell'atmosfera e per il controllo ambientale dei campi elettromagnetici; la presentazione alla comunità scientifica delle attività in svolgimento presso l'IEN; la messa a punto, nel piano di attività dell'IEN 2001, di una nuova linea di ricerca "Metrologia, chimica e materiali per l'ambiente" e l'avvio di due dottorati di ricerca, dei quali uno in Metrologia e l'altro in Scienza dei Materiali.
- Spettroradiometria dei materiali.
- Studio delle proprietà acustiche dei materiali.
- Iniziativa sui materiali di riferimento per realizzare, partendo dall'esperienza del Centro Nazionale per i Materiali di Riferimento, un *network* nazionale su questo argomento.

Metodologie per la qualità dei prodotti e dell'ambiente

- Prove su apparecchi d'illuminazione e segnalazione, applicazioni illuminotecniche.
- Applicazione di tecniche numeriche nello studio dei campi elettromagnetici in sistemi elettromeccanici e analisi del ruolo dei materiali.
- Studio della colorimetria e dell'illuminazione delle opere d'arte.
- Sperimentazione di metodologie di visione artificiale.

Formazione e diffusione della cultura scientifica

L'Istituto organizza, anche in collaborazione con Università e altri Enti di ricerca pubblici e privati, iniziative di formazione, aggiornamento, qualificazione di ricercatori e tecnici. L'Istituto, inoltre, con i propri laboratori costituisce tradizionalmente un importante riferimento per lo svolgimento di tesi di dottorato di ricerca e di laurea a carattere sperimentale.

Il seguente prospetto riepiloga le attività di formazione svolte dall'IEN negli anni 1998÷2001.

Descrizione	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*
Borse di addestramento alla ricerca (anni-persona)	17	8	7	13
Assegni di ricerca (anni-persona)		6	6	7
Borse d'addestramento alla ricerca assegnate da terzi e svolte all'IEN	1	2	1	
Convenzioni per l'attivazione e il funzionamento di corsi di dottorato di ricerca (n. di corsi ai quali l'IEN partecipa)	2	2	2	2
Tesi di dottorato di ricerca concluse nel corso dell'anno	4	1	1	6
Tesi di laurea concluse nel corso dell'anno	42	35	20	11
Nomina di ricercatori dell'Istituto quali professori a contratto presso Università	4	7	2	3
N. di seminari tenuti da personale dell'Istituto	28	38	27	27
N. di seminari di studiosi esterni tenuti presso l'Istituto	33	20	29	30
Corsi specialistici organizzati dall'Istituto	2	4	5	4
Docenza di personale IEN presso corsi specialistici (ore)	160	70	100	205
Soggiorni di personale IEN presso altre istituzioni scientifiche e loro partecipazioni a scuole e corsi (mesi-persona)	15	12	9	5
Soggiorni di ricercatori di altre istituzioni scientifiche presso l'Istituto (mesi-persona)	11	9	7	22

Nel 2001 l'Istituto ha curato l'organizzazione e lo svolgimento dei seguenti corsi:

- corso per insegnanti della scuola di base: Moto, forze, ed energia (dicembre 2000÷aprile 2001);
- corso di formazione teorico-pratico: *Campi elettromagnetici a bassa frequenza in ambiente industriale,* organizzato in collaborazione con l'AMMA – Associazione Industriali Metallurgici, Meccanici e Affini;
- corsi di formazione del personale IEN (requisiti e applicazione della norma ISO 17025, gestione dell'emergenza di incendi, gestione delle emergenze sanitarie, corsi annuali di lingua inglese).

Inoltre, l'IEN ha partecipato alle seguenti iniziative di formazione: progetto pilota d'istruzione e formazione tecnica superiore – IFTS "Metrologo della produzione", per formare

tecnici dei processi di misurazione, prova, collaudo e taratura nell'ambito del Sistema Qualità; corsi di teledidattica per il Consorzio Nettuno/Campus (Storia delle Tecnologie – Arriva l'Elettricità; Sistemi di navigazione circolari tramite satelliti); corsi EMIT LAS di Metrologia applicata.

