

## Servizio Fisica degli Acceleratori

(28 ML Mat. Inv. + 14 ML Mat. Consumo = 42 ML)

L'attività principale del Servizio è stata finalizzata al funzionamento di DAΦNE sia per migliorare le prestazioni degli acceleratori che per garantirne il corretto funzionamento nelle fasi in cui DAΦNE ha fornito fascio agli apparati sperimentali. Il personale del Servizio è stato costantemente presente in turno durante il commissioning degli anelli principali effettuando misure sui fasci accumulati ed analizzandone i risultati. Inoltre, da citare, le collaborazioni internazionali a cui è stato dato un notevole contributo quali CLIC-CTF3 con il CERN e TESLA-TTF (Damping Rings) con DESY.

## Servizio Impianti Criogenici

(55 ML Mat. Inv. + 591 ML Mat. Consumo = 646 ML)

Le attività di criogenia nel corso del 2000 sono state:

- ❖ manutenzione e operazione dell'impianto criogenico per i magneti degli esperimenti KLOE e FINUDA;
- ❖ installazione delle linee criogeniche per i tests sul magnete dell'esperimento FINUDA;
- ❖ manutenzione, operazione e *upgrading* dei magneti compensatori.

## Servizio Impianti a Fluido

(99 ML Mat. Inv. + 677 ML Mat. Consumo = 776 ML)

Le attività principali nel 2000 hanno riguardato:

- ❖ sviluppo e *upgrading* del sistema di monitoraggio e controllo degli impianti a fluido;
- ❖ operazione, manutenzione, riparazione e *upgrading* degli impianti di raffreddamento di DAΦNE;
- ❖ operazione, manutenzione, riparazione e *upgrading* degli impianti di condizionamento di DAΦNE;
- ❖ operazione, manutenzione, riparazione e *upgrading* degli impianti di aria compressa di DAΦNE;
- ❖ realizzazione, operazione e manutenzione degli impianti a fluido per i gruppi sperimentali.

### Servizio Ingegneria Elettrotecnica

(829 ML Mat. Inv. + 871 ML Mat. Consumo = 1700 ML)

Le maggiori attività del Servizio sono state:

- ❖ installazione, messa in servizio, prove e misure magnetiche sul magnete dell'esperimento FINUDA;
- ❖ operazione, manutenzione, riparazione e *upgrading* sugli alimentatori di DAΦNE;
- ❖ operazione e manutenzione della stazione elettrica alta tensione e delle cabine elettriche MT/bt;
- ❖ operazione, manutenzione e *upgrading* degli impianti elettrici dei LNF convenzionali, di sicurezza e ininterrottibili;
- ❖ assistenza elettrotecnica, impiantistica e non, ai gruppi sperimentali.

### Servizio Ingegneria Meccanica

(48 ML Mat. Inv. + 190 ML Mat. Consumo = 238 ML)

Le attività principali nel 2000 hanno riguardato:

- ❖ costruzione di componenti speciali, quali camera da vuoto, supporti per quadrupoli, ecc., per la sezione di interazione dell'esperimento FINUDA;
- ❖ *upgrading* ed installazione dei nuovi *kickers* d'iniezione di DAΦNE;
- ❖ sviluppo e *upgrading* del sistema di allineamento dei componenti degli acceleratori di DAΦNE.

### Servizio Linac

(23 ML Mat. Inv. + 628 ML Mat. Consumo = 651 ML)

Le principali attività svolte nel corso del 2000 sono state:

- ❖ operazione, manutenzione e *upgrading* dell'acceleratore lineare, iniettore di DAΦNE, con l'ottimizzazione delle caratteristiche dei fasci di elettroni e positroni;
- ❖ gestione, manutenzione e *upgrading* del sistema di sicurezze di DAΦNE e degli esperimenti ad esso correlati;
- ❖ manutenzione e sviluppo del sistema di controllo accessi per DAΦNE.

## Servizio Radiofrequenza

(339 ML Mat. Inv. + 498 ML Mat. Consumo = 837 ML)

Le attività che il Servizio ha svolto nel 2000 sono state:

- ❖ operazione e manutenzione degli impianti RF di bassa ed alta potenza dell'Accumulatore;
- ❖ operazione e manutenzione degli impianti RF e delle cavità risonanti di DAΦNE;
- ❖ progetto, sviluppo, costruzione e misura di cavità in 3<sup>a</sup> armonica per gli anelli di accumulazione di DAΦNE.

