



**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Commissione Scientifica Nazionale II
Riunione del 23 Luglio 2013
(verbale n. 05/2013)**

Il giorno 23 Luglio 2013, alle ore 09:00 nella Sala Riunioni della Presidenza dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)- Piazza dei Caprettari,70 - 000186 ROMA si è riunita la Commissione Scientifica Nazionale II.

Sono presenti dei Componenti la Commissione:

- **R. BATTISTON** Presidente
- A.MASIERO Membro Giunta Esecutiva
- N.MAZZIOTTA Coordinatore Sezione di Bari
- M.SPURIO Coordinatore Sezione di Bologna
- R.CARUSO Coordinatore Sezione di Catania
- B.RICCI Coordinatore Sezione di Ferrara
- R.STANGA Coordinatore Sezione di Firenze
- M.PALLAVICINI Coordinatore Sezione di Genova
- A.PAOLONI Coordinatore Laboratori Nazionali di Frascati
- L.PANDOLA Coordinatore Laboratori Nazionali del Gran Sasso
- G.RUOSO Coordinatore Laboratori Nazionali di Legnaro

- P.SAPIENZA Coordinatore Laboratori Nazionali del Sud
- I.DE MITRI Coordinatore Sezione di Lecce
- B.CACCIANIGA Coordinatore Sezione di Milano
- C.BROFFERIO Coordinatore Sezione di Milano Bicocca
- R.DE ROSA Coordinatore Sezione di Napoli
- A.GARFAGNINI Coordinatore Sezione di Padova
- G.L.RASELLI Coordinatore Sezione di Pavia
- B.BERTUCCI Coordinatore Sezione di Perugia
- A.DI VIRGILIO Coordinatore Sezione di Pisa
- A.INCICCHITTI Coordinatore Sezione di Roma
- P.BELLI Coordinatore Sezione di Roma 2
- M.BERTAINA Coordinatore Sezione di Torino
- M.BOEZIO Coordinatore Sezione di Trieste
- S.BUSSINO (in sostituzione di S.MARI - Coord. Sez. Roma 3)
- A.FANTINI Osservatore di CSNIII in CSNII
- L.UBALDINI Segreteria Commissione

Sono assenti: S.MARI (Coordinatore Sezione di Roma 3), A.ZANETTI (Osservatore di CSNI in CSNII), F.VISSANI (Consulente Teorico della CSNIV in CSNII), N.RANDAZZO (Osservatore di CSNV in CSNII)

Presenti a parte alla riunione: E.Conti (Sezione di Padova), G.Carugno (Sezione di Padova), C.Biino (Sezione di Torino), C.Galbiati (Princeton/LNGS), R.Brugnera (Sezione di Padova), D.Martello (Sezione di Lecce), D.Salomoni (CNAF), S. Dell’Agnello (LNF), M. Bassan (Sezione di Roma 2), G.Fiorillo (Sezione di Napoli), B. Rossi (Sezione di Napoli), B. De Lotto (Sezione di Trieste), A.Gebauer (TU-Munich), G. Correlli (Sezione di Pisa), P. Maddaloni (INO/CNR), M. Inguscio (Sezione di Firenze)

Presiede la seduta il Presidente, Prof. R. Battiston.

Assume le funzioni di Segretario verbalizzante la Dr.ssa R. Caruso.

Agenda della Riunione

Sessione aperta - Ore 9:00-15:00

1. Relazione: *Risultati di GERDA*
Relatore: **Riccardo Brugnera (PD)**
2. Relazione *Report di DARK MATTER: a light move*
Relatore: **Giuseppe Ruoso (LNL)**
3. Relazione *Report dall’ICRC 2013*
Relatore: **Mirko Boezio (TS)**
4. Relazione *Update su MOONLIGHT*
Relatore: **Stefano Dell’Agnello (LNF)**
5. Relazione *AUGER*
Relatore: **Daniele Martello (LE)**
6. Relazione *SUPREMO*
Relatore: **Pasquale Maddaloni (INO)**
7. Relazione *GINGER*
Relatore: **Angela Di Virgilio (PI)**
8. Relazione *SCENE*
Relatore: **Biagio Rossi (NA)**

9. Relazione *Fluorescenza infrarossa per rivelazione di raggi cosmici*
Relatore: **Enrico Conti (PD)**
10. Relazione *Relazione dalla riunione della Commissione Calcolo*
Relatori: **Alberto Garfagnini (PD)** e **Davide Salomoni (CNAF)**

Alle ore 9:00 si passa al punto 1. dell'Agenda della Riunione.

1. *Risultati di GERDA* di **Riccardo Brugnera**

Riccardo Brugnera della Sezione di Padova apre con la sua relazione (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) sui primi risultati dell'esperimento GERDA sul decadimento doppio beta senza neutrini del ^{76}Ge .

Dopo aver introdotto le motivazioni teoriche della ricerca del doppio decadimento beta senza neutrini e una breve descrizione dell'apparato ubicato nei Laboratori Nazionali del Gran Sasso, presenta i dati raccolti nella cosiddetta Fase I tra novembre 2011 e maggio 2013. Descrive i tagli di qualità e di analisi effettuati e mostra gli spettri energetici ottenuti per gli eventi rimanenti. Illustra poi in dettaglio il modello per il fondo presente nel doppio decadimento beta senza neutrini adottato dalla Collaborazione GERDA e i risultati ottenuti dall'analisi della discriminazione della forma di impulso (Pulse Shape Discrimination). Presenta poi la misura del tempo di dimezzamento del decadimento doppio beta senza neutrini e i limiti ottenuti mediante un approccio frequentista e un approccio bayesiano e il confronto con il risultato riportato precedentemente in letteratura (Phys. Lett. B 586, 198 (2004)) che le misure di GERDA Fase I rifiutano con elevata probabilità. Infine espone l'analisi combinata degli esperimenti con ^{76}Ge : HdM, IGEX e GERDA. Raggiunti gli obiettivi di GERDA Fase I, nella quale nessun segnale di decadimento doppio beta senza neutrini è evidenziato, la Collaborazione inizia la transizione verso la Fase II dell'esperimento.

