

VERBALE DELLA RIUNIONE DELLA COMMISSIONE SCIENTIFICA NAZIONALE II

Pavia, 9-10 aprile 2018

Presenti:

M. PALLAVICINI	- Presidente
N. MAZZIOTTA	- Coord. Sez. di Bari
M. SELVI	- Coord. Sez. di Bologna
W. BONIVENTO	- Coord. Sez. di Cagliari
R. CARUSO	- Coord. Sez. di Catania
F. MANTOVANI	- Coord. Sez. di Ferrara
E. VANNUCCINI	- Coord. Sez. di Firenze
G. GEMME	- Coord. Sez. di Genova
I. DE MITRI	- Coord. Sez. di Lecce
A. PAOLONI	- Coord. L. N. Frascati
C. BUCCI	- Coord. L. N. Gran Sasso
G. RUOSO	- Coord. L. N. Legnaro
P. SAPIENZA	- Coord. L. N. del Sud
B. CACCIANIGA	- Coord. Sez. di Milano
M. PAVAN	- Coord. Sez. di Milano Bicocca
G. FIORILLO	- Coord. Sez. di Napoli
A. GARFAGNINI	- Coord. Sez. di Padova
A. MENEGOLLI	- Coord. Sez. di Pavia
R. PAOLETTI	- Coord. Sez. di Pisa
A. INCICCHITTI	- Coord. Sez. di Roma I
R. SPARVOLI	- Coord. Roma Tor Vergata
S. BUSSINO	- Coord. Sez. di Roma Tre
L. LATRONICO	- Coord. Sez. di Torino
R. DOLESI	- Coord. TIFPA
M. BOEZIO	- Coord. Sez. di Trieste
C. BIINO	- Osserv. Comm.ne Naz.le I

Presenti a parte della riunione:

A. Baldini, P.L. Belli, R. Bernabei, F. Boffelli, A. Cocco, O. Cremonesi, P. De Bernardis, D. Gaggero, G. Galati, F. Gatti, S. Marcocci, M. Messina, G. Raselli, M. Rescigno, R. Rui, G. Signorelli, M. Zannoni.

Assenti:

M. Punturo (Coord. Sez. di Perugia).

La riunione si è svolta nei giorni 9 e 10 aprile presso la presidenza dell'INFN, Polo Tecnologico di Pavia, Via F.lli Cuzio 42 - Pavia.

L'agenda della riunione è disponibile all'indirizzo:
<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=15279>

Lunedì 9 aprile 2018 - ore 14.00 - Sessione aperta

L'incontro della CSN2 inizia con i saluti del presidente, Marco Pallavicini, che ringrazia Alessandro Menegolli ed il Direttore della Sezione di Pavia, Valerio Vercesi, il quale dà il benvenuto ricordando brevemente la storia del GRII nella sezione INFN di Pavia.

LSPE: stato dei rivelatori di SWIPE – Flavio Gatti – (pdf)

Flavio Gatti introduce le specifiche tecniche dei bolometri da utilizzare nell'esperimento LSPE, partendo dai primi test nel 2014 fino ad oggi. La qualificazione dei processi di fabbricazione dei bolometri è particolarmente onerosa dal punto di vista temporale (ordine qualche ora per wafer). La sequenza delle procedure è consolidata e si vorrebbe automatizzare il sistema per far sì che 340 detector vengano prodotti in 7 settimane.

Flavio Gatti presenta i risultati dei recenti test di uniformità, le performance del sistema di readout FDM ed il design del crate (per maggiori dettagli si rimanda alle slide). I test sui bolometri mostrano un'asimmetria della sensibilità: a modi più alti si hanno cessioni disomogenee di energia. Flavio Gatti conclude l'intervento escludendo che questi problemi siano dovuti a disomogeneità termiche ed auspicando una soluzione in tempi brevi.

LSPE: stato di SWIPE – Paolo De Bernardis – (pdf)

Dopo aver illustrato le implicazioni delle misure dei modi B della CMB nella comprensione delle prime fasi dell'Universo, Paolo De Bernardis presenta i requirements ed i punti di forza dell'esperimento LSPE, che si andrà a realizzare con due rivelatori: STRIP (Survey TeneRife Polarimeter) e SWIPE (Short Wavelength Instrument for the Polarization Explorer).

