

acceso;

- *tests* di funzionamento del magnete dell'esperimento FINUDA e *upgrading* del sistema di controllo;
- operazione, manutenzione e *upgrading* dei sistemi di ventilazione, condizionamento, raffreddamento e di aria compressa di DAΦNE;
- manutenzione e sviluppo degli impianti elettrici dei LNF;
- partecipazione a collaborazioni nazionali ed internazionali quali il progetto SPARC, SPARX, CLIC-CTF3, TESLA-TTF, PEP e SAFTA.

Di seguito viene riportato un sintetico consuntivo degli impegni di spesa e delle attività svolte dai singoli Servizi della Divisione.

Servizio Elettronica, Controlli e Diagnostica

K€ 404 Mat. Inv. + K€ 64 Mat. Consumo = K€ 468

Le attività principali nel 2002 hanno riguardato:

- operazione, manutenzione e potenziamento sia *hardware* che *software* del sistema di controllo di DAΦNE;
- operazione, manutenzione e potenziamento sia *hardware* che *software* del sistema di diagnostica di DAΦNE;
- operazione, manutenzione e *upgrading* dei sistemi di *feedback* trasverso e longitudinale per *multibunch* di DAΦNE;
- manutenzione e *upgrading* della strumentazione di DAΦNE;
- manutenzione e *upgrading* dei *kickers* di iniezione di DAΦNE;
- implementazione del sistema di comando e controllo dei *scrapers* di DAΦNE;
- potenziamento della strumentazione di laboratorio a servizio dell'elettronica di DAΦNE;
- operazione, con turnazione, del complesso di acceleratori DAΦNE.

Servizio Fisica degli Acceleratori

L'attività del Servizio è stata essenzialmente dedicata a migliorare il funzionamento di DAΦNE incrementando le prestazioni degli acceleratori e garantendo un ottimale funzionamento quando DAΦNE lavora per gli apparati sperimentali, sia che fornisca fasci in collisione (KLOE, DEAR)

che non (Luce di sincrotrone, BTF). Il personale del Servizio è costantemente presente in turno durante il funzionamento degli acceleratori e, in particolare, durante le fasi di funzionamento con fasci collidenti effettua misure di ottica di macchina sui fasci accumulati e ne analizza i risultati, sia per nuovi sviluppi di fisica di macchina, sia per ottimizzare la presa dati da parte degli esperimenti, non solo aumentando il "segnale" ma anche e soprattutto diminuendo il "rumore". I fisici e gli ingegneri del Servizio partecipano attivamente a collaborazioni nazionali ed internazionali, dando un notevole contributo, quali il progetto SPARC, SPARX, CLIC-CTF3, TESLA-TTF, PEP e SAFTA.

Per la sua peculiare attività, il servizio non ha necessità di impegnare spese particolari che ricadono nelle spese generali di Divisione.

Servizio Impianti Criogenici

K€ 155 Mat. Inv. + K€ 451 Mat. Consumo = K€ 606.

Le attività di criogenia nel corso del 2002 sono state:

- operazione e manutenzione dell'impianto criogenico a servizio dei magneti superconduttori di DAΦNE;
- continua assistenza onde garantire il buon funzionamento di KLOE;
- assistenza al completamento dell'installazione del magnete di FINUDA da parte del gruppo sperimentale, con assistenza alle ripetute operazioni di raffreddamento ed energizzazione del magnete stesso;
- prove di funzionamento in laboratorio sui due magneti compensatori modificati dalla OXFORD, con miglioramento delle capacità refrigeranti;
- acquisto e predisposizione delle nuove linee criogeniche flessibili a bassissime perdite per il raffreddamento diretto dei magneti compensatori della Oxford, sia per KLOE che per FINUDA;
- predisposizione delle modifiche al sistema criogenico in previsione del posizionamento del magnete FINUDA sugli anelli di accumulazione per l'inizio dell'attività sperimentale di presa dati;
- operazione, con turnazione, del complesso di acceleratori DAΦNE.

Servizio Impianti a Fluido

K€ 57 Mat. Inv. + K€ 277 Mat. Consumo = K€ 334.