Discussione

Il **Presidente Battiston** si complimenta con la Collaborazione da parte di tutta la Commissione 2 e chiede al relatore come il risultato ottenuto si confronta con le aspettative che la Collaborazione nutre

per la Fase I, quali siano i passi per la fase successiva e come si collocano i risultati nel contesto dell'esperimento CUORE. **Brugnera** risponde asserendo che i risultati sono più o meno in linea con le aspettative, tenendo conto che durante la presa dati l'esperimento ha sofferto di una mortalità infantile dei cristalli che ha causato la diminuzione della massa dell'apparato. Per quanto riguarda la Fase 2, la Collaborazione ha come obiettivi di abbassare il fondo da 10^{-2} a 10^{-3} , di aumentare l'esposizione, mantenendo la durata temporale dell'esperimento limitata poichè la massa sarà raddoppiata da 20 kg a 40 kg circa e di migliorare il tempo di dimezzamento di un ordine di grandezza. Infine Brugnera risponde che in Fase I e in Fase II l'esperimento è in grado di esplorare tutta la parte primigenia di massa ma non è capace di entrare nella gerarchia inversa; sarà questo l'obiettivo di un'eventuale Fase III per la quale si dovrà necessariamente aumentare la massa dell'apparato. Interviene **Belli** chiedendo se il confronto con il risultato di Klapdor sia stato fatto solo per il valore centrale. **Brugnera** risponde che il confronto è stato eseguito correttamente e v per l'intera distribuzione e non solo per il suo valore centrale. **Belli** chiede inoltre come siano state considerate le incertezze sistematiche e **Brugnera** risponde che sono state opportunamente valutate attraverso simulazioni Montecarlo.

Si passa al punto 2. dell'Agenda della Riunione

2. *Report da DARK MATTER: a light move* di **Giuseppe Ruoso**

Alle 9:20 **Giuseppe Ruoso** dei Laboratori Nazionali di Legnaro presenta un report (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) sul Workshop *Dark Matter: A Light Move* tenutosi al DESY ad Amburgo il 17 e 18 giugno c.a. dedicato alle ricerche sulla materia scura ultra leggera e avente come obiettivo esplorare e raccogliere le idee sulla ricerca diretta e indiretta dei candidati di materia oscura con masse dell'ordine al di sotto degli eV, principalmente assioni e altre particelle interagenti debolmente. Scopo del Workshop era fornire una piattaforma di discussione e collaborazione per nuovi possibili esperimenti. Il Workshop della durata di due giorni si è aperto con una breve panoramica teorica sulla giustificazione di materia oscura (fredda) di bassa massa: WISPs (Weakly Interacting Slim/Sub-eV Particles) e la pre-

sentazione di possibili candidati quali assioni o particelle tipo assioni (Axion e Axion Like Particle (ALP))- o fotoni nascosti (Hidden Photons (HP)). La seconda parte del Workshop era dedicata allo stato dell'arte della ricerca di queste particelle: ricerca diretta come materia oscura e ricerca indiretta indipendentemente dalla possibilità che sia materia oscura. La ricerca diretta avviene nell'ipotesi di WISPs con massa piccola e interagenti preminentemente con fotoni, mediante la loro conversione in fotoni in opportuni rivelatori (*haloscopes*), assumendo che la densità di materia oscura nei pressi della Terra sia dovuta interamente alla particella ricercata. La ricerca indiretta si realizza attraverso misure astrofisiche e cosmologiche, nelle quali si studia come le WISPs modifichino l'evoluzione stellare o altre grandezze astrofisiche oppure ipotizzando la produzione di WISPs all'interno del sole e cercando di misurare il flusso sulla terra mediante conversione in fotoni attraverso appositi rivelatori (*helioscopes*) oppure in esperimenti di rigenerazione nei quali in un apparato terrestre si produce e si rivela la particella tipo WISP per determinarne i parametri massa/accoppiamento in maniera indipendente da ogni modello (solare, stellare, cosmologico). Per ogni tipo di ricerca sono stati presentati gli apparati, le principali tecniche sperimentali e le corrispondenti sfide tecnologiche richieste per la costruzione degli appositi rivelatori, includendo i nuovi esperimenti proposti ai quali era dedicata l'ultima parte del Workshop.

Discussione

Il **Presidente Battiston** ringrazia il relatore per l'interessante relazione sull'argomento e chiede quale sia il ruolo dell'Italia in questo campo di ricerca. **Ruoso** risponde che il gruppo INFN di Trieste, nella persona di Cantatore, partecipa all'esperimento CAST ma che non vi sono allo stato attuale altre iniziative specifiche o collaborazioni italiane.

Il **Membro di Giunta Masiero** chiede se vi siano idee nuove sul campo per la ricerca di materia oscura super-leggera e debolmente interagente. **Ruoso** risponde che, anzichè usare l'accoppiamento con il fotone in modo classico, un'idea alternativa potrebbe essere usare l'interazione meccanica, sfruttando l'accoppiamento di spin sul fotone e usando bilance di torsione per realizzare rivelatori di materia oscura; tuttavia il grande limite di questa tecnica sta nel fatto che la sensibilità,

opportunamente calcolata, è diversi ordini di grandezza fuori la sensibilità degli esperimenti standard attuali. Interviene **Belli** affermando di essere al corrente di alcuni studi presenti in letteratura sulla ricerca agli acceleratori e anche in esperimenti di rivelazione diretta di settori Dark che possano interagire con la materia ordinaria tramite bosoni.

Alle ore 9:53 si passa al punto 3. dell'Agenda della Riunione.

3. *Report dall'ICRC* di **Mirko Boezio**

Ha inizio la relazione di **Mirko Boezio** (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) della Sezione INFN di Trieste che presenta un report della XXXIII Conferenza Internazionale di Fisica dei Raggi Cosmici (ICRC) tenutasi a Rio de Janeiro (Brasile) dal 2 al 9 luglio 2013. A partire da questa edizione il programma scientifico dell'ICRC è stato cambiato creando un nuovo gruppo di sezioni dedicate alla Fisica Solare e dell'Eliosfera; alla Fisica dei Raggi Cosmici, all'Astronomia dei Raggi Gamma, all'Astronomia del Neutrino e alla Fisica del Materia Oscura.