## Servizio Vuoto

(62 ML Mat. Inv. + 398 ML Mat. Consumo = 460 ML)

Attività principali effettuate nel corso dell'anno:

- ❖ operazione, manutenzione e *upgrading* del sistema da vuoto di DAΦNE;
- ❖ sviluppo e *upgrading* del sistema da vuoto per le sezioni di interazione di KLOE e FINUDA;
- ❖ costruzione di componenti speciali quali camere sottili e scrapers di DAΦNE;
- ❖ *upgrading* del sistema di diagnostica del sistema da vuoto di DAΦNE;
- ❖ assistenza alle prove di funzionamento del magnete dell'esperimento FINUDA.

## Fondi di Divisione

(138 ML Mat. Inv. + 139 ML Mat. Consumo + 248 ML Missioni = 525 ML)

Nei fondi di divisione sono riportate le spese di carattere generale non attribuibili ad alcun servizio in particolare, quali spese per materiali di segreteria, stampanti e mezzi di calcolo comuni. Afferiscono a questo capitolo anche le spese per imprevisti o per interventi di emergenza.

## DIVISIONE RICERCA

Nella Divisione Ricerca sono organizzati i servizi e le strutture di carattere amministrativo, tecnico e scientifico per le attività di base dei ricercatori e dei gruppi di ricerca dei LNF. La Divisione è suddivisa nei seguenti servizi:

- ❖ Servizio Calcolo
- ❖ Servizio Informazione Scientifica

- ❖ Servizio Progettazione Apparati Sperimentali
- ❖ Servizio Sviluppo e Costruzione Rivelatori
- ❖ Servizio Elettronica e Automazione
- ❖ Servizio Magazzini
- ❖ Servizio Supporto Esperimenti a DAΦNE

L'attività nel corso del 2000 è stata di supporto agli esperimenti delle linee di ricerca approvate dalle Commissioni nazionali.

### **Fondi di Funzionamento della Divisione**

(Inventario 25.6 ML, Consumo 128.5 ML, Missioni 57.4 ML, Manutenzioni 1 ML, Totale = 212.5 ML)

Nelle spese di funzionamento della Divisione Ricerca sono comprese le spese per il mantenimento, il rinnovo e l'ampliamento delle strutture comuni della Divisione, quelle relative alla gestione degli impianti di liquefazione di elio della Divisione Ricerca, quelle relative al miglioramento della rete di PC-Macintosh, e quelle relative alle attività delle Segreterie di Divisione, Seminari e collaborazioni scientifiche.

### **Servizio di Calcolo**

(Missioni 3.5 ML, Consumo 52.5 ML, Manutenzioni 118.5 ML, Impianti, Attrezzature e Macchinari 893 ML, di cui 400 ML dalla Comm. Nazionale Calcolo, Totale = 1067.5 ML)

Nel 2000 il Servizio di Calcolo ha proseguito le attività in corso che consistono principalmente nello sviluppo dei sistemi di calcolo, di mass storage e di tutte le risorse di rete.

Gli investimenti economici più importanti del 2000, grazie anche al consistente contributo della Commissione Nazionale Calcolo, sono stati effettuati per ampliare e potenziare la struttura di rete dei Laboratori. La prima fase implementativa, tuttora in corso di realizzazione, prevede la creazione di una dorsale di comunicazione tra edifici basata su protocollo Gigabit Ethernet (1000 Mb/s) e prevede l'installazione di apparati attivi di rete ad altissima tecnologia che permettono di servire le postazioni utente con protocollo FastEthernet (100 Mb/s). Gli edifici coinvolti in questa prima fase sono: l'edificio Calcolo, l'edificio Direzione e la Sala Controllo DAΦNE.

Investimenti altrettanto importanti sono stati effettuati allo scopo di migliorare il servizio di Mass Storage. In particolare è stata potenziata la macchina che svolge le funzioni di server di Backup e Archiviazione e sono stati aggiornati i tape drives e le cartridge nella libreria, ottenendo così una capacità complessiva di immagazzinamento di oltre 8 Terabytes. Inoltre sono stati acquistati dischi magnetici al fine di quadruplicare lo spazio servito tramite AFS, destinato alle home directory

degli utenti e al software degli esperimenti. Infine è stato acquistato un server NAS (Network Attached Storage) per servire sulla LAN quasi un Terabyte di spazio disco tramite i protocolli standard NFS e CIFS, da destinarsi agli usi più disparati quali: area scratch, dati sperimentali, dati utente, distribuzione software, distribuzione di informazioni ipertestuali e multimediali, etc.