Le attività principali nel 2002 hanno riguardato:

- sviluppo e *upgrading* del sistema di supervisione di monitoraggio e controllo degli impianti a fluido;
- operazione, manutenzione, riparazione e *upgrading* degli impianti di raffreddamento di DAΦNE, in particolare della centrale per acqua refrigerata con l'acquisto ed installazione di un nuovo gruppo frigorifero;
- operazione, manutenzione, riparazione e *upgrading* degli impianti di ventilazione e condizionamento di DAΦNE;
- operazione, manutenzione, riparazione e *upgrading* degli impianti di aria compressa di DAΦNE;
- potenziamento dell'officina del gruppo impianti a fluido;
- potenziamento e *upgrading* degli impianti di pressurizzazione ad azoto;
- operazione, con turnazione, del complesso di acceleratori DAΦNE.

Servizio Ingegneria Elettrotecnica

K€ 149 Mat. Inv. + K€ 672 Mat. Consumo = K€ 821.

Le maggiori attività del Servizio nel 2002 sono state:

- *upgrading* delle nuove sezioni di interazione di KLOE e FINUDA con l'inserimento, all'interno dei quadrupoli a magneti permanenti, di quadrupoli in aria realizzati con la tecnica dei circuiti stampati;
- assistenza alla costruzione, collaudo e prove del nuovo magnete *wiggler* e relativo alimentatore;
- definizione, acquisto e misura dei nuovi magneti quadrupoli a magneti permanenti da installare sulla nuova sezione di interazione di KLOE per potenziare l'effetto di focheggiamento sui fasci;
- predisposizione dei sistemi di misure magnetiche per lo *shaping* dei poli del nuovo magnete *wiggler*;
- assistenza al raffreddamento ed energizzazione del magnete dell'esperimento FINUDA;

- rifacimento del sistema di controllo, comando e supervisione della stazione elettrica e delle cabine periferiche dei LNF;
- ampliamento del quadro partenze 20 kV della stazione elettrica;
- operazione, manutenzione, riparazione e *upgrading* degli alimentatori di DAΦNE;
- operazione, manutenzione e *upgrading* 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;
- operazione, con turnazione, del complesso di acceleratori DAΦNE.

Servizio Ingegneria Meccanica

K€ 254 Mat. Inv. + K€ 158 Mat. Consumo = K€ 412.

Le attività principali nel 2002 hanno riguardato:

- progettazione e costruzione di componenti della nuova camera da vuoto della sezione di interazione di KLOE;
- progettazione, modifica e costruzione di componenti speciali, come camere da vuoto e supporti per quadrupoli rotanti per la sezione d'interazione dell'esperimento FINUDA;
- progettazione e realizzazione del nuovo sistema di movimentazione dei componenti magnetici della sezione di interazione di KLOE e FINUDA;
- progettazione e costruzione di alcune sezioni diritte di DAΦNE;
- potenziamento della dotazione *hardware* e *software* dell'Ufficio Tecnico con particolare riguardo allo sviluppo della modellazione solida;
- sviluppo e *upgrading* del sistema di allineamento dei componenti degli acceleratori di DAΦNE;
- operazione, con turnazione, del complesso di acceleratori DAΦNE.

Servizio Linac

K€ 13 Mat. Inv. + K€ 85 Mat. Consumo = K€ 98.

Le principali attività svolte nel corso del 2002 sono state:

- operazione, manutenzione e *upgrading* dell'acceleratore lineare con l'ottimizzazione delle caratteristiche dei fasci di elettroni e positroni sia per DAΦNE che per la *Beam Test Facility*;
- gestione, manutenzione e *upgrading* del sistema di sicurezze di DAΦNE e degli esperimenti ad esso correlati;
- manutenzione e sviluppo e *upgrading* del sistema di controllo accessi per DAΦNE;
- gestione, manutenzione e *upgrading* del sistema di sicurezza della *Beam Test Facility*;
- operazione, con turnazione, del complesso di acceleratori DAΦNE.

Servizio Radiofrequenza

K€ 11 Mat. Inv. + K€ 53 Mat. Consumo = K€ 64.

Le attività che il Servizio ha svolto nel 2002 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;
- prove di laboratorio e caratterizzazione delle cavità in 3a armonica da installare sugli anelli di accumulazione di DAΦNE;
- potenziamento della strumentazione del laboratorio RF;
- operazione, con turnazione, del complesso di acceleratori DAΦNE.

Servizio Vuoto

K€ 59 Mat. Inv. + K€ 212 Mat. Consumo = K€ 271.

