

Servizio Supporto Esperimenti a DAΦNE

Il servizio fornisce il necessario supporto tecnico agli esperimenti sulla macchina DAΦNE e su altri esperimenti approvati dalle Commissioni Scientifiche nazionali; è costituito dal reparto "supporto agli esperimenti di fisica subnucleare", "supporto agli esperimenti di fisica nucleare" e "supporto esperimenti luce di sincrotrone". 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 reparto ha inoltre collaborato e fornito supporto agli esperimenti ATLAS e LHCb.

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 di installazione nel pit a DAΦNE.

Il terzo reparto ha attivamente partecipato alla preparazione e test dei canali SINBAD nell'infrarosso e DRX1 e DRX2 per X-ray, presso la facility DAΦNE-LUCE dei Laboratori.

Servizio Magazzini

Assegnazioni : Mat.Inv. 48K€, Mat. Cons 399.65 K€, di cui 78 K€ assegnati al Magazzino e 321.65 K€ recuperi prelevamenti dei Gruppi anno 2002, Tot .447.65 K€

L'assegnazione per materiali inventariabili è stata utilizzata per l'acquisto di strumentazione per l'ampliamento del Pool di Elettronica per un totale di 15.0 K€ e per 33.0 K€ per acquisto di PC, stampanti e terminali portatili per rinnovo delle attrezzature relative alla gestione di 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 2002. Il valore complessivo delle giacenze al 31/12/2002 è di 1300 K€ ca. e, nel corso del 2002, i prelevamenti di magazzino effettuati dai Gruppi interni ed ospiti assommano a 294 K€, di cui 14 K€ per affitto strumentazione del Pool di elettronica.

U.F. FUNZIONAMENTO

L'Unità Funzionale 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 sia per i LNF che per la maggior parte delle Strutture INFN.

In questo ambito, sono stati aggiornati e resi compatibili con l'euro tutti gli applicativi in uso. È stato sviluppato il software per la migrazione dei dati alla nuova valuta e sono state, inoltre, apportate migliorie alle applicazioni più obsolete.

È stato avviato il rifacimento completo delle applicazioni relative alla contabilità patrimoniale e alla gestione degli inventari, utilizzando architetture e linguaggi più attenti all'evoluzione tecnologica e alle necessità dell'utenza.

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 2002, è stata di circa K€ 4.692, pari al 67% 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 K€ 1.670.

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 K€ 930, con una incidenza per la sola edilizia di circa K€ 440.

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

U. F. FISICA SANITARIA

Mat. Inv. K€ 34 + Mat. Cons. K€ 39 = K€ 73

Nel 2002 l'Unità Funzionale Fisica Sanitaria ha dedicato parte consistente del suo tempo all'attuazione dei propri compiti istituzionali. Si è occupata in particolare del laboratorio BTF sia predisponendo il programma delle prove di collaudo, finalizzate alla protezione radiologica del personale e dell'ambiente, sia provvedendo alla sua verifica funzionale.

L'Unità si è inoltre impegnata nella progettazione dell'impianto di sicurezza radiologica e delle schermature del laboratorio BTF, in vista dell'aumento fino a 10^{10} e⁻/s della corrente trasportata, provvedendo altresì alla predisposizione della relazione tecnica da allegare all'istanza di nulla osta alla modifica.

Nell'ambito dell'applicazione delle nuove norme in materia di radioprotezione e successivamente al rilascio, da parte del Ministero delle Attività Produttive, del certificato di esito positivo delle prove finali, l'Unità ha provveduto infine alla predisposizione dell'istanza di conversione del decreto di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio del complesso DAΦNE.