Il Servizio di Calcolo ha infine migliorato e reso più affidabili alcuni servizi essenziali dei LNF quali il DNS Server, il Mail Server, il Web Server, il WWW Cache Server tramite l'installazione di macchine addizionali.

### **Servizio Informazione Scientifica**

(Consumo 226.5, Riviste 3.7 ML, Pubblicazioni 9.6 ML, Inventario 50.5 ML, Libri Abbonamenti 593.7, Totale = 884 ML)

Il SIS cura l'informazione scientifica, documenta le attività dei Laboratori e ne promuove la divulgazione. In particolare nel 2000 ha curato le seguenti attività:

**Biblioteca.** Durante il 2000 la Biblioteca si è occupata oltre che della normale gestione del servizio anche della ricognizione inventariale del patrimonio librario e dell'aggiornamento della classificazione in base alla più recente edizione dell'Universal Decimal Classification.

**Pubblicazioni.** Nel corso dell'anno sono state pubblicate 40 Note LNF e 48 Note INFN per altre sezioni.

Per quanto riguarda la Physics Series dei Laboratori è stata curata la pubblicazione di:

Volume XVI "Workshop on Physics and Detectors for DAΦNE",  
Volume XVII "Les Rencontres de Physique de la Vallée d'Aoste -Results and Perspectives in Particle Physics".

- Pre-Prints Advances on Micas (Problems, methods, applications in Geodynamics).
- Volume XVIII "LNF Spring School" (iniziato)

È stata inoltre curata la pubblicazione del Rapporto di attività dei laboratori per il 1999. Tutte le note e pubblicazioni sono accessibili da WEB.

**Divulgazione - Pubbliche relazioni - Congressi.** Sono state curate varie manifestazioni, fra cui la Settimana della Scienza che ha accolto circa 1500 visitatori. Assieme ai centri ENEA e ESRIN, con il patrocinio del Comune di Frascati, è stata inoltre organizzata una giornata di "Porte Aperte ai Laboratori", per far conoscere alla popolazione la realtà e il tipo di ricerca che vi si svolge. La manifestazione ha avuto circa 600 partecipanti.

Nel quadro della formazione scolastica sono stati organizzati stages per gli studenti degli ultimi anni di scuola media superiore, presso le attività di ricerca del Laboratorio. È stata curata l'organizzazione di Congressi, Scuole e Workshop Internazionali sia presso i Laboratori che in sedi esterne e una conferenza divulgativa presso le Scuderie Aldobrandini a Frascati.

Il progetto "Itinerari Turistico-Scientifici, Frascati-Gran Sasso-Fucino", comprendente la creazione di un museo della scienza a Frascati è in fase di avanzamento. Si è altresì iniziato un servizio di messa in rete WEB di interventi a Conferenze e Scuole particolarmente interessanti e la creazione di CD contenente materiale attinente, da distribuire ai partecipanti.

**Reparto audiovisivi.** Il reparto effettua le riprese fotografiche e video dell'attività sperimentale e divulgativa dei Laboratori, cura la manutenzione delle attrezzature di proiezione ed audio, collabora all'allestimento di manifestazioni divulgative. Nel corso dell'anno sono state documentate in maniera sistematica le varie fasi di avanzamento degli esperimenti sia in sede che in fase costruttiva presso altri laboratori.

### **Servizio Progettazione Apparati Sperimentali**

(Inventario 48.5 ML, Consumo 30.5 ML, Totale = 79.0 ML)

Il Servizio cura, per i Gruppi di ricerca, lo studio e il progetto funzionale e strutturale della meccanica degli apparati sperimentali e delle attrezzature relative; redige le specifiche tecniche e i capitolati speciali sia per l'acquisto di componenti sia per le costruzioni di parti di apparati, seguendone la realizzazione e il collaudo; assiste e coordina le installazioni di competenza.

L'attività del Servizio, per l'anno in oggetto, si è esplicitata principalmente per i Gruppi ATLAS, FINUDA, DEAR, OPERA e PAMELA.

### **ATLAS**

Completamento progettazione attrezzatura per test delle camere BML con i raggi Cosmici. Progettazione delle attrezzature per l'assemblaggio BML / RPC (Resistive Plate Chamber) per il loro inserimento nel Barrel. Elaborazione della documentazione per Engineering Review 2. Messa a punto del capannone Gran Sasso per l'assemblaggio del Modulo Zero. Progettazione e realizzazione del primo Spacer finale.