Attività principali effettuate nel corso dell'anno 2002:

- operazione, manutenzione e *upgrading* del sistema da vuoto di DAΦNE;
- sviluppo e *upgrading* del sistema da vuoto per la sezione di interazione di FINUDA;
- progetto, costruzione e modifica di componenti speciali quali gli *scrapers* di DAΦNE;
- progetto, costruzione e prova di nuovi *Ion Clearing Electrodes* per l'anello elettroni di DAΦNE;
- progetto, costruzione e modifica delle camere da vuoto per i nuovi *Ion Clearing Electrodes*;

- prove di laboratorio sulle cavità in 3a armonica;
- assistenza alle prove di funzionamento del magnete dell'esperimento FINUDA;
- assistenza al funzionamento del sistema da vuoto della *Beam Test Facility*;
- predisposizione delle modifiche al canale da vuoto della *Beam Test Facility* con l'inserimento di un *Beam Stopper*;
- potenziamento della strumentazione di diagnostica e dei sistemi di pulizia di componenti per ultravacuo del laboratorio da vuoto;
- operazione, con turnazione, del complesso di acceleratori DAΦNE.

Fondi di Divisione

K€ 15 Mat. Inv. + K€ 46 Mat. Consumo + K€ 181 Missioni = K€ 242.

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 facchinaggio, 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 2002 è stata di supporto agli esperimenti delle linee di ricerca approvate dalle Commissioni nazionali.

Fondi di Funzionamento della Divisione

Inventario 26.3 K€, Consumo 92.3 K€, Missioni interne 10.7 K€, Missioni estere 19.8 K€, Totale = 149.5 K€

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 dei contratti di assistenza software sia PC che Mac, e quelle relative alle attività delle Segreterie di Divisione, Seminari e collaborazioni scientifiche.

Servizio di Calcolo

Missioni 8 K€, Consumo 96 K€, Manutenzioni 83 K€, Impianti Attrezz. Macchinari 267 K€, di cui 119 K€ dalla Commissione Nazionale Calcolo, Totale = 454 K€

Nel 2002 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 2002, grazie anche al consistente contributo della Commissione Nazionale Calcolo, sono stati effettuati per ampliare e potenziare la infrastruttura e il servizio di Mass Storage dei LNF.

In particolare sono stati acquistati 2 nuovi server AFS dotati di una quantità di dischi magnetici per un totale di 1,2 TeraByte per ciascun server. I due nuovi server AFS, in aggiunta a quelli preesistenti, sono utilizzati per esportare a livello worldwide lo spazio disco ad uso degli utenti e degli esperimenti dei LNF.

Inoltre è stato acquistato un nuovo server di Mass Storage a livello di rete locale su tecnologia FiberChannel (Storage Area Network) utile per lo sviluppo dei Servizi di Mass Storage centrali dei LNF. I dischi in FiberChannel di questo nuovo server (circa 1,8 TeraByte) saranno importati dai vari server di Mass Storage attualmente in servizio ai LNF (AFS server, NAS server, etc.), che potranno a loro volta esportarli con le metodologie e i protocolli maggiormente richiesti e per gli usi più idonei alle esigenze dell'utenza. Inoltre, la nuova soluzione SAN comprende anche una parte NAS (Network Attached Storage) utile al fine di servire sulla LAN spazio disco tramite i protocolli standard NFS e CIFS, da destinarsi agli usi più disparati quali: area scratch, dati sperimentali, dati utente, distribuzione s/w, distribuzione di informazioni ipertestuali e multimediali, etc.

Investimenti importanti sono stati effettuati anche per ampliare e potenziare la struttura di rete dei Laboratori. La infrastruttura di rete attuale è basata su una dorsale ottica con protocollo Gigabit Ethernet (1000 Mb/s), che prevede la distribuzione della rete tramite l'uso di apparati attivi ad altissima tecnologia che permettono di servire le postazioni utente con protocollo FastEthernet (100 Mb/s). L'infrastruttura preesistente includeva l'edificio Calcolo (n. 14) – centro stella della rete – l'edificio Direzione (n. 1) e la Sala Controllo Dafne (n. 9).

Gli edifici coinvolti nella fase implementativa del 2002 sono stati: l'edificio Alte Energie (n. 36), l'edificio Laboratori Adone (n. 2), l'edificio LEALE (n. 22) e l'edificio Aree Attrezzate (n. 4 e 5), che in tal modo sono stati integrati nella struttura di backbone preesistente.

Il Servizio di Calcolo ha inoltre effettuato investimenti rilevanti per migliorare i servizi centrali dedicati al computing e ai server di applicazioni, tramite l'acquisto di software specifico (come Citrix Metaframe) e di servizi in out-sourcing.