Nel descrivere lo schema integrato del ricevitore SWIPE, Paolo De Bernardis si sofferma sull'AIV (Assembly, Integration and Verification) dei bolometri, del detector, del sistema criogenico, del modulatore della polarizzazione, del sistema di acquisizione, del ricevitore, del power system, del payload e dello strumento SWIPE in senso stretto (per maggiori dettagli si rimanda alle slide). Paolo De Bernardis conclude segnalando che la "Receiver Review" prevista per l'autunno 2018 è un passaggio cruciale per il mantenimento della schedule di LSPE, il cui lancio è previsto nell'intervallo 16 dic 2019 - 10 gen 2020.

Il presidente, Marco Pallavicini, ringraziando i relatori per la chiara esposizione sullo stato dell'arte dell'esperimento LSPE, raccomanda che vengano fatti tutti gli sforzi possibili per evitare che la data del lancio sia posticipata, rilassando, se necessario, alcuni requirements particolarmente challenging degli apparati.

LSPE: stato di STRIP – Barbara Caccianiga – (pdf)

Nell'ambito dell'esperimento LSPE, Barbara Caccianiga introduce lo strumento STRIP che verrà installato al Teide Observatory di Izana (Tenerife) nel gennaio 2019. Dopo aver illustrato brevemente il sito ed il rivelatore, Barbara Caccianiga si sofferma sulla schedule di costruzione dello strumento (criostato, polarimetri, elettronica), del telescopio (specchi, montatura, motori) nonché della preparazione del sito (per maggiori dettagli si rimanda alle slide).

Le criticità maggiori sulla regolare progressione delle attività sono dovute all'improvvisa carenza di man-power specializzato nella realizzazione di alcune componenti meccaniche del telescopio (in carico ad Oxford) e nella messa punto dei disegni tecnici a supporto della costruzione del sito. Barbara Caccianiga conclude auspicando che questi problemi non causino ritardi maggiori di 6 mesi.

Il presidente, Marco Pallavicini, ringraziando Barbara Caccianiga per l'intervento, raccomanda che si completi rapidamente il MOU tra INFN e IAC e che si consolidi una chiara programmazione dell'esperimento LSPE.

Risultati di DAMA-LIBRA – Rita Bernabei – (pdf)

Rita Bernabei, ripercorrendo le diverse fasi dell'esperimento DAMA (DAMA/NaI, DAMA/LIBRA-phase1, DAMA/LIBRA-phase2), presenta i risultati sperimentali della modulazione annuale nei vari range di energia soffermandosi in particolare sugli sforzi di analisi delle incertezze statistiche e sistematiche. Un particolare sforzo nel controllo della stabilità di alcuni parametri fisici (temperatura, flusso di N₂, pressione, radon, noise hardware) è stato fatto durante DAMA/LIBRA-phase2: la collaborazione esclude con un'elevata significatività statistica possibili effetti dovuti ai suddetti parametri fisici sulla modulazione annuale del segnale.

Sottolineando come tutte le evidenze sperimentali siano compatibili con un segnale atteso di DM, Rita Bernabei conclude presentando gli R&D della collaborazione verso un possibile sviluppo di DAMA/LIBRA-phase3 (abbassando la soglia a 0.5 keV) e DAMA/1ton (full sensitive mass).

Si sospende la seduta dalle 16.30 alle 17.15 per il coffee break.

Lunedì 9 aprile 2018 - Ore 17:15 - Sessione chiusa

Il presidente, Marco Pallavicini, informa la CSN2 che l'ASI ha manifestato una certa preoccupazione per i ritardi dell'esperimento LSPE poiché entro ottobre va definito un finanziamento di 5 M€ per il lancio del rivelatore dalle Isole Svalbard.

Il presidente Marco Pallavicini informa la CSN2 che l'ASI ha chiesto la disponibilità di tre referee scientifici per l'esperimento GAPS: Nicola Giglietto, Marco Incagli e Luca Latronico si sono resi disponibili.

Il presidente Marco Pallavicini chiede informazioni sullo stato d'avanzamento dell'esperimento ASTROGamma: Nicola Mazziotta informa la CSN2 che l'ESA ha chiuso l'M4 e per fine maggio è atteso M5.

Il presidente Marco Pallavicini informa la CSN2 che è stato formato un technical board per l'esperimento HERD (High Energy cosmic-Radiation Detection): l'INFN e l'IHEP firmeranno a maggio 2018 un accordo per il nuovo telescopio spaziale.