Assemblaggio del Modulo Zero. Avviamento dell'attrezzatura per il test dei tubi, Gas Leak e HV, e per la produzione. Messa a punto finale della macchina automatica di filatura per tubi MDT con interventi mirati ad ottimizzare l'inserimento del filo nei tappi (Iniezione pneumatica Soffio-Vuoto). Disegni e realizzazione di uno stampo per la produzione di 800.000 Stoppers in Noryl per i tubi MDT. Prototipi di Jumpers in Noryl stampati e saldati con ultrasuoni per

distribuzione del gas. Assistenza al trasporto e all'installazione del modulo zero presso il tomografo al CERN.

## **FINUDA**

Studio delle procedure per l'installazione dei rivelatori sul Magnete. Coordinamento generale della meccanica. Pianificazione stesura Caveria e Racks con movimentazione delle catene portacavi. Assistenza all'impianto Criogenico. Supporto tecnico meccanico ed assistenza all'installazione del Tofone. Allineamenti, verifiche e modifiche del sistema di sollevamento della Clessidra. Ottimizzazione del rivelatore di vertice, con modifiche sulla nuova gabbia. Interfaccia e verifiche per l'inserimento della beam-pipe.

## **OPERA**

Sviluppo del progetto esecutivo del prototipo del magnete. Sviluppo del progetto esecutivo delle attrezzature relative, bilancini di movimentazione e rotazione, struttura di assemblaggio. Cura delle fasi di richiesta di offerta relative alle varie parti del prototipo, delle attrezzature e delle relative assegnazioni di commessa. Supervisione della realizzazione delle parti di cui sopra, e del loro trasporto e consegna. Coordinamento dell'assemblaggio del prototipo del magnete.

## **DEAR**

Progettazione della nuova piattaforma e nuovi muri schermanti. Ricerca di mercato con assegnazione ordini. Assistenza alla costruzione presso ditte esterne.

## **PAMELA**

Progettazione e ottimizzazione dei sistemi di assemaggio e movimentazione dei rivelatori. Ricerca di mercato dei componenti speciali.

## **Servizio Sviluppo e Costruzione Rivelatori**

(Inventario 165.6 ML, Consumo 38.5 ML, Totale = 204.1 ML)

Il Servizio Sviluppo e Costruzione Rivelatori comprende tre reparti distinti: Metrologia, Officina e Progettazione. Il servizio ha le seguenti competenze:

- ❖ la progettazione meccanica degli apparati sperimentali e dei rivelatori, avvalendosi di software CAD/CAE e di analisi agli elementi finiti.

- ❖ la costruzione di prototipi, di strutture di medie e grandi dimensioni e di particolari meccanici di precisione, prodotti con l'ausilio di macchine utensili tradizionali e a controllo numerico.
- ❖ collaudi funzionali e dimensionali, allineamento di strutture e apparati sperimentali.
- ❖ contatti con ditte esterne per l'acquisto di materiali e attrezzature ed il commisszionamento di opere meccaniche non realizzabili all'interno dei Laboratori.

Nel corso del 2000 si è potenziata l'Officina meccanica, acquistando una nuova piegatrice per lamiera a controllo numerico e una saldatrice elettrica per lamiera, rendendo l'Officina dei LNF all'avanguardia in ambito INFN anche nel campo di particolari costruiti in lamiera piegata e saldata. Sono stati effettuati interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle varie macchine utensili e si sono acquisiti accessori e attrezzature per estenderne le potenzialità.

Da segnalare inoltre la dismissione e successiva vendita con procedura d'asta delle macchine obsolete, il cui adeguamento ai presenti standard di sicurezza si era rivelato anti economico.

Si è proseguita l'opera di informatizzazione del Servizio con l'acquisto di 2 PC e la conferma della licenza d'uso del software CAD/CAE SDRG-IDEAS.

La strumentazione in dotazione alla Metrologia è stata aggiornata ed arricchita.

L'attività del S.S.C.R. per l'anno in oggetto è così descritta a grandi linee:

**KLOE:** Supervisione e assistenza alle operazioni di apertura e chiusura dell'esperimento nel pit di DAΦNE e supporto tecnico in genere.

**ATLAS:** Messa a punto e modifiche della macchina per filatura tubi. Costruzione di componenti ad altissima precisione per l'assemblaggio delle camere a muoni. Progettazione e costruzione di moduli di trasporto e stoccaggio delle camere a muoni. Progettazione e costruzione di attrezzature per uso in camera pulita. Importante collaborazione alla attività di produzione, assemblaggio e incollaggio delle camere. Misure di precisione con macchina 3D, Video-micrometro e Micro Hite su particolari per assemblaggio e costruzione camere.