A causa del tempo limitato a disposizione e della vastità degli argomenti presentati alla Conferenza, Boezio è in grado di farne solo un riassunto parziale focalizzando l'attenzione sulle notizie principali, a cominciare dallo studio dei SuperNovae Remnants (Resti di SuperNova) e la scoperta da parte degli esperimenti AGILE e FERMI di un picco π in corrispondenza della SNR W51. Si sofferma poi sull'evidenza di neutrini extra-terrestri di alta energia da parte del rivelatore IceCube e sui dati inviati dalle sonde Voyager 1 e Voyager 2, lanciate nello spazio nel lontano 1977 a distanza di 15 giorni l'una dall'altra e giunte rispettivamente a 124 ua (18.6 miliardi di km) e 102 ua (15.2 miliardi di km) dalla Terra nella regione dell'eliopausa, il confine esterno del Sistema Solare. Sottolinea l'analisi pubblicata dall'esperimento AMS sulla frazione di positroni e sull'anisotropia e i risultati presentati alla Conferenza sul flusso di protoni tra 1 GeV a 1.8 TeV, il flusso di elio fra 2 GeV e 3 TeV; il flusso di elettroni e di positroni; il flusso di **all electrons** ($e^- + e^+$) fra 0.5 a 700 GeV e il rapporto boro-carbonio (B/C) tra 0.5 a 500 GeV. Riporta lo stato dell'arte sulla Crab Pulsar nella Nebulosa del Granchio e infine lo spettro dei raggi cosmici di ener-

gia elevata, in particolare intorno al ginocchio con i risultati di ARGO e KASCADE-GRANDE.

Discussione

Il **Membro di Giunta Masiero** chiede quale sia il confronto dei dati di AMS con i dati di Fermi e **Boezio** esprime la sua idea sull'argomento. Si apre una discussione articolata sulle sistematiche degli esperimenti AMS e Fermi tra **Boezio, Bertucci, Mazziotta e De Mitri**.

Alle ore 10:30 si passa al punto 4. dell'Agenda della Riunione.

4. *Update su MOONLIGHT* di Stefano Dell'Agnello

Nella sua relazione (*disponibile sul sito della Commissione*) **Stefano Dell'Agnello** dei Laboratori Nazionali di Frascati presenta il progetto **MOONLIGHT**, un programma di ricerca quinquennale per verifiche di alta accuratezza della Relatività Generale e delle Nuove Teorie Gravitazionali, esplorazione, geodesia planetaria, servizi di localizzazione con retro-riflettori laser da posizionare sulla Luna, su Marte, su Europa, satellite di Giove, e Encelado, satellite di Saturno, sottomesso alla CSNII dell'INFN e all'ASI.

Presenta il dettagliato programma di lavoro e descrive il retro-riflettore ad angolo cubico CCR (Cube Corner Retroreflector), il sofisticato sistema di puntamento progettato dal gruppo partner dell'Istituto Superiore S. Anna di Pisa e l'elemento passivo INRRI (INstrument for landing-Roving laser ranging/altimetry Retroreflector Investigations) che saranno utilizzati. Discute delle opportunità di missioni sfruttando lanci nello spazio pianificati da agenzie commerciali o da agenzie spaziali nazionali. Presenta accurate richieste finanziarie alla CSNII con una pianificazione temporale molto dettagliata e riporta analoghe richieste dei partners S.Anna e aeroTecno all'ASI. Inoltre riporta alla Commissione la lettera di supporto ricevuta dal Presidente di Astrobotic, una compagnia privata statunitense che organizza e pianifica missioni planetarie, per la proposta di una missione lunare prevista per il 5 ottobre 2015 e quella ricevuta dal co-Fondatore della società privata MOON-Express per un lancio lunare nel 2015 nonché la lettera di accordo di

cooperazione scientifica per SELENE-2 con la JAXA, l'agenzia spaziale giapponese.

Discussione

Il **Presidente Battiston** ringrazia il relatore e ricorda alla Commissione che la presentazione odierna rappresenta un aggiornamento del progetto già presentato in precedenti occasioni per cui non apre la discussione. Chiede, inoltre, a Dell'Agnello di presentare per la riunione di CSNII di settembre una tabella complessiva con le missioni spaziali e le possibili date con una stima di probabilità di successo, mediante le quali sarebbe possibile inviare nello spazio la tecnologia MOONLIGHT.

Si passa al punto 5. dell'Agenda della Riunione:

5. *AUGER* di **Daniele Martello**

Alle ore 11:00 **Daniele Martello** della Sezione di Lecce presenta la sua relazione (*disponibile sul sito della Commissione*) sullo stato dell'Osservatorio Pierre Auger e sulla proposta di un potenziamento dell'apparato. Dopo aver ricordato gli obiettivi scientifici dell'esperimento e il suo punto di forza nell'uso della tecnica di rivelazione ibrida (uso congiunto di rivelatori di superficie e rivelatori di fluorescenza), riporta gli ultimi risultati (presentati alla recente conferenza mondiale ICRC 2013) sulle prestazioni dell'apparato e sulla revisione della scala in energia che ha portato a nuovi risultati sulla determinazione dello spettro energetico dei raggi cosmici di energia estrema ottenuto con diversi campioni di dati sperimentali. Ottimo é l'accordo tra gli spettri misurati con i diversi campioni sperimentali dove é indiscussa la presenza di una caviglia e di un cut-off. Passa poi alla presentazione dei risultati sulla composizione in massa misurata attraverso il rivelatore di fluorescenza che evidenziano un aumento in massa verso energie più alte, difficilmente spiegabile alla luce degli odierni modelli di interazione adronica utilizzati. L'Osservatorio ha rivelato finora più di 130000 eventi ma il rivelatore di fluorescenza raccoglie una statistica limitata di eventi a causa del suo ridotto duty-cycle e rivela solo la componente

elettromagnetica degli sciami secondari arrivando alla massima energia ricostruibile pari a $10^{19.7}$ eV: rimane il punto interrogativo sulla composizione chimica degli eventi nella regione di più alta energia dove è presente il cut-off e in corrispondenza della quale vi è un segnale di debole anisotropia nella direzione di arrivo dei raggi cosmici primari. Il rivelatore di superficie che, al contrario non è stato ottimizzato per fare studi di massa, ha la possibilità di stimare (con grande incertezza) il numero di muoni a terra, dai quali si possono inferire informazioni sulla massa del primario che, combinate con i dati del rivelatore di fluorescenza, possono porre vincoli sui modelli di interazione. Diviene pertanto necessario poter misurare la componente muonica ed elettromagnetica dello sciame a terra.