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

- attività di controllo dell'impatto ambientale del laboratorio BTF;
- studio delle possibilità di utilizzazione di un sistema multisfere per la misura dello spettro di neutroni intorno al complesso DAΦNE;
- studio, mediante spettrometria γ , della radioattività residua contenuta nei componenti del complesso DAΦNE con particolare riguardo alle linee da vuoto;
- misure di μ/ρ , mediante l'uso di un diodo al Si raffreddato con effetto Peltier;
- prove preliminari della possibilità di utilizzo del rivelatore al Si sopraindicato per l'analisi chimica di campioni ambientali mediante fluorescenza di raggi x;
- prove preliminari della possibilità di utilizzo del medesimo rivelatore al Si nel campo della fluorescenza di raggi x applicata ai beni culturali;

Nel 2002 l'U.F. Fisica Sanitaria si è occupata in maniera massiccia delle attività di "tutoraggio" negli stages di apprendistato organizzati dai LNF per gli istituti di istruzione superiore: sono stati ospitati studenti (per un numero totale pari a 13) provenienti dal Liceo Scientifico Vailati di Genzano, dall'I.T.I. Herz di Roma e dall'I.T.I. Fermi di Frascati.

L'attività "educational" è proseguita nell'ambito degli incontri di Fisica 2002 durante i quali l'Unità ha ospitato per attività di stages sperimentali n. 2 gruppi di professori provenienti dagli istituti superiori di istruzione.

L'unità si è occupata infine anche di grossa parte dell'attività sperimentale prevista nel master in Tecnologie Nucleari, tenutosi nei LNF.

U.F. PREVENZIONE E PROTEZIONE

Inventario K€ 29, Consumo K€ 110 = K€ 139

L'attività svolta dal Servizio Prevenzione e Protezione dell'INFN - U. F. Sicurezze nel 2002 si riassume nei seguenti punti:

- Lavori relativi alla realizzazione di impianti fissi di rivelazione incendi per alcuni edifici del Centro (edifici n. 27, 28, 29);
- Coordinamento delle attività della Commissione " Prevenzione e Protezione LNF ";
- Oltre ai compiti "istituzionali" previsti dall'art. 9 del D. Lvo. 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. Lvo. 915/82 inerente gli smaltimenti dei rifiuti speciali occasionalmente prodotti dal centro.

U.F. MEDICINA DEL LAVORO

Mat. Inv. K€ 5 + Mat. Con. K€ 13 = K€ 18

Le attività dell'U.F. Medicina del Lavoro nel 2002 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 con esposizione professionale al rischio da radiazioni ionizzanti (D.Lgs. 230/95, D. Lgs. 241/00) ed ai rischi convenzionali (D.P.R. 303/56, D.Lgs. 277/91, D.Lgs. 626/94, D.Lgs.242/96. La sorveglianza medica è stata estesa anche al personale con rischi derivanti dall'uso di un'attrezzatura munita di videoterminali in modo sistematico o abituale (D.Lgs. 626/94, Legge del 29/12/2000, art. 21). Ai fini della prevenzione ed a completamento degli esami sostenuti dal personale sono stati effettuati controlli ecografici ed oculistici e/o visite specialistiche ove richiesto dal Medico Competente.

Si è attuata la prosecuzione della vaccinoprofilassi per le categorie a rischio e, come per l'anno passato, la vaccinazione anti-influenzale. Il servizio di primo soccorso organizzato in collaborazione con l'ENEA è stato attivato sempre ove necessario o su richiesta. Si è proceduto alla distribuzione del materiale di rifornimento delle cassette di primo soccorso ai responsabili o ai loro preposti nei vari settori. È continuato il programma di pianificazione delle attività per l'archiviazione dei dati dell'archivio sanitario, obbligatorio per legge, attraverso l'acquisizione di strutture informatiche e di programmi più aggiornati. La sorveglianza medica per il personale che svolge attività con esposizione professionale al rischio da radiazioni ionizzanti e ai rischi convenzionali o al rischio da Videoterminali, in tutti gli aspetti operativi sopra riportati, è stata attuata anche per la Sezione INFN di Roma II - Tor Vergata, per la Sezione di Roma III, per la Presidenza INFN, per l'Amministrazione Centrale dell'INFN e per i gruppi collegati alle varie Sezioni.

Sono stati eseguiti interventi d'informazione e formazione del Personale per gli aspetti sanitari di competenza. Come prescritto dalla normativa vigente il Medico Competente ha effettuato periodici sopralluoghi all'interno dei vari luoghi di lavoro anche su specifiche richieste dei Responsabili. Continua la collaborazione con il Servizio di Prevenzione e Protezione dei LNF. Sono state indette riunioni periodiche di cui all'art. 4 del D.Lgs. 626/94.

