

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 programmaPrincipali 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 μ 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 μ 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 MgB ₂ per CCC"	EDISON	EDISON fornisce i manufatti in MgB ₂
"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

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.

- realizzazione di misure di velocità del suono per lo studio delle proprietà termodinamiche di un campione di gas refrigerante a basso impatto ambientale.
- realizzazione di un ambiente a temperatura ed umidità controllata per l'analisi spettroscopica della sonoluminescenza multibubble;
- messa a punto di un apparato per la riduzione delle dimensioni di Q-dots di silicio mediante ultrasuoni;
- esperimenti di degradazione di inquinanti condotti con un sistema di cavitazione idrodinamica. Ottenuta una riduzione del 60% il COD di soluzioni organiche.
- collaudo, presso i laboratori L.A.S.A. di Milano, di una cella ultrasonica per cavitazione transiente e del relativo sistema di controllo;
- 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.
- messa a punto di un calibratore per idrofoni a bassa frequenza (30 kHz – 100 kHz) con incertezza stimata del 15%;
- costruzione di un generatore di impulsi di tensione con trigger a basso rumore elettromagnetico

Impatto dei risultati conseguiti sul contesto esterno:

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.

Confronto tra risultati conseguiti e attesi, punti critici:

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.

Un miglioramento dell'accuratezza nella determinazione di k 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.

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.

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.

Collaborazioni con altri soggetti (contratti e accordi formali attivi)

<i>Contratto / accordo formale</i>	<i>Soggetti coinvolti</i>	<i>Note</i>
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 Guglielmone****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 Guglielmone	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
Totale (TPE)	5,65	0,00	0,70	3,25	0,00	0,50

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 ultrasuoni 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 dei 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 CE/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)

Contratto / accordo formale	Soggetti coinvolti	Note

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 Fisicaro	10	10	10	0	0	0
Mauro Franco	10	10	10	0	0	0
Laura Giordani (assegno 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 Plassa (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_2 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_6/N_2 ; l'incertezza estesa del valore di concentrazione è $U = 0.03 \text{ nmol/mol}$ ($k = 2$). (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 $U = 0.01 \text{ pH}$ ($k = 2$). (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 I dell'ossigeno in soluzione. (P. Fisicaro, et al., *Analytica Chimica Acta*. 2007)
- contributo alla caratterizzazione presso il BIPM dell'apparecchiatura per la realizzazione di miscele primarie di NO_2 , (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, $Q[0.32; 1.4 \cdot 10^{-3}] \text{ nmol/mol}$
- 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_2 e CH_4 , 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_2 valore di incertezza di preparazione gravimetrica CO_2 /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
Totale (TPE)	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>	6,10

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