2 - Pubblicazioni

Il prospetto seguente riporta dati sulle pubblicazioni negli anni dal 1998 al 2001.

Descrizione	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*
Volumi pubblicati	4	7	3	4
Articoli su riviste internazionali	38	61	78	85 + 66*
Articoli su riviste nazionali	6	19	14	22 + 4*
Comunicazioni su atti di congressi internazionali	69	45	50	53 + 28*
Comunicazioni su atti di congressi nazionali	19	25	23	19 + 3*
Rapporti tecnici	23	29	27	22

* *Pubblicazioni in corso di stampa a fine 2001*

3 - Collaborazioni scientifiche, partecipazione a programmi di ricerca

L'Istituto, nel perseguimento dei propri obiettivi, ha dedicato attenzione allo sviluppo delle collaborazioni scientifiche con Università e altri Enti di ricerca aventi finalità scientifiche e tecnologiche analoghe, allo scopo di mantenere su livelli elevati la qualità delle proprie attività e, nel contempo, di favorire un utilizzo integrato di competenze e di strutture di ricerca.

Con riguardo alle attività metrologiche, essenziale importanza ha rivestito la partecipazione alle iniziative promosse dagli organismi che coordinano le dette attività a livello internazionale, quali il *Bureau International des Poids et Mesures* (BIPM), il *Comité International des Poids et Mesures* (CIPM) e i Comitati Consultivi del CIPM (Tempo e Frequenza, Elettricità e Magnetismo, Fotometria e Radiometria, Acustica, Ultrasuoni e Vibrazioni). A questo riguardo, si ricorda che il Presidente dell'Istituto è membro del *Comité International des Poids et Mesures* (CIPM) e presidente del *Comité Consultatif Temps et Frequence,* afferente allo stesso CIPM.

Crescente è stato l'impegno nelle iniziative di coordinamento e cooperazione in Europa dell'EUROMET, tra gli Istituti nazionali di metrologia, e dell'*European co-operation for Accreditation (EA)*, tra i sistemi d'accreditamento. In proposito si segnala la partecipazione al Quality System Forum dell'EUROMET, il forum nel quale gli istituti metrologici nazionali europei

discutono i propri sistemi qualità, ai fini della mutua fiducia nell'attività di taratura svolta, secondo quanto previsto dall'accordo di mutuo riconoscimento (MRA) promosso dal CIPM.

Nel 2001 sono stati definiti o rinnovati accordi di collaborazione con:

1. Centro Sperimentale Stradale dell'ANAS di Cesano di Roma;
2. Politecnico di Torino (attivazione di due borse di studio per i corsi di dottorato di ricerca);
3. Istituto Nazionale di Ottica Applicata (svolgimento di attività scientifiche e tecniche connesse con il Sistema Nazionale di Taratura);
4. Università del Piemonte Orientale "Amedeo Avogadro" – Facoltà di Scienze MFN;
5. Università di Udine – Facoltà di Ingegneria (attività di tirocinio da parte degli studenti iscritti ai corsi di laurea e di diploma universitario);
6. Società consortile a r.l. Parco scientifico e tecnologico del Lazio Meridionale – PALMER di Latina (attività di ricerca, consulenza scientifica e collaborazione nell'ambito della linea Antenna Metrologica del progetto di ricerca "Qualità", approvato dal MURST);
7. Politecnico di Torino (rinnovo per 5 anni della convenzione quadro);
8. *Institut National des Sciences Appliquées* – INSA di Tolosa (tirocinio da parte di studenti iscritti al corso di laurea in Ingegneria fisica);
9. Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (rinnovo della convenzione per l'accesso dell'IEN alla rete di telecomunicazioni GARR-B);
10. Regione Piemonte (promozione e realizzazione di attività e iniziative culturali, a carattere altamente scientifico e divulgativo);
11. Università di Padova e Politecnico di Torino (tirocinio, formazione e orientamento di allievi del Politecnico di Torino e di diplomati e/o laureati da non più di 18 mesi).