**OPERA:** Progetto della struttura di supporto dei rivelatori; studio preliminare delle procedure di assemblaggio e allineamento; produzione piccoli prototipi e costruzione della grande struttura meccanica per l'assemblaggio del prototipo del magnete.

**LHCb:** Progettazione di massima della struttura meccanica di supporto delle cinque stazioni di camere per muoni; realizzazione di un piccolo prototipo. Costruzione di attrezzature e particolari per la produzione di prototipi di piccole camere per muoni. Assistenza tecnica allo sviluppo di detti prototipi. Intensa attività di metrologia per il controllo dimensionale dei particolari realizzati.

**SI-EYE2:** Realizzazione della struttura meccanica in lega leggera ALCOA, costituita da componenti fortemente scaricati, di forma complessa, del prototipo di detector per test beam e prove meccaniche al suolo per qualifica spaziale.

**FINUDA:** Misure con macchina 3D equipaggiata di videocamera sul rivelatore di vertice al Silicio. Produzione di particolari meccanici.

**NEMO 5:** costruzione e assemblaggio del sistema di movimentazione per il corner cube per il trasmittometro NERONE e costruzione di un contenitore in PVC per un motore sottomarino. Modifiche al sistema di allineamento dei laser.

**WWW:** sono state aggiornate alcune pagine web che illustrano le dotazioni, il personale, la attività del Servizio, nonché le modalità per fruirne.

**CDF, DEAR, VIRGO, WIZARD, MONOLITH, GEDI, BaBar:** lavori vari in Officina e Metrologia.

L'attività di supporto ai gruppi sperimentali per lavori di modesta entità ha costituito circa il 30% dell'attività del servizio.

## **Servizio Elettronica e Automazione Servizio Elettronica**

(Inventario 51.1 ML, Consumo 20.3 ML, Totale = 71.4 ML)

### **Progettazione**

Il reparto di progettazione elettronica ha principalmente svolto la propria attività nell'ambito degli esperimenti KLOE, ROG e MONOLITH.

**KLOE:** realizzazione di un nanoamperometro da collocare in serie agli alimentatori HV della camera per migliorare la sensibilità della misura di corrente. Il dispositivo realizzato è modulare ed è interfacciabile con il sistema di slow-control dell'apparato tramite un nodo HS CAENET.

È in fase di completamento il montaggio dei 40 ADC necessari per la misura del  $dE/dX$  nella camera a deriva. Ogni ADC è implementato su scheda VME9U, possiede 32 ingressi, ed è dotato (oltre che dell'interfaccia VME standard) anche di interfaccia AUX per il trasferimento veloce dei dati secondo lo standard utilizzato nel DAQ dell'esperimento. Sempre per la camera a deriva il servizio ha seguito la realizzazione di un nuovo bonding per il die del preamplificatore utilizzato per la lettura dei segnali dei fili a causa dei problemi riscontrati nella precedente versione. Il reparto si è inoltre occupato della manutenzione ordinaria di tutta l'elettronica di front-end.

**ROG:** progetto della scheda SLAVE CLOCK. Si tratta di una scheda in standard VME in grado di ricevere le informazioni temporali da un sistema MASTER sotto forma di stringa seriale, decodificarla ed aggiungere l'informazione temporale locale per

l'identificazione dell'evento con una risoluzione di 100 ns. Il progetto della scheda è stato completato e si è passati alla fase di realizzazione del master.

**MONOLITH:** realizzata l'elettronica di front-end che verrà installata su uno dei prototipi dell'apparato. Si tratta di 100 schede a 16 canali per la lettura delle strips delle camere GSC. Ogni scheda genera un'uscita di timing con elevata risoluzione temporale ed un'uscita di somma analogica per la misura in carica. Sedici comparatori e un'opportuna logica permettono inoltre di discriminare, formare e leggere i segnali indotti sulle strips attraverso un bus seriale in standard LVDS.

### **Automazione**

L'attività del reparto di automazione è stata prevalentemente rivolta alla realizzazione del sistema di controllo delle linee (RX ed infrarosso) di DAΦNE LUCE. In particolare il servizio si è occupato del progetto del sistema di controllo delle linee e del sistema per la gestione degli accessi (sicurezze) seguendone l'installazione ed il test.