Il presidente Marco Pallavicini informa la CSN2 sulla procedura di votazione del presidente che è fissata per martedì 10 aprile 2018 dalle 13.00 presso il Polo Tecnologico di Pavia.

Il presidente Marco Pallavicini ricorda la recente ed improvvisa scomparsa del collega Enzo Palmieri sottolineandone l'attivismo e le competenze tecniche e scientifiche: Giuseppe Ruoso (coordinatore dei LNL) ricorda Enzo Palmieri per la sua dedizione al lavoro e per la sua passione nella crescita di giovani ricercatori.

Il presidente Marco Pallavicini informa la CSN2 che nei giorni 2-3 ottobre 2018 si terrà a Seul un incontro bilaterale scientifico Italia-Corea di rilevante valenza istituzionale per l'INFN. Visto l'interesse scientifico della Corea verso tematiche legate ad esperimenti di "materia oscura" e "doppio beta", il presidente invita i coordinatori degli esperimenti DAMA, DARK-SIDE, XENON, CUORE, GERDA ed "azioni" a indicare entro pochi giorni possibili speaker da coinvolgere nella delegazione INFN.

Sentiti i pareri dei referee dei singoli esperimenti per le diverse voci di spesa e dopo approfondita disamina delle esigenze delle collaborazioni, la CSN2 procede con gli sblocchi dei sub-judice e l'autorizzazione delle nuove richieste.

A seguito della richiesta di sblocco del SJ da parte dell'esperimento XENON per l'acquisto del gas Xenon per XENONnT, il presidente Marco Pallavicini chiede alla CSN2 di esprimersi sulla approvazione della nuova fase del progetto XENON, XENONnT. Il budget globale di spesa, pari a quello approvato dai referees a seguito della presentazione del proposal di XENONnT a luglio 2017 da parte della collaborazione, è circa 1.35 M€ totali, da dividersi principalmente negli anni 2018-19.

Dopo un giro di pareri, l'esperimento è approvato senza nessun pronunciamento contrario.

La seduta è tolta alle ore 19.35.

Martedì 10 aprile 2018 - ore 08.30 - Sessione aperta

Il presidente della CSN2, Marco Pallavicini, introduce la sessione dedicata alle review e dà la parola al primo relatore.

Review su esperimenti di raggi cosmici carichi da Terra e Spazio – Severino Bussino – ([pdf](#))

Severino Bussino presenta una review dedicata allo studio dei raggi cosmici carichi, soffermandosi su problematiche ed esperimenti di particolare interesse per la CSN2 (per maggiori dettagli si rimanda alle slide).

Review su esperimenti doppio beta e misure dirette sui neutrini – Carlo Bucci – ([pdf](#))

Carlo Bucci presenta una review dedicata agli esperimenti di doppio decadimento beta senza neutrini e misure dirette su neutrini, soffermandosi su problematiche ed attività di particolare interesse per la CSN2 (per maggiori dettagli si rimanda alle slide).

Si sospende la seduta dalle 10.30 alle 11.30 per il coffee break.

Review su esperimenti con fotoni dallo spazio – Luca Latronico – ([pdf](#))

Luca Latronico presenta una review degli esperimenti con fotoni dallo spazio, soffermandosi su problematiche ed attività di particolare interesse per la CSN2 (per maggiori dettagli si rimanda alle slide).

Review su esperimenti di fisica del neutrino – Alessandro Menegolli – ([pdf](#))

Alessandro Menegolli presenta una review degli esperimenti di fisica del neutrino, soffermandosi su problematiche ed attività di particolare interesse per la CSN2 (per maggiori dettagli si rimanda alle slide).

Report dei referees di Ptolemy – Maura Pavan – ([pdf](#))

Dopo aver presentato l'idea progettuale dell'esperimento Ptolemy, Maura Pavan illustra la divisione dei Workpackages per i diversi membri della collaborazione internazionale (INFN NA, INFN PI, PU, INRIM, INFN GE, INFN MiB, PRINCETON UNIV., INFN NA, PU, INFN RM1, PU, INFN NA, INFN LNGS, NYU, NYU, INFN LNGS, PRINCETON UNIV., Comunidad de Madrid (Spain), Vetenskapsrådet (Sweden)), la schedule fino al 2020 e le relative milestones. A fronte di circa 5 FTE distribuiti su 20 persone, il profilo di spesa per l'INFN è di 30 k€ per il 2018, 90 k€ per il 2019 e 40 k€ per il 2020. La collaborazione ha fatto le seguenti richieste presso le seguenti agenzie: 0.6 M\$ (Simons Foundation), 1.0 M\$ (PRIN), 1.5 M\$ (Keck Foundation) e 150 k€ (Comunidad de Madrid).