E' stato infine costituito, con Soprintendenza per i beni culturali e ambientali della Regione Valle d'Aosta, Politecnico di Milano, CNR, C.M. Sistemi S.p.A. di Roma, FO.A.RT. di Parma, Menci Software s.r.l. di Arezzo, un Consorzio di rappresentanza per la ricerca sui sistemi innovativi d'indagine e diagnostica assistita – SIINDA, finanziato nell'ambito del progetto Parnaso.

Il seguente prospetto riporta, per l'anno 2001, i dati su collaborazioni scientifiche, partecipazione a programmi di ricerca, su contratti di ricerca e partecipazione a confronti internazionali di misura.

Descrizione	*2001*
Collaborazioni scientifiche: convenzioni stipulate nell'anno	15
Partecipazioni a programmi di ricerca internazionali ed europei	25
Partecipazioni a programmi di ricerca nazionali	25
Contratti di ricerca	15
Partecipazioni a confronti internazionali di misura	20

4 - Certificazione tecnica

Il seguente prospetto riporta i dati sulle attività di certificazione tecnica svolte nel 2001, riguardanti: taratura di campioni e strumenti di misura di tempo e frequenza e di grandezze elettriche, magnetiche, fotometriche, radiometriche e acustiche; determinazione di proprietà magnetiche, dielettriche, fotometriche, radiometriche o acustiche di materiali e dispositivi; prove di compatibilità elettromagnetica, di corto circuito e d'alta tensione di componenti e apparecchiature; accreditamento di laboratori quali centri di taratura SIT.

Descrizione	*2001*
Documenti emessi: certificati di taratura	1.071
rapporti di prova	162
relazioni tecniche	59
totale	1.292
Accreditamento di laboratori quali Centri di taratura SIT:	
– Centri operativi	127
– Centri accreditati dall'Istituto	51
– Settori di misura accreditati	525
Di cui: Settori di misura accreditati dall'Istituto	260

5 - Realizzazione di laboratori e strutture di ricerca

È stata completata la realizzazione di nuovi laboratori e strutture, grazie al finanziamento FIO di 40.640 ML ottenuto nel dicembre 1989. In particolare, è stato completato il fabbricato D destinato a ricerche su materiali e sistemi di misura di alte tensioni e di forti correnti. Le spese d'investimento nel 2001, pari a 5.323 ML (da confrontare con 6.152 ML nel 2000) hanno permesso di potenziare laboratori e strutture di ricerca e adottare interventi di manutenzione di strutture edili e d'impianti tecnologici. Tra le acquisizioni e le realizzazioni si segnalano: due maser all'idrogeno attivi, stazione ricetrasmittente per il sistema di sincronizzazione a due vie, attrezzature per il nuovo laboratorio di spettroscopia atomica e molecolare, camera schermata di 60 m^2 per la

metrologia elettromagnetica in alta frequenza, laboratorio di radiometri nell'ultravioletto, apparati di misura della potenza sonora di trasduttori ultrasonici, sistemi di alimentazione e di misura per il nuovo laboratorio di alta tensione, sistema informatico per la gestione del personale, sistema antincendio per la nuova biblioteca.

6 - Sistema Qualità e funzioni di coordinamento

Sistema di gestione per la qualità

A partire dal febbraio 2001, è stato messo in piena operatività il sistema qualità per l'attività di taratura e prova, secondo la norma ISO/IEC 17025, con l'approvazione del Manuale della Qualità e di tutte le procedure di sistema previste. L'Assicurazione Qualità ha quindi messo in atto un programma di visite ispettive interne della qualità, volte a verificare lo stato di implementazione del sistema nei vari settori dell'Istituto. A conclusione del piano, AQ ha preparato un rapporto sullo stato del sistema, il quale è stato alla base del riesame della direzione, effettuata nel mese di settembre 2001. E' proseguita l'attività per il mantenimento della qualificazione da parte dell'Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche (ACAE) della rispondenza alla norma ISO/IEC 17025 del Laboratorio forti correnti del settore Elettromeccanica.