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

Servizio Informazione Scientifica

Riviste K€ 2, Consumo K€ 117, Pubblicazioni K€ 8, Inventario K€ 33, Libri Abbonamenti K€ 295, Totale = 455 €

Il SIS cura l'informazione scientifica, documenta le attività dei Laboratori e ne promuove la divulgazione. In particolare nel 2002 ha curato le seguenti attività:

Biblioteca

Durante il 2002 la Biblioteca si è occupata oltre che della normale gestione del servizio, anche di attività straordinarie volte al potenziamento del servizio:

Attività ordinaria:

gestione prestiti libri per oltre 2000 movimenti, gestione della fornitura dei fascicoli di 110 testate di riviste scientifiche per un totale di circa 3000 numeri con classificazione e inserimento su database, esecuzione di 650 rilegature con classificazione su database, acquisto di 325 libri con classificazione ed inserimento su database, supporto tecnico sulle ricerche bibliografiche, etichettatura del codice barre su circa 7000 libri. Gestione gare rilegatura, acquisto libri e

abbonamenti riviste scientifiche (tre anni, per tutti i laboratori nazionali Infn). Effettuate più di 100 richieste di acquisto articoli alla British Library (Document Service).

Attività straordinaria:

creazione di una stazione di visione multimediale, miglioramento della visibilità in biblioteca con creazione di piantine e indicazioni di vario tipo, istituzione ed assistenza nuova commissione di approvazione acquisto libri, creazione nuova collezione per materiale (libri, CDROM, etc) di divulgazione OUTREACH. Assistenza tecnico - logistica per la scannerizzazione delle pubblicazioni scientifiche. Acquisizione ed organizzazione della raccolta completa delle norme UNI.

Pubblicazioni.

Nel corso dell'anno sono state pubblicate 35 Note LNF e 40 Note INFN per altre sezioni. Per quanto riguarda la Physics Series dei Laboratori è stata curata la pubblicazione dei seguenti volumi:

Vol XXIV Int. School of Space Science (A.Morselli, P.Picozza Eds.), Vol XXV TRDs for the 3rd Millennium (N.Giglietto, P.Spinelli Eds.), Vol. XXVI KAON 2002 (F.Costantini, G.Isidori, M.Sozzi Eds.), Vol. XXVII Special Issue, Les Rencontres de Physique de la Vallee d'Aoste (M. Greco Ed.), Vol XXVIII Heavy Quarks and Leptons (G.Cataldi, F. Grancagnolo, R. Perrino, S.Spagnolo Eds.). È stata curata la pubblicazione del Rapporto di attività dei laboratori per il 2002. Tutte le note e pubblicazioni sono accessibili da WEB.

È iniziato il progetto di scannerizzazione di tutte le note LNF disponibili solo in formato cartaceo, a partire dal 1953.

Divulgazione - Pubbliche relazioni

Attività di Divulgazione/Educational

Quest'attività ha per scopo la diffusione della cultura scientifica nel territorio locale e nazionale attraverso:

VISITE LNF: 3000 visitatori (di cui 95 insegnanti); Organizzazione della SETTIMANA DELLA SCIENZA (<http://wwwsis.lnf.infn.it/ss/menu.html>): 1000 visitatori circa (di cui circa 100 insegnanti); OPEN DAY giornata di apertura del laboratorio al pubblico (<http://www.lnf.infn.it/edu/openday2002.html>) circa 600 visitatori; Organizzazione di CONFERENZE DIVULGATIVE in collaborazione con: ENEA, ESA, Osservatorio Astronomico di

Monte Porzio Catone e Comune di Frascati: 2 conferenze, circa 300 partecipanti; realizzazione di MATERIALE DIVULGATIVO: Pagine web sito SIS, collaborazione e consulenza per Incontri di Fisica, opuscoli divulgativi, Notiziario Infn. Per tutti gli eventi e le manifestazioni organizzate si è curata la creazione, gestione e aggiornamento banche dati (scuole e visitatori, mailing lists conferenze, dati statistici).