Inoltre il servizio sta lavorando al progetto e alla realizzazione di una parte della macchina per la filatura che verrà utilizzata per la costruzione delle camere a fili dell'esperimento LHCb. Si tratta di un sistema basato su un laser per la saldatura automatica dei fili. La richiesta per un sistema di saldatura automatico è dettata dalla struttura delle camere che verranno utilizzate nell'esperimento. Si tratta di camere multiwire con passo dei fili pari a 1.5 mm; il numero di camere da realizzare e le loro dimensioni, da 96 a 130 cm, rendono incompatibile un sistema di saldatura manuale con i tempi disponibili per la produzione.

### **CAD elettronico**

Il reparto di CAD elettronico si occupa della manutenzione delle macchine SUN e della realizzazione dei master dei progetti in corso. La prima attività riguarda sia la gestione delle macchine UNIX che l'installazione e la manutenzione delle licenze e delle librerie per il sistema CADENCE (il software utilizzato nella maggior parte dei centri di ricerca e industrie per la realizzazione di circuiti stampati ed ASIC). Per quanto riguarda la realizzazione dei master dei circuiti stampati, questa viene fatta in stretta collaborazione con i progettisti elettronici. Il servizio si è infine occupato della realizzazione dei master per i primi prototipi di camere a fili dell'esperimento LHCb, sia per quanto riguarda gli elettrodi di lettura che l'elettronica di front-end.

### **Servizio Supporto Esperimenti a DAΦNE**

Il servizio fornisce il necessario supporto tecnico agli esperimenti sulla macchina DAΦNE, ed è costituito dal reparto "supporto agli esperimenti di fisica subnucleare" e dal reparto "supporto agli esperimenti di fisica nucleare". In particolare il primo reparto ha lavorato per l'esperimento KLOE sia durante la fase di

presa dati che durante i periodi di fermata per le operazioni di manutenzione e implementazione di nuova elettronica. Il secondo reparto ha svolto l'attività per il gruppo FINUDA partecipando sia ai test dell'apparato nel laboratorio ASTRA, sia fornendo supporto durante le operazioni nel pit a DAΦNE.

Il reparto "supporto esperimenti di fisica subnucleare" ha inoltre collaborato e fornito supporto all'esperimento ATLAS.

### **Servizio Magazzini**

(Inventario 50.0 ML, Consumo 686.0 ML, (150 ML. assegnati al Magazzino + recuperi prelevamenti dei Gruppi anno 1999 ), Totale = 736 ML.

L'assegnazione per materiali inventariabili è stata utilizzata per l'acquisto di moduli di elettronica per l'ampliamento della strumentazione del Pool di elettronica per un totale di 35.0 ML e per 41.0 ML per acquisto di PC necessari per la gestione dei dati e del catalogo di magazzino e di altre attrezzature indispensabili per entrambi i magazzini.

L'assegnazione iniziale per materiali di consumo è stata utilizzata per le esigenze di normale funzionamento dei magazzini, mentre per il reintegro e l'ampliamento delle scorte di uso generale sono stati utilizzati i recuperi dei prelevamenti 2000.

Il valore complessivo delle giacenze al 31/12/2000 è di 2.300 ML circa e, nel corso del 2000, i prelevamenti di magazzino effettuati dai Gruppi interni ed ospiti assommano a 600 ML, di cui 28 per affitto strumentazione del Pool di elettronica e 84 per acquisti di componenti elettronici effettuati tramite magazzino.

## **U.F. FUNZIONAMENTO**

---

L'U. F. Funzionamento provvede alla gestione tecnico-amministrativa dei LNF. La sua attività principale si esplica nelle seguenti tre grandi linee:

### **Amministrazione**

L'Amministrazione continua ad avvalersi di software sviluppato al proprio interno per la gestione delle attività amministrative.

Le procedure sono state aggiornate ed hanno superato senza problemi l'ostacolo dell'anno 2000, garantendo continuità alla normale attività sia dei LNF che della maggior parte delle Sezioni e dei Laboratori dell'INFN, con i quali è stata mantenuta l'attività di collaborazione in corso da diversi anni.

Sono proseguite le attività volte ad integrare in rete le applicazioni ed è iniziata la riconversione completa di tutte le procedure in uso al fine di renderle compatibili con l'euro.

L'Amministrazione dei LNF continua a gestire i fondi assegnati al Gruppo Collegato di Cosenza.

### **Funzionamento Generale**

Riguarda la gestione dei servizi e delle utenze di carattere generale che hanno una notevole incidenza sulle assegnazioni globali del bilancio dei LNF.

Tra le principali voci delle utenze rientrano i costi per l'energia elettrica destinata ad alimentare DAΦNE, i canoni dell'acqua e i costi telefonici: la spesa complessiva, nel 2000, è stata di circa 6.700 ML, pari al 60% del totale assegnato al funzionamento generale.