Nel corso dell'anno è stata anche avviata la messa a punto di procedure e del manuale qualità per le attività generali dell'Istituto, in relazione alla norma ISO 9001.

Mutual Recognition Arrangement (MRA)

L'IEN ha operato per ottemperare ai requisiti dell'*MRA* del CIPM, firmato il 14 ottobre 1999 e riguardante il mutuo riconoscimento dei campioni nazionali di misura e dei certificati di taratura e di misura emessi dagli Istituti nazionali di metrologia.

A questo fine il Coordinamento MRA ha collaborato con AQ allo sviluppo delle procedure del sistema qualità, costituendo anche, come gruppo di lavoro rappresentativo dei settori dell'Istituto, una sede di discussione delle stesse. Attraverso il coordinamento MRA, l'Istituto ha partecipato alle iniziative del Quality System-FORUM dell'EUROMET, seguendo le attività sulla qualità degli altri istituti metrologici e le presentazioni dei loro sistemi nel Forum.

I temi relativi ai confronti internazionali di misura, che costituiscono insieme al sistema qualità uno dei due pilastri su cui si fonda l'MRA, sono stati seguiti nelle sedi internazionali di

pertinenza, in particolare nell'ambito del settore Elettricità e Magnetismo, del quale settore il coordinatore è responsabile in ambito EUROMET. Nell'ambito di questo settore è stato preparato l'avvio di una nuova raccolta delle capacità di misura, previsto per l'inizio del 2002. La raccolta coinvolgerà oltre 20 istituti metrologici europei.

Sicurezza nell'ambiente di lavoro

L'IEN ha dedicato attenzione agli interventi di adeguamento alla normativa in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro (decreto legislativo numero 626/1994). Ha inoltre dedicato risorse umane e finanziarie al completamento dei sistemi e dispositivi di prevenzione e protezione in tutti i settori di attività, delle procedure di lavoro sicuro e delle analisi dei rischi, della formazione del proprio personale in materia di sicurezza.

Sistemi informatici

I principali interventi hanno riguardato il potenziamento della rete informatica, l'adeguamento all'anno 2000 del software dei sistemi per la protocollazione e la gestione patrimoniale e contabile, la disponibilità sul sito web dell'Istituto delle procedure del sistema di gestione per la qualità e l'avvio di una riprogettazione del sito web.

7 - Valutazione delle attività

L'Istituto aveva concluso l'esperimento di auto-valutazione delle attività tecnico-scientifiche svolte dall'IEN nel triennio 1995÷1997 e nell'aprile 2000 aveva presentato al Comitato d'Indirizzo per la Valutazione della Ricerca (CIVR) del MURST le iniziative prese in tema di valutazione.

Nell'anno 2001 l'IEN ha avviato un sistema continuativo di valutazione, affidando a un comitato di esperti italiani e stranieri di alto profilo la valutazione delle attività svolte nel triennio 1998 ÷ 2000. Per quanto concerne l'azione amministrativa, si sono avviati i lavori del Comitato di valutazione amministrativa, che l'Istituto ha nominato nel luglio 1999 con il compito di verificare l'efficacia, l'efficienza e la funzionalità dei metodi di lavoro e dell'organizzazione degli uffici.

8 – Aspetti finanziari

Senza voler anticipare quanto verrà illustrato più avanti nella parte più specificatamente destinata ad illustrare i vari rendiconti relativi all'esercizio 2001, si presentano alcune tabelle volte a dare un'indicazione sui costi e fonti di finanziamento rapportati ai vari settori di attività dell'Istituto, nonché sull'impegno del personale nei diversi settori e coordinamenti.