A tal scopo la Collaborazione ha sviluppato varie metodologie e avanzato differenti proposte per migliorare quanto già presente - con un'elettronica di front-end più veloce, ad esempio, o aggiungendo ad ogni rivelatore Cherenkov ad acqua, che costituisce il rivelatore di superficie, un piccolo fotomoltiplicatore per estendere l'intervallo dinamico - o per potenziare l'apparato utilizzando, ad esempio, scintillatori plastici interrati o rivelatori RPC (Resistive Plate Chamber) a gas o soluzioni miste (proposte AMIGA, MARTA, TOSCA). Infine Martello presenta alla Commissione la richiesta finanziaria aggiuntiva pari a 16 keuro per l'anno in corso al fine di avviare la costruzione di un prototipo di rivelatore per muoni costituito da scintillatore plastico, fibre ottiche e fotomoltiplicatori.

Discussione

Interviene il **Membro di Giunta Masiero** precisando che l'incontro tra Commissione di Valutazione e Collaborazione Auger, previsto per questo autunno a Malargüe, in Argentina, sul sito dell'Osservatorio, si terrà, invece, a Parigi e che l'incontro con le Agenzie di Finanziamento slitterà presumibilmente in primavera; di conseguenza la presentazione della proposta di potenziamento dell'Osservatorio è prevista per l'estate 2014 e la successiva realizzazione dell'apparato per l'autunno 2014. **Mazziotta** interviene chiedendo come avviene l'acquisizione dei segnali per il prototipo di rivelatore che usa gli scintillatori nella proposta di potenziamento presentata dai gruppi italiani, **Martello** risponde che è

possibile acquisire il segnale dei fototubi aggiuntivi come se fosse uno dei canali standard del rivelatore di superficie.

Si passa al punto 6. dell'Agenda della Riunione:

6. *SUPREMO* di **Pasquale Maddaloni**

Alle ore 11:30 **Pasquale Maddaloni** dell'Istituto Nazionale di Ottica (INO) presenta la relazione (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) sulla proposta SUPREMO-COSMO (Sounding the time Unwinding of the P_Roton-to-Electron Mass ratio with C_Old Stable M_Olecules). Scopo del progetto é validare la conservazione temporale del rapporto tra la massa dell'elettrone e la massa del protone attraverso misure di spettroscopia vibrazionale di precisione utilizzando fasci decelerati di molecole di fluoroformio freddo. Egli espone i concetti chiave della proposta sperimentale: decelerare e raffreddare molecole di CHF_3 . I gradi di libertà rotazionali e traslazioni della specie molecolare prescelta sono raffreddati attraverso collisioni elastiche in un bagno termico di elio in una cella criogenica e le molecole rallentate attraverso un deceleratore che sfrutta l'effetto Stark. Infine Maddaloni presenta l'anagrafica del gruppo di ricerca, il piano temporale e le richieste finanziarie suddivise per il periodo 2014-2016.

Discussione

Il Presidente **Battiston** sottolinea che l'argomento é molto ricco sia per quel che concerne gli aspetti di fisica fondamentale che dal punto di vista tecnologico e che il discorso sul progetto presentato da Maddaloni verrà sicuramente ripreso nella riunione di CSNII di settembre. Chiede poi chiarimenti sul principio alla base del sistema Stark utilizzato per decelerare le molecole. **Maddaloni** risponde che viene creata una **scodella** di potenziale che confina le molecole che corrono tutte alla stessa velocità; si compie dunque lavoro meccanico nel variare l'energia cinetica del fascio stesso per fermarlo e si ha una temperatura rispetto al centro di massa che é quella iniziale, trattandosi di un sistema conservativo nello spazio delle fasi.

Il **Presidente** chiede, inoltre, chiarimenti sull'uso dell'orologio di riferimento a Torino, il cui segnale viene portato via fibra a Firenze. **Maddaloni** risponde che si tratta di un collegamento già attivo tra le città di Torino, Milano, Bologna e Firenze ultimato di recente. **Battiston** ricorda che relativamente alla recente questione del neutrino superluminale si discusse se attivare misure connesse con questo ponte in fibra ottica estendendolo fino ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Dichiara poi che al gruppo di ricerca coinvolto nel progetto SUPREMO spetta il merito di aver portato alla luce l'importante sforzo che esiste a livello europeo intorno a questa rete che consente misure ad altissima precisione temporale.

Il Presidente **Battiston** domanda, inoltre, se il progetto sia finanziato dall'INRI. Interviene **Massimo Inguscio** della Sezione di rispondendo affermativamente: si tratta di un progetto premiale dell'INRI con l'appoggio del CNR le cui motivazioni scientifiche sono di particolare interesse per la comunità degli astronomi che necessita di segnali di frequenza di riferimento per mettere in fase i propri telescopi e che potrebbe farlo utilizzando il campione primario di frequenza in possesso di Firenze, sincronizzato con l'orologio atomico a fontana di Cesio di Torino. In tal senso l'Italia imita la Germania con un campione primario posto in un luogo ed esperimenti ubicati altrove con una fibra ottica che trasferisce il segnale, laddove in altri paesi europei, ad esempio Francia e Inghilterra, si preferisce concentrare tutto nello stesso luogo.

Infine **Pallavicini** fa osservare che nel caso in cui le costanti fondamentali cambiassero ciò implicherebbe un cambiamento nell'orologio atomico con conseguenze nelle misure e chiede come si possano disaccoppiare i fenomeni. **Maddaloni** risponde che questo pone una questione di natura filosofica e che il tema debba essere opportunamente approfondito ma ritiene che se le costanti cambiassero cambierebbero anche le leggi fisiche che le contengono e che presumibilmente attraverso la misura si evidenzerebbero contraddizioni nella teoria stessa.