Linea GILDA all'E.S.R.F. (Preventivo LINEA)

Sommario dell'attività svolta

25.7 K€ Inv. + 34.0 K€ Cons. + 45.2 K€ Miss. Est. + 2.7 K€ Miss. Int. = 107.6 K€

Nel corso del 2002 è continuato il lavoro di continuo update della linea per migliorarne le caratteristiche complessive. In particolare si è migliorata la stabilità termica del primo cristallo sviluppando un nuovo sistema di raffreddamento in situ, e la stabilità energetica del

monocromatore mediante l'uso di un secondo lettore di energia. È stato completato l'adeguamento del software della hutch ottica e di assorbimento ed iniziato quello della hutch di diffrazione. Uno studio sistematico degli effetti di non linearità del rivelatore a 13 elementi per fluorescenza ne ha consentito l'uso ad alti counting rate. L'attività scientifica dell'utenza si è concretizzata in 14 esperimenti sul tempo "pubblico" ed in 36 esperimenti sul tempo "italiano", per un totale di circa 4800 ore di tempo macchina per esperimenti. Di particolare rilievo sono stati gli studi sui lustrini rinascimentali, sulla struttura dei semiconduttori III-V, sulle manganiti a magnetoresistenza colossale e sui multilayers Mo/Si.

Laboratorio DAΦNE-L

Inventario 105 K€, Consumo 146 K€, Missioni K€ 22 = 273 K€

Nel 2002 sono iniziate le attività sperimentali sulle linee IR ed UV-B. Sulla prima sono stati eseguiti esperimenti di interferometria IR sia da parte di gruppi europei che avevano avuto supporto nell'ambito del programma TARI (Francia, Lettonia, Polonia, Romania) che di gruppi italiani (Roma I e Roma III). Roma I ha eseguito per la prima volta misure di trasmissione su campioni solidi sottoposti ad alte pressioni, in cella di diamante, per studiarne le transizioni di fase in condizioni estreme. Sulla linea UV-B sono stati eseguiti due cicli di irraggiamento di linee cellulari umane a varie lunghezze d'onda ottenendo risultati di grande interesse poichè si è osservata la formazione di cellule neoplastiche anche a dosi relativamente basse.

È infine iniziata la caratterizzazione delle linee a raggi X eseguendo misure di assorbimento nell'intervallo energetico 2 - 4,1 keV in tempi non superiori a 20 minuti. Alcune delle soglie ottenute sono certamente superiori in quanto a rapporto S/N rispetto a quanto presente in letteratura.

L'impegno finanziario di circa 273 K€ ha riguardato una spesa di circa 146 K€ per il completamento della sperimentazione e per lavori di meccanica di precisione, e di circa 105 K€ per l'acquisto di un interferometro e relativa strumentazione nonché dell'involucro di un microscopio a raggi X.

CLIC-CTF3

Alla collaborazione CLIC test facility (CTF3) il progetto speciale Nuove Tecniche di Accelerazione ha assegnato i seguenti fondi (KEuro):

Missioni interno:	5
Missioni estero:	46
Materiale di consumo:	26
Materiale inventariabile:	18
Totale	95

Di questa assegnazione preventiva sono stati impegnati K€ 90.

Nell'ambito della collaborazione CERN/LNF sul progetto CLIC Test Facility (CTF3) i Laboratori nazionali di Frascati nel 2002 hanno svolto le seguenti attività:

- Il Conceptual Design del progetto CTF3 stato completato, revisionato e pubblicato.
- I parametri e l'ottica del primo anello ricombinatore "Delay Loop" e della linea di trasferimento, che sono le parti in carico all'INFN, sono stati definiti.
- I deflettori a radiofrequenza necessari per provare lo schema di ricombinazione dei treni di impulsi di CTF3 sono stati realizzati. Sono stati effettuati i test di vuoto e in potenza RF e poi sono stati installati nell'anello EPA al CERN modificato per la fase preliminare del progetto CTF3.
- La prima iniezione a treni di bunch interallacciati usando deflettori a radiofrequenza è stata compiuta con ottimo risultato dimostrando il funzionamento dello schema di principio nonché la moltiplicazione di corrente con efficienza maggiore del 95%. Ai test preliminari ed ai turni di funzionamento della fase preliminare ha partecipato personale LNF con pieno coinvolgimento in tutte le attività.
- La scelta degli elementi magnetici esistenti, da utilizzare nel layout definitivo è stata completata.
- Le misure di impedenza di accoppiamento ad alta frequenza (fino a 4 GHz) dei prototipi della camera da vuoto sono iniziate con matching di impedenza resistivi.
- Una coppia di coni di adattamento di impedenza per spingere le misure fino 9 GHz è stata studiata e realizzata.
- Le misure di funzione di trasferimento del prototipo di monitor di posizione del fascio, realizzato da LNF, sono state effettuate ed è stato realizzato un sistema di calibrazione per gli stessi monitor.
- Un prototipo completo del sistema di acquisizione dati del monitor di posizione, composto da schede digitizzatrici, CPU di acquisizione e computer per controllo ed immagazzinamento dati è stato studiato, scelto ed acquistato.

- La progettazione delle camere da vuoto definitive della linea di trasferimento è iniziata. LNF ha inoltre contribuito a tutte le attività della collaborazione riguardanti pubblicazioni, presentazioni a congressi, "collaboration meeting".

NTA.NF (NEUTRINO FACTORY)

Nel 2002 è stato portato avanti lo studio di un canale di test per il cooling dei muoni.

In particolare è stato affrontato lo studio di un canale con cavità a 200 MHz basato su uno schema simile a quello sviluppato nel progetto americano della neutrino factory.

Sono quindi state fatte delle simulazioni per le prestazioni di tale canale dal punto di vista della dinamica e i risultati sono stati confrontati con quelli del canale a 88 MHz già studiato al CERN. Si è ottenuto che è possibile configurare i solenoidi in modo tale da avere un'emittenza in uscita tale da poter misurare il cooling dei muoni.

NTA-TTF: Tesla Test Facility

Missioni 38.5 K€, Consumo 156 K€

Nel 2002 si è completata la prima fase di TTF, con il raggiungimento di tutti gli obiettivi previsti. Oltre a partecipare alle misure di fascio, è stato sviluppato e provato in laboratorio il prototipo del nuovo sistema ottico per TTF2. Sono state ordinate la parti principali dell'intera serie di 15. Si è iniziata l'installazione delle targhette OTR in camera pulita a Desy.

LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO
Relazioni di attività 2002

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso sono dedicati a ricerche sperimentali che richiedono per la loro natura di operare in un ambiente di bassissima radioattività naturale, di interesse per la fisica nucleare e subnucleare, l'astrofisica e la cosmologia. Essi ospitano inoltre ricerche in altri campi che necessitano le caratteristiche uniche del Laboratorio, in particolare di geofisica e biologia. La ricerca teorica è dedicata principalmente alla fisica e astrofisica subnucleari, ma comprende anche lo sviluppo di teorie di gauge sul reticolo e delle tecnologie associate. Gli esperimenti sono svolti principalmente da ricercatori appartenenti ad altre unità operative, ad istituzioni scientifiche e università italiane e ad istituzioni scientifiche e università straniere. Attualmente 720 ricercatori, provenienti da 193 istituzioni, sono coinvolti negli esperimenti in corso, di cui 364 italiani e 356 stranieri. Numericamente piccolo è il gruppo di ricercatori del Laboratorio, ma significativo il loro contributo. La realizzazione delle infrastrutture e per la gestione degli impianti rientra nelle responsabilità dei Servizi del Laboratorio.