Prospetto 1 – Costi dei diversi Settori e Coordinamenti nell'anno 2001 (ML)

Attività	*Spese di personale*	*Spese di funzionamento*			*Spese d'investimento*			*Totale*
		Costi diretti	*Spese indirette*	*Totale*	*Costi diretti*	*Spese indirette*	*Totale*	
TF	**1.630**	115	629	**744**	570	162	**732**	**3.106**
ME	**2.388**	340	882	**1.222**	590	227	**817**	**4.427**
FT	**1.024**	185	425	**610**	810	109	**919**	**2.553**
AC	**978**	145	401	**546**	640	103	**743**	**2.267**
MA	**1.784**	150	845	**995**	370	217	**587**	**3.366**
EM	**1.582**	130	646	**776**	450	167	**617**	**2.975**
IS	**566**	15	183	**198**	80	47	**127**	**891**
AL	**515**	40	175	**215**	180	44	**224**	**954**
Totale ST	**10.467**	1.120	4.186	**5.306**	3.690	1.076	**4.766**	**20.539**
Totale GS	**3.542**	161	1.473	**1.634**	60	378	**438**	**5.614**
Coordin.	**684**	965	244	**1.209**	86	57	**143**	**2.036**
Totale	**14.693**	2.246	5.903	**8.149**	3.836	1.511	**5.347**	**28.189**

Legenda:

TF Metrologia elettromagnetica e di tempo e frequenza
ME Metrologia elettrica
FT Fotometria
AC Acustica
MA Materiali
EM Elettromeccanica
IS Ingegneria dei sistemi
AL Accreditamento laboratori
SG Segreteria generale
AP Affari del personale
PC Servizi patrimoniali e contabili
BP Biblioteca, pubblicazioni e stampa
GT Servizi generali tecnici
ST Unità Organica Attività scientifiche e tecniche
GS Unità Organica Attività di gestione e supporto

Prospetto 2 – Fonti di finanziamento per i diversi Settori e coordinamenti nell'anno 2001 (ML)

Settore	*Contr. ord. MIUR*	*Autofinanziamento*					*Fonti di finanziamento del PNR*					*Altro*	*Totale*
		PR	*CR*	*AF*	*CT*	*Totale*	*FISR*	*FAR*	*FIT*	*FIRB*	*Totale*		
TF	**1.844**	494	130		318	**942**					**320**	-	**3.106**
ME	**3.223**	322	-		432	**754**					**450**	-	**4.427**
FT	**1.635**	245	220		233	**698**					**220**	-	**2.553**
AC	**1.849**	40	30		128	**198**					**220**	-	**2.267**
MA	**2.880**	16	10		60	**86**					**400**	-	**3.366**
EM	**1.740**	-	180		655	**835**					**400**	-	**2.975**
IS	**672**	119	-		-	**119**					**100**	-	**891**
AL	**230**				624	**624**					**100**	-	**954**
Tot. ST	**14.073**	**1.236**	**570**		**2.450**	**4.256**					**2.210**	-	**20.539**
Tot. GS	**3.312**										**750**	**1.552**	**5.614**
Coordin.	**1.915**			**11**		**11**					**110**	-	**2.036**
Totale	**19.300**	**1.236**	**570**	**11**	**2.450**	**4.267**					**3.070**	**1.552***	**28.189**

Prospetto 3 – Personale impegnato nei diversi Settori e Coordinamenti (anno-persona)