Secondo i referee il progetto è di interesse per l'INFN poiché si tratta di una sfida scientifica importante (anche se non immediatamente realizzabile) e prevede sviluppi tecnologici avanzati (attrazione di finanziamenti/risorse ma anche applicazione ad altri esperimenti di CSN2). I referee consigliano di focalizzare meglio scopi ed outcome dell'esperimento, pianificando milestone più chiare per comprendere adeguatamente l'evoluzione del progetto. Allo stato attuale il comitato scientifico di LNGS non si è ancora espresso e il processo d'approvazione (la cui conclusione è prevista per settembre 2018) non appare scontato. Riservandosi un'approvazione definitiva a settembre 2018, la CSN2 sostiene la collaborazione durante il 2018 per le spese di ordinaria amministrazione.

Martedì 10 aprile 2018 - ore 13.00 - Sessione chiusa

La CSN2 si riunisce in sessione chiusa presso il Polo Tecnologico di Pavia per procedere all'elezione del suo presidente per il triennio 2018-2021.

Nella precedente riunione del 5-6 febbraio 2018 il presidente uscente Marco Pallavicini ha dato la sua disponibilità per un secondo mandato; ha quindi invitato i Coordinatori a verificare all'interno delle proprie Strutture l'eventuale

presenza di altre candidature e a darne informazione alla Commissione entro il 23 marzo 2018. Alla scadenza prevista del 23 marzo non sono state segnalate ulteriori candidature.

La Commissione decide pertanto di procedere con la votazione.

La Commissione stabilisce di fissare il quorum per l'elezione al 50%+1 degli aventi diritto al voto presenti e votanti, cioè il presidente uscente e i Coordinatori. Il presidente uscente Marco Pallavicini dichiara di astenersi e non partecipare alla votazione. Gli aventi diritto al voto presenti e votanti sono quindi 24, pertanto il quorum è fissato a 13 voti.

Viene nominata una commissione elettorale composta da Antonella Incicchitti, Piera Sapienza e Liliana Ubaldini.

Si procede alla prima votazione e allo spoglio delle schede; l'esito è il seguente:

M. Pallavicini: 24 voti.

Marco Pallavicini è eletto Presidente della Commissione II per il triennio giugno 2018-giugno 2021.

Si sospende la seduta dalle 13.40 alle 14.30 per il pranzo.

Martedì 10 aprile 2018 - ore 14.30 - Sessione aperta.

Il progetto IFPU – Rinaldo Rui – ([pdf](#))

Dopo aver evidenziato come l'astrofisica e la fisica delle astroparticelle stiano vivendo un'era straordinaria alimentata da continue osservazioni cosmologiche ed astrofisiche (Planck, Euclid, FERMI, LIGO-VIRGO, etc.), Rinaldo Rui presenta l'IFPU (Institute for Fundamental physics of the Universe), un istituto che promuove sinergie tra piccoli-medi gruppi di ricerca, catalizza la presenza di scienziati di alto livello internazionale e supporta "long term visitors" proponendo seminari, eventi e mini-workshop. L'iniziativa si inserisce in un contesto (Trieste) particolarmente fertile per la fisica delle particelle, la cosmologia e l'astrofisica, grazie alla presenza di SISSA, ICTP, INAF, INFN, e dell'Università di Trieste e Udine.

Gli enti fondatori (SISSA - coordinatore, ICTP, INAF e INFN) si stanno impegnando a sostenere l'iniziativa con fondi (in cash o in kind) pari a circa 1.7 M€ distribuiti in 4 anni (2019-2022). Rinaldo Rui conclude l'intervento mostrando la bozza di convenzione tra i suddetti enti, nella quale l'INFN (GR2 e GR4) si impegna a finanziare l'IFPU con 20 k€/anno.