I principali filoni di ricerca degli esperimenti in corso o in progettazione sono la nuova fisica dei neutrini e la ricerca di materia oscura. La scoperta fatta da esperimenti presso il Laboratorio e da Superkamiokande in Giappone delle oscillazioni dei neutrini indica come argomento fondamentale di ricerca la misura delle masse e dei parametri di mescolamento dei neutrini. In quest'ambito molto importante è il progetto CNGS, che, in collaborazione con l'INFN, prevede la costruzione al CERN di una sorgente artificiale di neutrini muonici da inviare a rivelatori presso il Gran Sasso. La sorgente sarà operativa nel 2006. Due esperimenti, OPERA e ICARUS, saranno dedicati all'osservazione dei neutrini in arrivo. La conoscenza delle caratteristiche dei neutrini alla partenza e la misura di queste all'arrivo permetterà di ottenere fondamentali informazioni sulla loro natura. Durante il 2002 il progetto dell'esperimento OPERA è stato ulteriormente sviluppato e modificato per tener conto della diminuzione delle risorse disponibili in conseguenza del ritiro del gruppo del CERN dall'esperimento. In particolare, l'esperimento è ora programmato con due super-moduli, invece di tre, senza sostanziale riduzione nella sensibilità. L'esperimento ICARUS ha completato il secondo semi-modulo da 300 t e ha intrapreso il progetto definitivo e le analisi di rischio necessari per poter operare in sotterraneo.

Per l'oscillazione dei neutrini elettronici è necessario proseguire con esperimenti sui neutrini dal Sole: GNO ha continuato regolarmente la presa dati riducendo gli errori sistematici al di sotto del 5%; BOREXINO è in avanzato stato di costruzione e un'ulteriore proposta, LENS, è allo studio; l'acceleratore di LUNA2 è entrato in funzione e continua la campagna di misure, iniziata da LUNA, delle sezioni d'urto dei processi rilevanti per i processi astrofisici.

Prosegue anche con aumentata sensibilità la ricerca della massa di Majorana del neutrino elettronico tramite il decadimento doppio beta sia con tecniche criogeniche (CUORICINO, che ha

iniziato la presa dati) sia con contatori di germanio (Heidelberg Mosca). L'esperimento GENIUS-TF ha quasi completato l'installazione.

La ricerca di particelle massicce interagenti debolmente (WIMP) come componenti della materia oscura di cui è costituito per la gran parte l'Universo è un capitolo estremamente importante ma molto difficile dell'attività presso il laboratorio. I risultati ottenuti dall'esperimento DAMA sono di grande rilevanza e possono indicare la presenza di segnali positivi. Essi però vanno accuratamente verificati e compresi in un ampio programma che includa diversi esperimenti utilizzando diverse tecniche tra loro complementari. DAMA ha completato nell'estate la presa dati ed ha ora disponibili quattro periodi annuali ulteriori; durante l'autunno è stato installato un nuovo set-up, chiamato LIBRA con una massa sensibile di 250 kg di NaI. CRESST2, che utilizza tecniche criogeniche, ha completato il trasferimento dalla sala B alla sala A e ha installato i rivelatori. L'esperimento HDMS ha cominciato a prendere dati in fase di prototipo.

Alla fine del 2001 il Laboratorio è divenuto una delle "Large European Infrastructures" come "Low background facility for particle physics, astrophysics, nuclear physics and biology" nell'ambito dell'azione "Access to research infrastructures", azione EU mirante a massimizzare l'impatto delle infrastrutture di ricerca (contratto HPRI-CT-2001-00149).

Attenzione crescente viene dedicata agli impianti, agli esperimenti e alle procedure operative per quanto riguarda la loro sicurezza e il rispetto dell'ambiente. Il Laboratorio ha ottenuto la certificazione ambientale secondo il protocollo ISO 14001. Azioni specifiche sono in essere per il trasferimento di tecnologie al mondo produttivo e, in generale, per l'integrazione del Laboratorio nella società civile. In particolare vengono organizzate visite ai Laboratori, per un totale di circa 15.000 persone. I Laboratori ospitano diversi congressi, workshop e summer institute sia organizzati dall'INFN sia da altre istituzioni scientifiche o tecnologiche.

Per quanto riguarda l'attuazione della legge 366/90, la Conferenza di servizi si è conclusa con l'approvazione del cunicolo di servizio, ma non delle nuove sale. La stesura del progetto stralcio è stata commissionata. La realizzazione del museo di Teramo ha rallentato in conseguenza di ritardi nella realizzazione delle opere edili da parte dell'Amministrazione comunale di Teramo. Presso l'Università dell'Aquila opera un Gruppo Collegato.

DIVISIONE RICERCA

La Divisione Ricerca comprende i Servizi: Calcolo e Reti, Chimica ed Impianti Criogenici, Elettronica, Tecniche Speciali, nonché una Segreteria. Per quello che riguarda le attività di questi servizi, oltre a quelle normalmente svolte si segnalano alcune attività particolarmente rilevanti.