Attività	*Personale Dipendente IEN*	*Altro personale*					*Totale*
		Assegnisti	*Borsisti*	*Dottorandi*	*Collaboratori*	***Totale***	
TF	**15,36**	1,00	1,00	1,00	-	**3,00**	**18,36**
ME	**22,51**		2,25	1,00	-	**3,25**	**25,76**
FT	**9,66**	1,20	0,70	0,25	0,60	**2,75**	**12,41**
AC	**9,22**		1,10	1,00	0,40	**2,50**	**11,72**
MA	**16,81**	4,00	1,00	2,00	0,85	**7,85**	**24,66**
EM	**14,82**		1,15	2,00	0,90	**4,05**	**18,87**
IS	**5,34**						**5,34**
AL	**4,86**				0,20	**0,20**	**5,06**
Totale ST	**98,58**					**23,60**	**122,18**
SG	**6,38**				1,00	**1,00**	**7,38**
AP	**5,78**				1,00	**1,00**	**6,78**
PC	**11,19**					-	**11,19**
BP	**4,68**					-	**4,68**
GT	**12,34**				0,60	**0,60**	**12,94**
Totale GS	**40,37**				**2,60**	**2,60**	**42,97**
Coordinamenti	**6,45**				0,65	**0,65**	**7,10**
Totale	**145,40**	**6,20**	**7,20**	**7,25**	**6,20**	**26,85**	**172,25**

In sintesi, l'anno 2001 è stato caratterizzato dal conseguimento dei seguenti obiettivi e risultati.

- L'Istituto ha consolidato la sua posizione nelle aree tematiche di riferimento, con rilevanti risultati in termini di sviluppo di campioni e di sistemi di misura, studio di proprietà fisiche di materiali magnetici, sviluppo di laboratori per la produzione e la caratterizzazione di materiali innovativi. In particolare, ha sviluppato alcuni progetti di forte impatto scientifico (campione primario di frequenza a fontana di cesio, misura di precisione della velocità del suono nei gas e nei liquidi).
- Questi risultati sono testimoniati dalla pubblicazione di 138 lavori su riviste internazionali e su atti di congressi internazionali.
- Più forte è stata la presenza nelle iniziative di organismi internazionali ed europei, in primo luogo di organismi metrologici internazionali quali il CIPM e l'EUROMET. Tra queste iniziative è di particolare significato l'accordo per il mutuo riconoscimento dei campioni nazionali di misura e dei certificati di taratura e di misura emessi nei diversi Paesi dagli Istituti nazionali di metrologia. L'accordo è da annoverare, per le sue implicazioni nel sistema socio-economico, tra gli avvenimenti metrologici più significativi dopo la firma della Convenzione del Metro nel 1875 e ha comportato una più estesa partecipazione ai confronti internazionali di misura.
- Di maggior peso è stata la partecipazione ai programmi di ricerca sostenuti da UE, ESA, ASI e CNR.
- L'IEN ha esteso la rete di collaborazioni scientifiche con università, istituti metrologici ed enti nazionali ed ha sviluppato la cooperazione con il sistema socio-economico, sia nell'ambito della disseminazione delle unità sia per la soluzione di problemi di misura e tecnologici nell'ambito di contratti di ricerca.
- Consistente è stata l'attività di certificazione tecnica, mentre quella di accreditamento ha permesso di potenziare la rete dei centri di taratura SIT e le loro capacità di misura.
- L'IEN ha ampliato l'attività di formazione indirizzata ai giovani ricercatori, ai tecnici delle industrie e agli insegnanti. Inoltre, ha espresso una presenza attiva nell'organizzazione di

conferenze, convegni, *workshop*, riunioni di organismi internazionali, iniziative di diffusione della cultura scientifica.

- Sviluppo di nuovi progetti relativi al miglioramento della qualità dell'ambiente di vita.
- L'IEN ha messo in opera un Sistema Qualità per le attività di taratura e prova (ISO/IEC 17025), volto a migliorare le sue attività di servizio ed a sostegno del mutuo riconoscimento dei propri certificati di taratura nell'ambito dell'MRA. Inoltre ha messo a punto un Sistema Qualità generale per il miglioramento della propria organizzazione interna ed a sostegno delle attività di ricerca dell'Istituto (ISO 9001).
- L'IEN ha sviluppato i processi d'innovazione nel suo funzionamento, anche con una più ampia diffusione di sistemi informatici nelle attività di ricerca, sperimentazione e gestione e con iniziative su sicurezza e valutazione delle attività da parte di esperti esterni.
- È proseguita l'azione di reclutamento di nuovo personale, con un aumento delle persone assunte con contratto a tempo indeterminato o con contratto a termine.