Tra le voci più rilevanti dei servizi, svolti con appalti esterni, rientrano le Pulizie, la Guardiania e la Mensa, con un costo complessivo di circa 3.340 ML.

### **Edilizia e Infrastrutture**

Sono stati realizzati interventi ed opere di manutenzione ordinaria e straordinaria nei settori relativi agli impianti convenzionali e all'edilizia, al fine della buona conservazione del patrimonio edilizio dei LNF.

Per le manutenzioni ordinarie e straordinarie sono stati spesi circa 1.380 ML, con una incidenza per la sola edilizia di circa 990 ML.

Sono comprese in tali spese anche le modifiche a locali e infrastrutture esistenti, derivanti da esigenze dei vari Gruppi sperimentali.

Sono state avviate le procedure per la realizzazione di un parcheggio e per l'ampliamento dei locali della Stazione elettrica.

Si sono, inoltre, concluse con le operazioni di collaudo le iniziative avviate negli anni passati e riguardanti la recinzione dei LNF e la sopraelevazione dell'edificio "Centro di Calcolo".

E' stata completata, infine, la fase di progettazione preliminare e definitiva del "Centro Servizi" LNF.

## **U. F. FISICA SANITARIA**

---

(Inventario 97 ML, Consumo 82 ML, Totale = 179 ML)

L'impegno principale dell'Unità Funzionale Fisica Sanitaria nel 2000 ha riguardato, come di consueto, la sorveglianza fisica della radioprotezione del complesso DAΦNE, con particolare riguardo all'impatto radiologico nelle aree circostanti l'impianto.

L'Unità si è altresì impegnata nei lavori preparativi per l'applicazione a partire dall'1/01/2001 del nuovo decreto legislativo in materia di radioprotezione e nelle attività di "tutoraggio" degli studenti dell'I.T.I. Fermi di Frascati nell'ambito degli "stages" di apprendistato organizzati presso i LNF.

Fra le attività di studio, cui l'Unità si è dedicata, vanno menzionate:

- ❖ le attività di controllo e di studio dell'impatto ambientale del nuovo laboratorio di Luce di Sincrotrone e della nuova facility di test BTF;
- ❖ la partecipazione del servizio dosimetrico dell'Unità al 12<sup>th</sup> International Intercomparison of Environmental Dosimeters;
- ❖ la preparazione dei campioni di prima linea dell'impianto di calibrazione di cui l'Unità è dotata.

## **U.F. PREVENZIONE E PROTEZIONE**

---

(Inventario 122 ML, Consumo 310 ML, Totale = 432 ML)

L'attività svolta dal Servizio Prevenzione e Protezione dell'INFN - U. F. Sicurezze nel 2000 si riassume nei seguenti punti:

- ❖ lavori relativi agli adeguamenti descritti dalle prescrizioni imposte dagli organi di vigilanza in special modo per le zone inerenti il progetto DAΦNE;
- ❖ lavori relativi alla realizzazione dell'impianto in Guard-House (Presidio) per il centralismo delle emergenze;
- ❖ coordinamento delle attività della Commissione "Prevenzione e Protezione LNF";

Oltre ai compiti "istituzionali" previsti dall'art. 9 del D. Lgs. 626/94 per il Servizio Prevenzione e Protezione, il Servizio ha curato la manutenzione ordinaria di impianti soggetti a norme speciali (impianti di sollevamento, impianti e attrezzature antincendio, componenti di impianto e/o recipienti sottoposti a pressione) con i

relativi interventi tecnici ed ha, in aggiunta, seguito le problematiche ambientali emergenti dal D. Lgs. 915/82 inerente gli smaltimenti dei rifiuti speciali occasionalmente prodotti dal centro.

## **U.F. MEDICINA DEL LAVORO**

---

(Inventario 9.5 ML, Consumo 26.5 ML, Totale = 36 ML)