Servizio di Elettronica

Il servizio collabora con diversi esperimenti e proposte di esperimenti, in particolare ad OPERA per la stazione di test degli RPC.

Servizio Calcolo e Reti

Tutte le attività centralizzate del servizio sono ora sotto Unix, che contemporaneamente è stato potenziato con la messa in funzione di un cluster di Pc sotto Linux per uso interattivo e batch.

Il servizio, in collaborazione col gruppo teorico dei laboratori, ha installato e gestisce un potente cluster di PC sotto Linux, riservati al batch serving.

Sono stati effettuati corsi di aggiornamento on-site di amministrazione di sistemi Linux.

Servizio di Chimica e Criogenia.

Il servizio collabora attivamente con gli esperimenti dei Laboratori, in particolare GNO, Borexino e Pulex 2. Collabora alla attività di ricerca e sviluppo per la proposta dell'esperimento LENS.

Gestisce inoltre la normale attività, in particolare il laboratorio di chimica.

Servizio Tecniche Speciali

Il servizio ha svolto la sua normale attività di misure di livelli di impurità radiochimiche in campioni di materiali destinati agli esperimenti del laboratorio. Si è occupato inoltre delle misure di radon in sotterraneo.

BOREXINO

L'esperimento è nella fase finale di costruzione. L'ultimo componente importante dell'apparato, il pallone di nylon di alta tecnologia che deve alloggiare la parte sensibile dello scintillatore liquido (pseudocumene) è arrivato da Princeton. Lo scintillatore è stato acquistato e stoccato negli appositi contenitori in sotterraneo, in modo che si purifichi dalla radioattività generata, in superficie, dai raggi cosmici. Gli impianti ausiliari sono operativi. Nel mese di agosto, durante una fase preliminare delle operazioni previste per il riempimento dell'apparato, una serie di

errori umani hanno portato ad uno sversamento di pseudocumene nell'ambiente per una quantità valutata in circa 50 kg. La Procura della Repubblica di Teramo, nel cui territorio si è verificato lo sversamento, ha aperto un'inchiesta, nel corso della quale i componenti di BOREXINO che avevano contenuto o contenessero pseudocumene sono stati messi sotto sequestro. Di conseguenza, parti importanti del programma sperimentale non hanno potuto svolgersi.

DAMA

Il rivelatore costituito da 100 kg di NaI(Tl) ha completato l'acquisizione dati nel 2002, ed è in corso l'analisi dei dati; è iniziata l'installazione del nuovo setup sperimentale consistente in 250 kg Na(Tl) (configurazione LIBRA).

È inoltre in funzione il rivelatore consistente in circa 6.5 kg di Xenon liquido e sono in corso attività di ricerca e sviluppo di esperimenti su piccola scala.

GNO

L'esperimento è in presa dati con 30 tonnellate di Gallio dal 1998. Nel 2002 sono state effettuate 12 estrazioni di misura e 1 di controllo, portando le estrazioni in totale a 54. I risultati combinati di Gallex e GNO danno una frequenza di conteggio di 70.8 SNU. L'apparato e l'acquisizione dati sono stati migliorati.

ICARUS

Nel 2002 l'attività del gruppo è stata principalmente dedicata al completamento del rivelatore interno del secondo semimodulo T600 e all'analisi degli eventi raccolti durante il run del 2001 a Pavia con lo scopo di sviluppare gli algoritmi di ricostruzione per il rivelatore in sotterraneo. Si è sviluppato il progetto finale per l'installazione nei LNGS, in particolare per quanto riguarda l'analisi di rischio.

LUNA/LUNA2

È iniziato lo studio delle reazioni di interesse astrofisico e risultati preliminari sono stati ottenuti per alcune reazioni del ciclo del CNO, in particolare la reazione $^{14}\text{N}(p,\gamma)^{15}\text{O}$, la più lenta del ciclo ed una delle principali per la conoscenza del flusso di neutrini per questo ciclo. Per questo si è costruito un setup sperimentale basato su un bersaglio a gas senza finestra.