Si passa al punto 7. dell'Agenda della Riunione:

7. *GINGER* di **Angela Di Virgilio**

Alle ore 12:00 **Angela Di Virgilio** della Sezione di Pisa presenta la

sua relazione (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) sul progetto GINGER (Gyroscopes In GEneral Relativity, G-GranSasso) ovvero un sistema tri-assiale di laser ad anello per misurare l'effetto *Lense Thirring*. che consentirebbe misure di Geofisica, Geodesia e di Relatività Generale.

La relazione viene tenuta in lingua inglese per consentire al collega tedesco, A. Gebauer, presente alla riunione di partecipare . Di Virgilio illustra nel dettaglio l'installazione del prototipo G-Pisa all'interno della hall B dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) avvenuta in due fasi nel marzo del 2013: nella prima fase con l'installazione di un blocco di cemento di circa 2 tonnellate e nella seconda fase, a distanza di pochi giorni, con l'installazione del laser ad anello e dell'elettronica. Il prototipo ha acquisito dati per circa un mese e Di Virgilio mostra i primi dati sperimentali, dall'analisi dei quali emerge una buona motivazione a migliorare l'apparato aumentandone la sensibilità. A tal scopo occorrerebbe un laser ad anello più grande, fissare il blocco di cemento molto bene a terra all'interno dei LNGS e migliorare lo schermaggio termico.

Di Virgilio ricorda che sta preparando il piano quinquennale (2014-2018) di sviluppo del progetto che sarà presentato alla prossima riunione della Commissione Scientifica dei LNGS nel mese di ottobre 2013 e che si sta discutendo l'installazione di un anello triangolare (finanziato dalla Nuova Zelanda) di lato 5 m; infine presenta la tabella di marcia del progetto fino al 2018.

Discussione

Il Presidente **Battiston** rimanda la discussione sulle richieste finanziarie direttamente alla sessione chiusa e ringrazia il collega tedesco intervenuto.

Si passa al punto 8. dell'Agenda della Riunione:

8. *SCENE* di **Biagio Rossi**

Alle ore 12:25 **Biagio Rossi** della Sezione di Napoli presenta la sua

relazione (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) sull'osservazione di luce di scintillazione generata da rinculi nucleari a 11 keV in Argon liquido con l'esperimento SCENE (Scintillation Efficiency of Noble Elements), una collaborazione internazionale (USA, UK e Italia-Sezione INFN di Napoli) che utilizza un rivelatore ad Argon liquido **a-la Darkside** operante presso l'acceleratore dell'Università di Dame (Indiana - USA) per misurare la resa luminosa di scintillazione di liquidi nobili (Argon liquido e Xenon liquido). La luce di scintillazione derivante da rinculi nucleari in liquidi nobili e la sua dipendenza dall'energia e dal campo di deriva sono la chiave per interpretare i risultati degli odierni esperimenti di ricerca di materia oscura debolmente interagente e per stimare la sensibilità di futuri rivelatori.

Rossi presenta lo schema dell'apparato SCENE, entrando nel dettaglio del fascio di protoni e dei bersagli utilizzati e della camera a proiezione temporale ad Argon liquido (LAr TPC). Ne riporta le prestazioni (risposta di singolo fotoelettrone, stabilità a breve termine e a lungo termine) misurate in differenti modi e si sofferma sulla rivelazione dei neutroni, che costituiscono il segnale di fondo in questa misura e sul sistema di trigger utilizzato. Infine riporta i risultati ottenuti per la misura della resa di scintillazione da rinculo nucleare a 11 keV in funzione dell'energia e del campo di deriva dopo i tagli, risultati che sono stati recentemente sottomessi a rivista internazionale e disponibili elettronicamente (*arXiv:submit/0745164[hep-ex] 24 giugno 2013*).

Discussione

Il Presidente **Battiston** sottolinea l'importante ruolo di questo progetto nel panorama delle ricerche di materia oscura e ringrazia per il contributo estremamente interessante.

Si passa al punto 9. dell'Agenda della Riunione:

9. *Fluorescenza infrarossa per rivelazione di raggi cosmici* di **Enrico Conti**

Alle ore 12:45 **Enrico Conti** della Sezione di Padova presenta la sua

relazione (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) sul progetto NIRFE (Near InfraRed Fluorescence Eye), un rivelatore di fluorescenza nel vicino infrarosso che potrebbe rappresentare una nuova tecnica per rivelare sciami estesi in aria.

Conti presenta le motivazioni di una misura nel vicino infrarosso (Near InfraRed - NIR) in confronto con gli attuali rivelatori di fluorescenza nell'ultravioletto (UV): la fluorescenza nel NIR, al contrario, dell'emissione di fluorescenza nell'UV non subisce fenomeni di attenuazione in atmosfera dovuta a diffusione Rayleigh e Mie né di assorbimento dovuto alla presenza di molecole di O_3 e questo consentirebbe di aumentare notevolmente il tasso di eventi rivelati. Presenta poi le caratteristiche tipiche (spettro di fluorescenza, resa luminosa, trasmissione atmosferica) della fluorescenza nel NIR e si sofferma sull'analisi del rumore di fondo-cielo dominato sotto i $2 \mu m$ dalla luminosità intrinseca del cielo notturno dovuta principalmente al fenomeno della termoluminescenza (**airglow**) dell'OH e sopra i $2 \mu m$ dall'emissione termica **black body**) che andrebbe studiata approfonditamente con misure in situ.