Le attività previste dall'U.F. Medicina del Lavoro per il 2000 sono state finalizzate ad assicurare la sorveglianza medica per il Personale che svolge attività comportanti rischi per la salute. In particolare si è attuata la sorveglianza medica preventiva, periodica e straordinaria per il Personale che svolge attività con esposizione professionale al rischio da radiazioni ionizzanti (D.Lgs. 230/95, D. Lgs. 241/00) e ai rischi convenzionali (D.P.R. 303/56, D.Lgs. 277/91, D.Lgs. 626/94, D.Lgs.242/96). Sono stati eseguiti gli interventi di vaccinoprofilassi per le categorie a rischio, e si è effettuata la vaccinazione anti-influenzale. Il servizio di primo soccorso organizzato in collaborazione con l'ENEA è stato attivato sempre ove necessario o su richiesta. Sono state assegnate ulteriori postazioni di cassette di primo soccorso oltre a quelle già in dotazione. Sono state pianificate le attività per l'archiviazione dei dati attraverso l'acquisizione di strutture informatiche e di programmi più aggiornati. La cura e la tenuta dell'archivio sanitario obbligatorio per legge rientrano in questo contesto. Tutto quanto sopra riportato è stato attuato sempre ai fini della sorveglianza medica preventiva, periodica e straordinaria anche per il personale della Sezione INFN di Roma II - Tor Vergata che ha svolto attività con esposizione professionale al rischio da radiazioni ionizzanti e ai rischi convenzionali, nonché per il personale della Sezione di Roma III, per quello della Presidenza INFN, dell'Amministrazione Centrale dell'INFN e dei gruppi collegati alle varie Sezioni.

Ai fini della prevenzione ed a completamento degli esami sostenuti dal personale sottoposto a sorveglianza medica, sono stati effettuati controlli ecografici ed oculistici. Sono stati eseguiti interventi di informazione e formazione del Personale (corso in materia di sicurezza, istruzioni di primo soccorso) per gli aspetti sanitari di competenza. Sono stati eseguiti periodici sopralluoghi all'interno dei vari luoghi di lavoro, ed anche specifici sopralluoghi su richiesta di Responsabili, da parte del Medico Competente come richiesto dalla normativa vigente. Si è intensificata la collaborazione con il Servizio di Prevenzione e Protezione dei LNF. Sono state effettuate riunioni periodiche di cui all'art. 4 del D.Lgs. 626/94.

Accanto agli aspetti più propriamente operativi l'U.F. di Medicina del Lavoro ha svolto altresì attività di studio e di approfondimento nel campo della Medicina del Lavoro e della Radioprotezione Medica con particolare riferimento alla valutazione della probabilità causale ed alla valutazione quantitativa del rischio associato all'esposizione a radiazioni ionizzanti. Sono proseguite le attività di studio e di ricerca sui temi della dosimetria biologica, attraverso prestazioni di consulenza biosimetrica.

### **Linea GILDA all'E.S.R.F.**

(Inventario 44.5 ML, Consumo 82.8 ML, Missioni Estero 99.9 ML, Missioni Interno 9.5ML, Totale = 236.7 ML)

Nel corso del 2000 è stato completato il collaudo con il fascio dell'Imaging Plate traslante della stazione di diffrazione. Le ottime prestazioni dell'apparato hanno consentito la realizzazione di esperimenti di diffrazione da polveri ad alta risoluzione risolti in tempo su catalizzatori. Sono state migliorate le prestazioni dell'apparato per la misura del coefficiente di assorbimento in riflessione totale e sono stati realizzati i primi esperimenti su superfici dello spessore di pochi strati atomici. È continuato il collaudo del secondo specchio della linea con il fascio di raggi X, allo scopo di ottenere una focalizzazione submillimetrica del fascio nel piano verticale. È continuata l'attività di supporto ai gruppi sperimentali che hanno realizzato 15 esperimenti sul tempo "pubblico" e 38 esperimenti sul tempo "italiano", per un totale di circa 4500 ore di tempo macchina per esperimenti.

### **Laboratorio DAΦNE-L**

(Inventario 220 ML, Consumo 181 ML, Missioni 41 ML, Totale = 442 ML)

Nel 2000 il Gruppo DAΦNE-L ha ultimato il lavoro di installazione dei canali di trasporto della Luce di Sincrotrone, sia nella sala DAΦNE che nel Laboratorio.

Nel Dicembre 2000 il canale per i Raggi X e quello per l'UV sono stati messi in comunicazione con l'acceleratore e ciò ha permesso l'osservazione diretta della radiazione su due oblò dotati di fosforo e quindi l'allineamento dei loro componenti terminali.

Sono stati poi praticamente completati, in collaborazione con il Gruppo di Elettronica, i lavori relativi alle sicurezze previste dal Servizio di Radioprotezione e quelli relativi al controllo remoto dei canali.

Le risorse disponibili sono state utilizzate per materiale da vuoto e lavorazioni meccaniche (155 ML), sistemi di sicurezze e controlli remoti (110 ML), sistemi di controllo dei fasci di Raggi X e telecamere (63 ML), missioni interne ed estere (41 ML) e materiale vario (73 ML).