Programmi Formazione

In armonia con gli obiettivi dell'Ente riguardo la formazione e il trasferimento tecnologico sono stati organizzati: STAGES LNF (<http://wwwsis.lnf.infn.it/stageInf/Welcome.htm>) Stages per studenti di scuole medie superiori: 20 studenti V anno per 1 settimana (Lic.Sc. "B.Touschek" Grottaferrata e ITI "E.Fermi" Frascati) 14 studenti IV anno per 4 settimane (ITI "E. Fermi" Frascati); INCONTRI DI FISICA LNF – corso di aggiornamento di fisica per insegnanti di fisica scuole medie superiori (<http://wwwsis.lnf.infn.it/incontriInf/barra.html>) 133 partecipanti (insegnanti e giornalisti); MASTER, in collaborazione con Univ. Roma 1 e Univ. Roma 2.

Pubbliche Relazioni

Sono stati curati i rapporti con il pubblico, Enti e Istituzioni nazionali ed internazionali.

Organizzazione di conferenze

Tale attività comporta la predisposizione annuale delle richieste dei contributi INFN e la programmazione di conferenze organizzate ai laboratori e fuori. Viene inoltre fornita consulenza per gli aspetti di organizzazione generale e logistica delle conferenze (scelta di strutture alberghiere e ristorative, di eventi sociali, trasporti, etc.) Conferenze seguite durante il 2002: Frontier Science, Spring School, Nanotubes and Nanostructures, Simposio G. Preparata, Photon.

Fotoaudiovisivi

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 2002 sono stati assicurati l'assistenza audio e video per le sale conferenza dei laboratori. È stata potenziata l'attrezzatura audiovisiva delle sale riunioni dell'edificio Alte Energie (videoproiettori permanenti, nuove lavagne, etc). Sono state realizzate riprese fotografiche di documentazione ed archivio interno, in analogico e in digitale, con archiviazione su CDROM. Diverse conferenze e manifestazioni che si sono tenute nei laboratori, e fuori, come la Spring School, Frontier Science, Nanotubes and Nanostructures, Incontri di Fisica, gli Stages per studenti hanno usufruito del servizio di foto e riprese video.

Si è lavorato sulla creazione, digitalizzazione, compressione e duplicazione, di audiovisivi e ci si è dotati degli apparati per la ripresa video delle manifestazioni in aula Touschek con registrazione montaggio e distribuzione dei filmati prodotti attraverso la rete web. Si è acquisita inoltre la possibilità di produrre filmati di qualità con relativa registrazione oltre che sul classico nastro, su DVD, videoCD. È stato iniziato il progetto di produzione di una serie di cortometraggi di introduzione ai laboratori ed alle problematiche collegate alla sicurezza, realizzando il primo cortometraggio. È stato finalizzato il database fotografico su Web <http://www.lnf.infn.it/lnfimages/> e si è iniziato il riversamento e la catalogazione dell'archivio fotografico, con la pubblicazione di circa 600 foto.

Multimedia

Produzione di presentazioni di conferenze ed eventi su Web e CDROM, elaborazioni grafiche di poster e realizzazione pagine Web (Incontri di Fisica, Nanotubes and Nanostructures, Scienza per Tutti, Frontier Science, CPO, Spring School, Photon). Scannerizzazione e pubblicazione su Web delle trasparenze presentate a seminari generali.

Duplicazione

Gestione apparati di duplicazione fotostatica b/n e colori della Divisione Ricerca, assistenza e manutenzione fotocopiatrici edificio Alte Energie.

Servizio Progettazione Apparati Sperimentali

Inventario 30.1 K€, Consumo 34.9 K€, Totale = 65.1 K€

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

L'attività del Servizio, per l'anno in oggetto, si è esplicata principalmente per i Gruppi ATLAS e OPERA, in misura minore per FINUDA e MAGIA

ATLAS

Disegni costruttivi di parti meccaniche per l'aggiornamento delle attrezzature di assemblaggio per la produzione di 35 camere con larghezza di 1200 mm e relativo sistema di distribuzione gas. Progettazione e realizzazione attrezzatura ottimizzata per l'assemblaggio Spacer per

camere MDT

Faraday Cage per BML, test di pre-produzione con l'elettronica a H8 con modifiche e aggiornamento disegni.

Studi di integrazione delle parti elettroniche (trasmissione segnali, ADC, lettura sensori di allineamento e temperatura,...) e della distribuzione del gas sulle camere MDT garantendole l'accessibilità una volta installate sul barrel.