Passa poi alla descrizione dei sensori di luce di fluorescenza NIR: rivelatori a semiconduttore (InGaAs) e semiconduttore a valanga, fotomoltiplicatori e dispositivi al silicio (Si APD). Descrive nel dettaglio la realizzazione l'uso del prototipo NIRFE con il quale il gruppo di ricerca intende dimostrare che la tecnica di fluorescenza NIR funziona e che con essa è possibile rivelare sciami estesi in aria a distanze maggiori di 30 km. Conti ricorda alla Commissione II che la CSNV ha approvato la sigla NIRFE per 3 anni per il periodo 2012-2014, che la collaborazione è attualmente composta da ricercatori delle Sezioni INFN di Padova e Lecce e che il programma originario era molto ambizioso prevedendo la realizzazione di un prototipo e la sua installazione a Malargue, in Argentina presso il sito dell'Osservatorio Pierre Auger, e che a tal scopo a fine 2011 fu sottoposta una Lettera di Intenti al Collaboration Board dell'esperimento Pierre Auger nella quale si chiedeva di ospitare l'apparato in loco ricevendo nel febbraio 2012 una risposta positiva. Infine Conti discute il confronto con tecniche concorrenti alternative quali la rivelazione di sciami estesi in aria attraverso l'emissione di onde nella regione delle microonde.

Discussione

Il Presidente **Battiston** ricorda alla Commissione che c'è già stata una presentazione informativa sul progetto in CSNII e che il progetto è presente in CSNV e da quella Commissione finanziato ancora per il 2014. Osserva poi che al di là dell'interesse intrinseco nella rivelazione di raggi cosmici di energia estrema, la misura proposta avrebbe come unico possibile utente l'Osservatorio Pierre Auger e potrebbe interessare fortemente alla CSNII solo se l'attività venisse integrata nell'esperimento Auger dal quale per ora è stata ottenuta solamente una lettera di invito sul sito per installare un eventuale prototipo.

A tal proposito **Garfagnini** chiede quanto manchi alla realizzazione di un dimostratore. **Conti** risponde che è in costruzione e si prevede di ultimarlo per la fine del 2014.

La Sessione aperta si interrompe alle ore 13:15 per la pausa pranzo e riprende alle ore 14:00.

Si passa al punto 10. dell'Agenda della Riunione:

1. *Relazione dalla riunione della Commissione di Calcolo e Reti* di **Alberto Garfagnini e Davide Salomoni**

Alberto Garfagnini della Sezione di Padova apre la relazione (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) dedicata alla riunione della Commissione Calcolo e Reti tenutasi a Genova nel periodo 27-31 maggio 2013. Il Workshop era organizzato in sessioni dedicate ai Servizi Alta Affidabilità e Security, al Technology Tracking, al Cloud Computing, al Software, alla Formazione, alle Digital Libraries, ai Computing Models e ha visto una buona partecipazione di personale INFN, venditori privati e membri GARR.

Per quanto concerne i Servizi Alta Affidabilità e Security, Garfagnini riporta le novità riguardanti l'autenticazione INFN alle reti wi-fi, in particolare sull'evoluzione di INFN-Web, la rete con autenticazione locale tramite account per ogni sede, la novità nell'uso di Alfresco Share, l'interfaccia di default fornita all'utenza INFN - per ora dedicato all'uso delle Commissioni e degli esperimenti e presto aperto agli utenti delle singole strutture INFN, sezioni e laboratori - e le novità riguardanti i

sistemi multimediali con la migrazione per l'INFN dal servizio di connessione in video o teleconferenza EVO al servizio SeeVogh e presenta Vidyo, la soluzione commerciale di video-collaborazione adottata dal CERN.

Per quanto riguarda il Technology Tracking, Garfagnini riporta che un'intera sessione é stata dedicata alle novità tecnologiche per il calcolo ad alte prestazioni e nuove soluzioni di immagazzinamento dati.

Passando al Software, Garfagnini riferisce sui nuovi processori ad architettura ARM dove in ambiente INFN l'interesse per questi processori scaturisce soprattutto dal loro basso consumo, in un momento in cui i costi elettrici (per alimentazione e raffreddamento) dei centri di calcolo sono diventati insostenibili.

Per concludere, relativamente alle Digital Libraries, Garfagnini riporta sulle caratteristiche della nuova versione del software ROOT6.

Per quanto concerne la sezione di Computing Models, Garfagnini passa la parola a **Davide Salomoni** del CNAF di Bologna che relaziona sul Cloud Computing (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*), che - in base alla definizione del NIST - si occupa di fornitura di tecnologia di informazione e comunicazione (ICT) come servizio.

Salomoni ne presenta la filosofia: il Cloud Computing é *self-service e on-demand*, in quanto il cliente chiede autonomamente ciò che gli serve, quando gli serve; prevede l'accesso attraverso la rete, normalmente a banda larga; utilizza un pool di risorse per cui l'utente non si preoccupa di conoscere i dettagli delle risorse, che sono gestiti dai *Cloud resource providers* ed é un sistema elastico, in quanto il servizio Cloud può scalare rapidamente come dimensioni a seconda delle necessità del cliente e con pagamento a consumo (il cliente paga solo per ciò che usa). Salomoni riporta le differenze sostanziali con il servizio di Grid Computing, di enorme successo nel suo campo (cf. LHC) ma che non ha mai avuto significativa diffusione al di fuori di grandi collaborazioni scientifiche.

Discute l'uso del Cloud Computing nell'INFN, da tempo oggetto di studio all'interno dell'Ente, e presenta i traguardi intermedi per la realizzazione del progetto. Illustra poi alcuni casi d'uso: su macchine virtuali, su farm condivisa e in modalità standard attraverso un portale web. Infine, ricordando che mentre esiste un'infrastruttura nazionale Grid, non esiste ancora una infrastruttura nazionale Cloud, sottolinea che il CNAF ha messo a punto un cluster sperimentale aperto agli uten-

ti INFN che vogliono testare l'utilizzo di architetture nuove.

A conclusione e a supporto della relazione di Salomoni, **Alberto Garfagnini** riporta (*presentazione disponibile sul sito della Commissione*) un test di fattibilità di Cloud utilizzando un esperimento di Commissione 2, nella fattispecie GERDA, con lo scopo di verificare la portabilità del modello di calcolo sulla Cloud, sfruttando il fatto che il software di analisi di GERDA é un esempio di computing model. L'iniziativa é nata su proposta di D. Menasce (INFN-MiB, vice Presidente CCR), e dello stesso Garfagnini con il supporto del gruppo di lavoro sulla Cloud interno alla CCR. La macchina virtuale con il software di GERDA é stata creata ed installata a Bari, l'accesso ai dati (ai LNGS e al CNAF) é in corso di definizione e a breve partiranno i tests; si proseguirà in parallelo con l'installazione al CNAF e ai LNGS con risultati previsti per inizio autunno.