I tre prospetti che seguono forniscono, per le diverse tipologie di attività (R ricerca di base e infrastrutture di ricerca, PR partecipazioni a programmi di ricerca, CR contratti di ricerca, AF attività di formazione, CT certificazione tecnica, ST complesso delle attività scientifiche e tecniche, GS complesso delle attività di gestione e supporto, Coordinamenti), dati su costi (spese di personale, di funzionamento e d'investimento), fonti di finanziamento (contributo ordinario del MIUR, autofinanziamento e altre fonti di finanziamento) e personale impegnato nelle diverse tipologie di attività nell'anno 2001.

Costi delle diverse attività nell'anno 2001 (ML)

Attività	*Spese di personale*	*Spese di funzionamento*			*Spese d'investimento*			*Totale*
		Costi diretti	*Spese indirette*	*Totale*	*Costi diretti*	*Spese indirette*	*Totale*	
R	**5.278**	640	2.396	**3.036**	2.113	614	**2.727**	**11.041**
PR	**1.171**	120	452	**572**	399	119	**518**	**2.261**
CR	**958**	90	316	**406**	281	82	**363**	**1.727**
AF	**650**	50	212	**262**	185	55	**240**	**1.152**
CT	**2.410**	220	810	**1.030**	712	206	**918**	**4.358**
Totale ST	**10.467**	1.120	4.186	**5.306**	3.690	1.076	**4.766**	**20.539**
Totale GS	**3.542**	161	1.473	**1.634**	60	378	**438**	**5.614**
Coordin.	**684**	965	244	**1.209**	86	57	**143**	**2.036**
Totale	**14.693**	2.246	5.903	**8.149**	3.836	1.511	**5.347**	**28.189**

Fonti di finanziamento per le diverse attività nell'anno 2001 (ML)

Settore	*Contr. ord. MIUR*	*Autofinanziamento*					*Fonti di finanziamento del PNR*					*Altro*	*Totale*
		PR	*CR*	*AF*	*CT*	*Totale*	*FISR*	*FAR*	*FIT*	*FIRB*	*Totale*		
R	**9.791**										**1.250**		**11.041**
PR	**760**	1236				**1236**					**265**		**2.261**
CR	**992**		570			**570**					**165**		**1.727**
AF	**1042**										**110**		**1.152**
CT	**1488**				2450	**2450**					**420**		**4.358**
Tot. ST	**14.073**	**1236**	**570**		**2450**	**4256**					**2.210**		**20.539**
Tot. GS	**3.312**	-									**750**	**1.552**	**5.614**
Coordin.	**1.915**	-		**11**		**11**					**110**		**2.036**
Totale	**19.300**	**1236**	**570**	**11**	**2.450**	**4.267**					**3.070**	**1.552**	**28.189**

Personale impegnato nelle diverse tipologia attività (anno-persona)

Attività	*Personale Dipendente IEN*	*Altro personale*					*Totale*
		Assegnisti	*Borsisti*	*Dottorandi*	*Collaboratori*	***Totale***	
R	**49,70**	5,75	5,30	7,25	1,95	**20,25**	**69,95**
PR	**11,03**	0,45	1,70	–	0,05	**2,20**	**13,23**
CR	**9,03**	–	0,20	–	0,05	**0,25**	**9,28**
AF	**6,12**	–	–	–	0,05	**0,05**	**6,17**
CT	**22,70**	–	–	–	0,85	**0,85**	**23,55**
GS	**40,37**	–	–	–	2,60	**2,60**	**42,97**
Coordinamenti	**6,45**	–	–	–	0,65	**0,65**	**7,10**
Totale	**145,40**	**6,20**	**7,20**	**7,25**	**6,20**	**26,85**	**172,25**