Progettazione, assistenza alla costruzione e test di installazione sulle rotaie dello Stand per i Raggi Cosmici dei 5 prototipi finali dei supporti comuni MDT-RPC

Test di Assemblaggio in collaborazione con la sezione di Lecce per il montaggio di una Stazione completa BML-RPC-Supporti Comuni

Modifica dei disegni per la realizzazione dei Supporti Comuni per 94 Stazioni MDT-RPC

Completamento della carpenteria e dei particolari meccanici per il montaggio e messa in presa di n.5 Camere MDT nello stand per raggiosmici.

Aggiornamento dei disegni d'assieme delle Camere BML di competenza di Frascati.

OPERA

Completamento del progetto esecutivo dei componenti degli spettrometri magnetici, e definizione delle relative gare di aggiudicazione (gare espletate).

Verifiche e collaudi dimensionali presso la Ditta Duferco (Belgio) delle lamiere dello spettrometro, di cui è iniziata la produzione. Il controllo è continuato anche nel secondo semestre 2002.

Coordinamento delle spedizioni e delle procedure di stoccaggio e lavorazione delle lamiere presso la ditta Meloni a Tivoli.

Coordinamento delle spedizioni e delle procedure di stoccaggio delle barre di collegamento delle lamiere presso i LNGS.

Definizione del progetto funzionale della struttura montaggio lamiere, definizione del capitolato per l'assegnazione della costruzione, controlli dimensionali, funzionali e geometrici della struttura realizzata, spedizione e consegna presso gli LNGS effettuata.

Progettazione esecutiva del sistema bobina inferiore, e definizione della relativa gara; sono state apportate modifiche progettuali al sistema (doppio pannello di raffreddamento), ed effettuati controlli e verifiche dei componenti (pannelli di raff., barre di rame etc.) attualmente in fase di realizzazione.

Definizione delle procedure di allineamento e dell'esecuzione del sistema di foratura per l'ancoraggio dei magneti al pavimento; cura delle relative gare di aggiudicazione dei lavori.

FINUDA

Consulenza alla definizione delle procedure di roll-in dell'apparato.

MAGIA

Consulenza alla definizione del progetto preliminare dell'esperimento.

Servizio Sviluppo e Costruzione Rivelatori

Inventario 13.5 K€, Consumo 33.0 K€, Totale = 46.6 K€

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 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, grazie anche all'utilizzo di un centro di misura tridimensionale computerizzato.
- contatti con ditte esterne per l'acquisto di materiali e attrezzature ed il commissionamento di opere meccaniche non realizzabili all'interno dei Laboratori.

Si è proseguita l'opera di informatizzazione del Servizio con l'acquisto di 3 licenze del software CAD 2D/3D "CATIA" e la conferma della licenza d'uso del software CAD/CAE 2D/3D "SDRC-IDEAS", nonché con l'acquisto di 2 nuovi PC. 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. Costruzione di moduli di trasporto e stoccaggio delle camere a muoni. Importante collaborazione alla attività di produzione, assemblaggio, incollaggio e test delle camere. Misure di precisione con macchina 3D, Video-micrometro e Micro Hite su particolari per assemblaggio e costruzione camere.

OPERA: Progetto di dettaglio della struttura di supporto dei rivelatori (Wall) e delle attrezzature necessarie all'installazione; studio delle procedure di assemblaggio e allineamento. Redazione delle specifiche tecniche relative alla gara per l'assegnazione a ditta esterna della produzione delle n.124 strutture di supporto.

Il Servizio ha svolto inoltre un ruolo importante nello sviluppo del progetto della Brick Assembly Machine (BAM) per gli aspetti di meccanica ed automazione e nella stesura di un documento di specifiche tecniche, collaborando alla selezione delle ditte partecipanti alla gara che porterà alla scelta della ditta esecutrice.

L'attività del Servizio è consistita inoltre in test di saldatura e incollaggi su film alluminati, tenuta al vuoto degli stessi e nella ideazione e realizzazione di prototipi di meccanismi automatici per l'impilaggio di emulsioni e lastre di piombo, saldatura film, impacchettamento, movimentazione, controllo qualità.

LHCb: Progettazione di modifiche della struttura meccanica di supporto delle cinque stazioni di camere per muoni. 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.

Progettazione e realizzazione di una stazione automatica per saldatura laser delle camere a fili e di una stazione automatica per la filatura, con conseguente attività di messa a punto.

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

CDF, FINUDA, PAMELA, HERMES, NAUTILUS, DAΦNE BTF, Div. Acceleratori: 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, limitatamente ai reparti Officina e Metrologia.