Discussione

Il Presidente **Battiston** stigmatizza negativamente l'immensa quantità di risorse economiche e umane investite negli ultimi dieci anni sul progetto GRID e ritiene che certamente il sistema CLOUD possa essere di maggiore utilizzo per un'utenza di livello più basso. Inoltre sottolinea che l'utilizzo di prodotti commerciali, quali EVO e SeeVogh/ Video, per gestire video conferenze e collegamenti per comunità e gruppi di lavoro solitamente di medie dimensioni sia eccessivamente costoso (80 keuro per anno) e segnala alla Commissione il sistema Webex che ha usato egli stesso con enorme soddisfazione in quanto efficace, rapido, stabile e in grado di gestire grandi numeri. Invita caldamente ad andare nella direzione di usare prodotti commerciali, scegliendone il migliore in termini di rapporto qualità costo.

La Sessione aperta ha termine alle ore 14:50, alle ore 15:00 si passa alla Sessione chiusa.

Sessione chiusa - ore 15:00 - 16:15

Ordine del Giorno

1. Comunicazioni del Presidente
2. Richieste sblocchi e nuove assegnazioni
3. Discussione sulla questione delle milestones
4. Varie ed eventuali

Alle ore 15:00 ha inizio la Sessione Chiusa della presente Riunione di CSN II.

Si passa al punto 1. dell'Ordine del Giorno.

1. Comunicazioni del Presidente Roberto Battiston

Il Presidente comunica che:

- la Commissione approva il verbale della riunione telematica di CSNII avvenuta in data 27 maggio 2013 e redatto a cura della Coordinatrice di Gruppo 2 della Sezione INFN di Catania, Rossella Caruso;
- il membro di Commissione in carica Luciano Pandola si dimette dal suo ruolo di Coordinatore di Gruppo 2 dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso a causa di trasferimento in altra sede INFN (presso i Laboratori Nazionali del Sud). Il nuovo Coordinatore sarà eletto con una votazione che si terrà nella prima settimana del mese di settembre. Il Presidente suggerisce la presenza di entrambi i coordinatori, uscente e entrante, dei LNGS alla riunione di CSNII prevista per fine settembre;
- tutti i dettagli logistici e organizzativi relativi alla prossima riunione di Commissione che si terrà a Trento dal 23 al 27 settembre 2013 sono presenti sul sito web della Commissione 2. Alcuni membri di Commissione, tra i quali, in particolare Brofferio e Incicchitti) richiedono a nome di colleghi delle rispettive sedi di rendere nota nel più breve tempo possibile l'agenda della riunione;

- ha inviato alla Commissione dettagliata pianificazione dei contributi finanziari forniti dalla CSNII (e in condivisione dalla CSNI) per l'organizzazione di due eventi di natura celebrativa della figura di Bruno Pontecorvo organizzati dalle Sezioni INFN di Pisa e di Roma;

Si passa al punto 2. dell'Ordine del Giorno.

2. **Richieste sblocchi e assegnazioni aggiuntive**

Prima di entrare nel dettaglio delle richieste di sblocchi e/o assegnazioni aggiuntive all'Ordine del Giorno, il Presidente ricorda che quella odierna é la prima riunione in cui é possibile attingere direttamente al Fondo Indiviso senza dover chiedere il nulla osta alla Giunta Esecutiva. Si passa all'analisi delle richieste procedendo in ordine alfabetico:

- **ARGO**

Parla il referee **Mazziotta** riportando che la Collaborazione ARGO richiede lo sblocco di piccole cifre che erano state messe dalla Commissione 2 in sub-judice a settembre 2012 dichiarandosi favorevole all'operazione a nome di tutti i referees. La Commissione approva.

- **AUGER**

Interviene il referee **Spurio** ricordando che la Collaborazione Auger chiede lo sblocco per missioni e consumo con una piccola richiesta addizionale così come presentato in sessione aperta. A nome dei referee, Spurio si dichiara favorevole allo sblocco sui capitoli Missioni e Consumo. La Commissione approva tutti gli sblocchi per un totale di 57 keuro ma ritiene di rimandare a settembre la richiesta addizionale di 2.5 keuro per le necessità del Gruppo Collegato di L'Aquila.

- **BOREX**

Paoloni, in qualità di referee, presenta la richiesta di sblocco per missioni pari a 17.5 keuro da parte della Collaborazione dichiarandosi completamente favorevole.

La Commissione approva senza alcuna obiezione.

- **CTA-RD**

A nome dei referee, **De Mitrì** discute della richiesta di sblocchi

per missioni pari a 7 keuro sui quali si trova d'accordo, trattandosi di uno sblocco di sub-judice tecnico, mentre manifesta perplessità a concedere la richiesta aggiuntiva per la Sezione INFN di Napoli pari a 3 keuro suggerendo di attingere al capitolo Missioni della sede del Responsabile Nazionale al quale, ricorda, sono stati appositamente assegnati più fondi per gestire tali esigenze in corso d'anno.

La Commissione approva lo sblocco dei 7 keuro e rimanda a settembre la richiesta addizionale di 3 keuro per Napoli.

- **DARKSIDE**

La Commissione decide di assegnare alla Collaborazione DARKSIDE 80 keuro prelevandoli dal Fondo Indiviso al fine di pagare l'acquisto di materiale che era stato anticipato dai gruppi degli Stati Uniti e con i quali i gruppi italiani erano da tempo in debito.

- **CUORE**

La Commissione approva in toto lo sblocco richiesto dalla Collaborazione per Missioni e su Inventario con una piccola richiesta addizionale, prelevando dall'Indiviso 82 keuro anziché 80 keuro. Il referee **Caccianiga** ricorda che la cifra era stata allocata originariamente per la gabbia di Faraday ma che ora la Collaborazione chiede lo sblocco della stessa cifra per altro scopo, comunque ben argomentato.