Black holes primordiali – Daniele Gaggero – ([pdf](#))

Daniele Gaggero (GPAPPA - Center of Excellence for Gravitation and Astroparticle Physics - University of Amsterdam) presenta gli ultimi risultati sullo studio dei Primordial Black Hole (PBH). L'ipotesi che la DM sia costituita da PBH è stata recentemente ridiscussa alla luce della prima misura di segnale di onde gravitazionali prodotte dal collasso di due buchi neri ($M \sim 30 M_{\text{Sun}}$) da parte di LIGO/Virgo.

Sulla base di simulazioni MC è possibile stimare il numero di sorgenti brillanti di raggi X e radio dal centro galattico nell'ipotesi che i PBH costituiscano la maggior parte della DM (per maggiori dettagli si rimanda alle slide). Le eventuali osservazioni di PBH nel centro galattico da parte del radiotelescopio SKA (Square Kilometre Array) ed il rate di collasso di buchi neri misurato dalla prossima campagna di misura da parte di LIGO/Virgo forniranno constraint stringenti per la teoria.

Risultati da DS-50 – Marco Rescigno – (pdf)

Marco Rescigno aggiorna la CSN2 sullo stato di Dark Side 50 dopo 840 giorni di live time. Dopo aver richiamato le principali caratteristiche del detector e descritto le principali sorgenti di incertezza (background gamma, background di neutroni, taglio radiale, radiazione Čerenkov), il relatore presenta una serie di analisi che escludono segnali di DM (per maggiori dettagli si rimanda alle slide).

Sottolineando come l'esperimento Dark Side 50 stia permettendo alla collaborazione di rinforzare le proprie conoscenze delle sorgenti di background (in vista anche di Dark Side 20k), Marco Rescigno conclude segnalando che l'attuale man power è particolarmente ristretto, tenuto conto anche del minor impegno da parte della componente americana della collaborazione.

Si sospende la seduta dalle 16.00 alle 16.30 per il coffee break.

Premio Bruno Rossi 2017: 1° presentazione – Giuliana Galati – (pdf)

Giuliana Galati presenta i contenuti ed i risultati della sua tesi di dottorato in fisica (29° ciclo) intitolata "Muon neutrino to tau neutrino oscillations with the OPERA experiment".

Premio Bruno Rossi 2017: 2° presentazione – Simone Marcocci (GSSI) – (pdf)

Simone Marcocci presenta i contenuti ed i risultati della sua tesi di dottorato in fisica (29° ciclo) intitolata "Precision measurement of solar ν fluxes with Borexino and prospects for $0\nu\beta\beta$ search with ^{136}Xe -loaded liquid scintillators".

La CSN2 si congratula per la qualità delle ricerche e delle presentazioni. Il presidente, Marco Pallavicini, conferisce il premio Bruno Rossi ai vincitori.

Martedì 10 aprile 2018 - ore 17.30 - Sessione chiusa.

Carlo Bucci informa la CSN2 che Signorelli (INFN Pisa) ha chiesto risorse (10 k€ per missioni e 10 k€ per uno studio di fattibilità) per iniziare a partecipare alle attività dell'esperimento LiteBIRD. Sentito il parere dei referee, la CSN2 autorizza 5 k€ sul capitolo missioni e 5 k€ sul capitolo consumi.

Luca Latronico comunica alla CSN2 che il 16 marzo 2018 si è verificato un incidente a bordo del satellite FERMI. Un'anomalia ha coinvolto un meccanismo di guida di uno dei pannelli solari innescando il safe mode che ha portato allo spegnimento degli strumenti Large Area Telescope e Gamma Ray Burst Monitor. Il GBM è stato attivato il 28 marzo, mentre il LAT ha ripreso a funzionare il 2 aprile. Attualmente il sistema di puntamento del satellite è in fase di ottimizzazione, mentre il team di ingegneri è al lavoro per individuare le cause del malfunzionamento. Il tempo necessario per il recupero degli strumenti è stato relativamente lungo a causa della difficile reperibilità delle persone competenti: non sono più operative full time.

Il presidente della CSN2, Marco Pallavicini, propone ai referee di Ptolemy di scrivere un breve report in cui si informa il coordinatore che la CSN2 si riserva l'approvazione dell'esperimento dopo aver recepito una proposta articolata e matura. La CSN2 segnala che attualmente la collaborazione presenta un numero limitato di persone full time impegnate sull'attività sperimentale. Inoltre, la produzione e la gestione di 100 g di ^3H è un elemento strutturalmente critico per l'esperimento.

La seduta è tolta alle ore 18.05.