Servizio Elettronica e Automazione Servizio Elettronica

Inventario 15.8 K€, Consumo 10.1 K€, Totale = 26 K€

Il Servizio si articola nei reparti Progettazione, Automazione e CAD elettronico.

L'attività del servizio elettronico nel 2002 è stata, principalmente, rivolta agli esperimenti ATLAS, LHCb, KLOE e OPERA.

ATLAS

È stata completata la progettazione e realizzazione del sistema *splitter boards* per il trigger dei μ dell'esperimento. Queste schede devono ricevere i segnali generati dall'elettronica di *front-end* degli RPC ed inviarli all'elettronica di trigger e al sistema di acquisizione. Il sistema *splitter boards* realizzato è composto da una *mother board* e da due tipi di *daughter boards* con modularità :

- 40 ingressi e 80 uscite;
- 32 ingressi e 64 uscite.

LHCb

Per l'esperimento LHCb il servizio si sta, principalmente, occupando:

- dell'elettronica *OFF-DETECTOR* per il sistema di trigger dei μ . Questa elettronica è composta da due sottosistemi: il sistema delle IB e quello delle ODE.

Il sistema delle IB è costituito da schede a 192 ingressi (LVDS) e 60 uscite (LVDS) utilizzate per la costruzione dei canali logici da inviare alle schede ODE

Il sistema delle ODE provvede alla costruzione degli *optical link*, ovvero di blocchi di canali logici, da inviare al sistema di *trigger* tramite *link* ottici a 1.6 Gbits e al *DAQ* tramite *link* ottico dedicato. Ogni scheda ODE è in grado di gestire fino a 192 canali in ingresso e 13 *link* ottici in uscita (12 verso il *trigger* e 1 verso il *DAQ*).

Ogni sistema prevede, inoltre, delle *Transition Boards* per adattare la modularità dell'elettronica di front-end delle camere alla modularità di ingresso delle schede IB/ODE.

- della realizzazione al CAD dei master dei circuiti stampati necessari alla costruzione delle camere (elettrodi di lettura e barre per la saldatura dei fili delle camere e estrazione dei segnali)
- della progettazione/realizzazione di un sistema per la misura (ad alta sensibilità) delle correnti erogate dal sistema di alta tensione;
- del supporto per le attività di test dei rivelatori, relativamente alla strumentazione di questi ultimi (progettazione/realizzazione dell'elettronica di *front-end* e di moduli NIM di interfaccia con il sistema di acquisizione).

Riguardo questi ultimi due punti il servizio si è fatto anche carico della realizzazione dei suddetti moduli/sistemi per tutta la collaborazione.

KLOE

Nel corso del 2002 è stata terminata l'installazione del sistema degli ADC per la misura del dE/dx nella camera a deriva di KLOE. Il sistema di ADC è stato completamente progettato dal servizio elettronico che ne ha seguito anche la realizzazione e si basa su un ADC a campionamento continuo con 9 bits di risoluzione e fondo scala variabile (minimo fondo scala ~ 256 pC). Le schede sono state realizzate in standard VME 9U e sono dotate di *AUXBUS* per la lettura dei dati; ogni scheda è in grado di gestire 32 canali. Quaranta ADC distribuiti su 4 crates sono stati utilizzati per la strumentazione della camera. Il servizio si occupa, infine, della *maintenance* dell'esperimento.

OPERA

Per l'esperimento OPERA il servizio si sta occupando:

- delle progettazione e realizzazione delle schede di interfaccia con gli elettrodi di lettura degli RPC. Queste schede devono adattare il *pitch* degli elettrodi di lettura a quello dei connettori dei cavi per il trasporto dei segnali a i crates del *front-end* esterni al rivelatore.
- della progettazione e realizzazione delle schede per la generazione di un segnale di timing a basso *jitter*. Il segnale di timing è generato partendo da un OR analogico dei segnali delle strips prelevati ad alta impedenza per non peggiorare il rapporto S/N dell'elettronica di *tracking*.
- del sistema per la distribuzione dell'alta tensione e misura della corrente assorbita dai rivelatori. Il sistema è composto da 18 crates con interfaccia CAN; ogni crate può gestire fino a 24 canali e la massima risoluzione in corrente è dell'ordine del nA.

Altre attività

Infine, nel corso dello scorso anno è stato completato il progetto ed il test delle schede VME per il test degli RPC, realizzate in collaborazione con la sezione dell'INFN di RM2.