- **FERMI**

La Collaborazione chiede lo sblocco totale (tranne per la Sezione di Perugia) sulla voce Missioni che il referee **De Mitri** definisce sub-judice tecnici accantonati a settembre 2012 e sui quali esprime parere favorevole. La Commissione approva.

- **G-GRANSASSO**

De Rosa, in qualità di referee, ricorda che la Collaborazione chiede risorse addizionali per l'acquisto di un banco sul quale montare il modulo ottico per il controllo del perimetro. La Commissione è favorevole alla nuova assegnazione.

- **ICARUS**

La Collaborazione chiede vari sblocchi sulle voci: Missioni, Consumi e Manutenzione per i quali i referees, nella persona di **Sa-**

pienza, esprimono parere favorevole.

La Commissione approva.

- **JEM-EUSO-RD**

De Mitri, in qualità di referee, riporta della richiesta di sblocco pari a 10 keuro sul capitolo Missioni estere per attività su pallone (EUSO-Baloon) programmate in autunno 2013 e che ora dovranno essere eseguite. La Commissione approva.

- **KM3**

La Collaborazione chiede lo sblocco di 23 keuro sulla voce Missioni e 3 keuro sulla voce Consumo. Parla **Belli**, a nome dei referee, riportando in sintesi i contenuti dell'ultima riunione tenutasi tra i referee e la Collaborazione e dichiarandosi favorevole. La Commissione approva tutti gli sblocchi.

Battiston coglie l'occasione per esprimere di aver avuto l'impressione di un non perfetto coordinamento tra la componente PON della Collaborazione KM3, che costruisce il sito e rivelatori (ovvero i LNS), e il resto della Collaborazione ovvero la componente universitaria e le Sezioni INFN partecipanti. Auspica fortemente una collaborazione sinergica e invita la Commissione a curare e controllare attentamente questo aspetto.

- **LUCIFER**

La Collaborazione chiede 1.5 keuro addizionali per Missioni per la Sezione INFN di Roma che è in sofferenza. La Commissione approva.

- **MAGIC**

Interviene **Mazziotta**, a nome dei referee, discutendo dello sblocco missioni richiesto dalla Collaborazione e della nuova richiesta aggiuntiva da parte della Sezione INFN di Pisa pari a 5 keuro. Mazziotta suggerisce di accordare 2.5 keuro, prelevandoli dal budget assegnato alla sede del Responsabile Nazionale e rimandare il resto a settembre. La Commissione approva quanto proposto da Mazziotta.

- **è**

La Collaborazione chiede lo sblocco tecnico di 35 keuro sulla voce Consumo, Incicchitti a nome dei referee si dichiara favorevole. La Commissione approva.

- **VIRGO**

A nome dei referees, **Stanga** presenta gli sblocchi richiesti dalla Collaborazione: trattasi tutti di sub-judice tecnici. La Commissione approva tutti gli sblocchi richiesti.

- **WIZARD**

La Collaborazione chiede lo sblocco di 10.5 keuro per Missioni. **Bertucci**, in qualità di referee, dichiara che si tratta di s.j. tecnico. La Commissione approva.

- **XENON**

La Collaborazione chiede 6.5 keuro, nuova assegnazione per Missioni. **Pandola**, a nome dei referees, riferisce della sofferenza al gruppo dei LNGS. La Commissione approva l'assegnazione di 3 keuro sul capitolo Missioni ai LNGS.

- **Dotazioni**

La Commissione valuta la richiesta di supporto finanziario giunta da Antonio Codino, associato alla Sezione INFN di Perugia, per partecipare alla Conferenza ICRC 2013 a Rio de Janeiro avendo sottomesso alcuni lavori in forma di Proceedings. La Commissione, dopo aver valutato attentamente la questione e aver stigmatizzato la procedura poco ortodossa seguita per la richiesta, ritiene che ciò che la Coordinatrice di Perugia **Bertucci** ha messo finora a disposizione del collega sulla voce Dotazioni 2 sia più che sufficiente per la sua attività.

Il Presidente chiede poi se vi siano particolari sofferenze sulle voci Dotazioni presso le varie sedi, le Sezioni INFN di Perugia e di Trento chiedono un'integrazione. La Commissione stabilisce di assegnare 2000 euro sulle Dotazioni di Perugia e 500 euro sulle Dotazioni di Trento.

Si passa al punto 3. dell'Ordine del Giorno.

3. **Discussione sulla questione delle milestones**

A causa della mancanza di tempo la discussione sulle milestones prevista all' O. di G. viene rimandata. **Brofferio** comunica alla Commissione che renderà comunque disponibile on-line la presentazione preparata sull'argomento.

Si passa al punto 4. dell'Ordine del Giorno.

4. **Varie ed eventuali**

- **De Mitri** solleva la questione dell'anagrafica che la Commissione, e in particolare il gruppo di lavoro chiamato a controllarle (costituito dai coordinatori Bertucci, Brofferio, De Mitri, Mazziotta) dovrà affrontare in vista della riunione di settembre a causa di complicazioni aggiuntive dovute al conteggio delle partecipazioni a sigle finanziate su fondi esterni. A tal fine **Incicchitti** chiede di aggiornare opportunamente il documento sulle regole anagrafiche prodotto dalla CSNII tempo addietro e ormai obsoleto.
- **Mazziotta** ricorda al Presidente che bisogna assegnare i referees per le nuove iniziative.
- **De Mitri** domanda se saranno resi noti i risultati VQR a livello di ciascuna Commissione Scientifica INFN. Il Presidente risponde che ciò non sarà fatto in quanto la politica decisa a monte dall'INFN é di presentare l'Ente come un unicum, evitando di valutare le singole strutture (Sezioni e Laboratori), gli individui e le Commissioni.
- **Paoloni** ricorda la dead-line del 6 settembre 2013 fissato dalla Commissione Formazione per l'inserimento delle varie iniziative nella banca dati Formazione.

Non ci sono altre questioni da discutere.

Dopo di ciò, esaurito l'ODG, la Riunione si scioglie alle ore 16:15.

Della riunione si redige il presente Verbale costituito da n. 24 pagine.

Il Segretario

Il Presidente

Il Segretario

Il Presidente