LVD

L'esperimento è dedicato all'osservazione di neutrini dall'esplosione di una supernova nella nostra galassia, ed è nella configurazione definitiva. La massa sensibile attiva è ora di 1080 t. L'esperimento è costituito da 912 moduli operati indipendentemente. Questa struttura consente di rimanere in funzione per una frazione molto alta del tempo. Ciò è necessario in considerazione dell'estrema rarità delle esplosioni di supernove nella nostra Galassia. L'esperimento, insieme a SNO e SuperKamiokande fa parte del network SNEWS. Inoltre la possibilità di rivelare muoni provvederà un buon monitoraggio del fascio CNGS.

MIBETA-CUORICINO

È stata effettuata in Mibeta un'intensa attività di ricerca e sviluppo mirante a verificare il funzionamento e le cause di background in vista della realizzazione di Cuoricino e Cuore. La fase di preparazione di Cuoricino è stata terminata e si è conclusa l'installazione.

CRESST2

Il trasferimento dell'esperimento dalla Sala B alla Sala A è stato completato. Si è progredito nello sviluppo e messa a punto del rivelatore di CaWO_2 da 300g la cui entrata in funzione è prevista per l'inizio del 2003.

HEIDELBERG-MOSCA

L'esperimento ha ottenuto fino alla fine del 2002 circa 75 kg anno di dati, raccogliendo una statistica di circa 147000 eventi.

HDMS

Un prototipo del rivelatore è stato installato ed ha preso dati utili alla progettazione del rivelatore finale.

GIGS

Durante il 2002 la presa dati è continuata ed è stato installato un sismometro a banda larghissima. È stata individuata una sorgente molto plausibile per l'evento "lento" registrato nel 1997.

PULEX-2

È basato sulla coltivazione di cellule di mammifero (per parecchie generazioni) nell'ambiente a bassa radioattività naturale dei laboratori sotterranei e, per confronto, all'esterno (presso l'Istituto Superiore della Sanità). Le due culture sono state testate periodicamente per controllare l'insorgere di variazioni metaboliche e diversa sensibilità a danni genotossici indotti. I dati presi sono indicativi di una risposta adattiva legata alla ridotta radiazione di fondo anche se altre cause non possono essere escluse.

La fase preliminare dell'esperimento è terminata ed è stata dimostrata la sua fattibilità.

TELLUS

Nel 2002 allo studio delle deformazioni geologiche condotto in galleria con l'uso di tre inclinometri è stato aggiunto lo studio delle interazioni fra le emissioni di superficie e le perturbazioni nelle regioni della ionosfera e magnetosfera.

GRUPPO TEORICO

La principale attività del gruppo è sulla fisica astroparticellare, in particolare sui neutrini solari, la massa dei neutrini, i raggi cosmici di energia estremamente alta e in generale l'astrofisica relativistica.

DIVISIONE TECNICA E DEI SERVIZI GENERALI

La Divisione Tecnica e dei Servizi Generali comprende i seguenti 5 servizi: Impianti Elettrici, Impianti Generali, Impianti di Sicurezza, Meccanica ed Opere Civili.

Oltre alla normale attività di gestione delle strutture, infrastrutture ed impianti esistenti, sia del complesso esterno che dei laboratori sotterranei, parte rilevante delle attività dei Servizi della Divisione Tecnica è stata dedicata alla realizzazione di nuove strutture ed impianti o all'adeguamento di quelli esistenti, destinati a supporto generale alle ricerche in atto, come si dettaglia successivamente, servizio per servizio.

Nel mese di giugno 2002 i LNGS hanno ottenuto la certificazione ambientale, secondo la norma UNI EN ISO 14001, del proprio Sistema di Gestione Ambientale (SGA) – certificato BVQI/ ANSIRAB No 112473 del 12.07.02. Il 16 agosto si è verificata una fuoriuscita accidentale di pseudocumene dall'esperimento BOREXINO. Ciò pur confermando la sostanziale validità dell'impostazione di base del SGA, ha determinato la necessità di procedere ad un riesame della politica ambientale, rafforzando alcuni aspetti, fra i quali si citano: predisposizione di puntuali procedure per la gestione delle emergenze ambientali in modo da prevenire e fronteggiare