

VERBALE DELLA RIUNIONE DELLA COMMISSIONE SCIENTIFICA NAZIONALE II

Lecce, 12-15 settembre 2016

Presenti:

M. PALLAVICINI	- Presidente
A. MASIERO	- Giunta Esecutiva
N. MAZZIOTTA	- Coord. Sez. di Bari
M. SELVI	- Coord. Sez. di Bologna
W. BONIVENTO	- Coord. Sez. di Cagliari
R. CARUSO	- Coord. Sez. di Catania
G. ZAVATTINI	- 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
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
M. PUNTURO	- Coord. Sez. di Perugia
R. PAOLETTI	- Coord. Sez. di Pisa
A. INCICCHITTI	- Coord. Sez. di Roma I
R. SPARVOLI	- Coord. Sez. di 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:

L. Baldini, P. Belli, R. Bernabei, P. Bernardini, S. Bertolucci, F. Bossi, R. Brugnera, G. Cantatore, G. Carugno, M.G. Catanese, R. Cerulli, O. Cremonesi, D. D'Angelo, G. De Lellis, G. Di Sciascio, A. Di Virgilio, F. Gatti, N. Giglietto, A. Guglielmi, P. Maddaloni, D. Martello, S. Masi, A. Mennella, A. Nucciotti, L. Patrizii, P. Piattelli, E. Previtali, B. Quarta, G. Raselli, R. Stanga, F. Terranova, D. Vitali.

La riunione si è svolta nei giorni 12-15 settembre 2016 presso l'Hotel President a Lecce.

L'agenda della riunione è disponibile all'indirizzo:

<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=11885>

12 settembre 2016

h. 9:00-20:00. SESSIONE APERTA

L'incontro di CSN2 inizia con il saluto e i ringraziamenti del Direttore della Sezione Lecce F. Bossi, che augura a tutti un buon lavoro.

I. De Mitri illustra brevemente le modalita' di connessione in remoto con il protocollo eZuce.

Il Presidente M. Pallavicini saluta M. Pavan, nuova coordinatrice della Sezione Milano Bicocca, e le augura buon lavoro nella commissione.

Segue il report degli esperimenti da parte dei referees della CSN2:

BOREXINO+SOX

P. Sapienza presenta il report dell'esperimento Borexino-Sox, di cui e' referee insieme a R. Cerulli e C. Brofferio.

Nel 2016 la collaborazione Borex ha proseguito nella presa dati e nell'analisi dei dati. I miglioramenti apportati al rivelatore hanno riguardato la coibentazione della tank, un nuovo sistema di trigger, il sistema di ricircolo dell'azoto, l'implementazione di un sistema di protezione dai black-out e il calorimento per SOX.

Per il 2017 e' previsto un miglioramento nella precisione delle misure dei neutrini solari ed un nuovo sistema di purificazione, i cui costi non sono stati inseriti nelle richieste 2017. La consegna della sorgente ai LNGS per l'esperimento SOX e' prevista per marzo 2018.

Le linee guida per i finanziamenti sono:

- Consumo
In linea con gli anni scorsi, si propone il finanziamento con qualche riduzione SJ secondo effettive necessita'
- Trasporti
Si propone il finanziamento in misura ridotta poiche' non si individuano necessita' specifiche
- Manutenzione
Si propone di finanziare interamente la manutenzione CAEN e ridurre altre voci di manutenzione ai LNGS
- Costruzione apparato
Si esprime parere favorevole alla richiesta di finanziamento di 400 k€ per SOX

La componente italiana della Collaborazione e' pari a 20.2 FTE: 5.6 a MI, 1.2 a GE, 10.7 a LNGS, 1.8 a FE e 0.9 a PG.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Altro Cons	Tra	Man	Inv	App	Sevizi	Totale
MI	160 (195)	24 + 5 SJ (42.5)	10 (11)	1 (4)	0.0 (0.0)	0.0 (4.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	195 + 5 SJ (257)
GE	40 (60)	10 + 5 SJ (25)	0.0 (0.0)	1 (2)	9 (9)	9 + 6 SJ (23)	400 SJ (400 SJ)	0.0 (0.0)	69 + 411 SJ (119 + 400 SJ)

LNGS	20 (35)	10 + 5 SJ (50)	100 (110)	3 (5)	35 + 15 SJ (80)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	70 + 7 SJ (87)	238 + 27 SJ (367)
FE	3 (3)	1 (3)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	3 (3)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	7 (9)
PG	4 (7)	7 (10)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	11 (17)
Tot.	227 (300)	52 + 15 SJ (130.5)	110 (121)	5 (11)	44 + 15 SJ (89)	12 + 6 SJ (30.5)	400 SJ (400 SL)	70 + 7 SJ (87)	520 + 443 SJ (769 + 400 SJ)

JUNO

A. Incicchitti presenta il report dell'esperimento JUNO, di cui e' referee insieme a F. Gatti e F. Terranova.

A. Incicchitti sottolinea come il coordinatore nazionale G. Ranucci ed i responsabili locali abbiano fornito un dettagliato resoconto dello stato delle attivita' della collaborazione.

1. Le opere civili per la preparazione del sito di JUNO hanno avuto qualche ritardo dovuto all'acqua trovata durante gli scavi ed il completamento è previsto nel giugno 2018. L'installazione delle strutture dell'esperimento dovrebbe iniziare subito dopo. Fine del riempimento ed il *commissioning* previsto nel maggio del 2020.
2. E' stata pubblicata la proposta JUNO nello *Yellow Book* che è firmata da tutti gli interessati al progetto, anche non appartenenti formalmente alla collaborazione: *Neutrino Physics with JUNO*, J. Phys. G 43, 030401 (2016).
3. La collaborazione internazionale si è allargata. Ad oggi è composta da 66 gruppi, di cui 27 europei e 2 piccoli gruppi americani. Vi sono inoltre 8 gruppi con lo status di osservatore. E' stato approvato il MoU dall'*Institutional Board*.
4. La prossima riunione del *Funding Committee* è prevista per ottobre-novembre 2016. Alcuni paesi Europei hanno concrete prospettive di *funding* in fase di definizione.
5. Le responsabilità manageriali della componente italiana nella collaborazione internazionale sono per lo scintillatore liquido, l'elettronica (Global Control Unit (GCU) e l'elettronica del muon veto. E' stata introdotta inoltre la figura di "*background coordinator*" per sottolineare l'interesse e la necessità del controllo della collaborazione sulla radio-purezza di tutti i materiali. I WP su cui la collaborazione italiana sta prendendo impegni e ruoli di responsabilità sono relativi allo scintillatore (MI), in particolare per la purificazione e l'installazione dell'impianto pilota a Daya Bay (MI, PG, FE), sull'elettronica del rivelatore centrale (PD) e del tracciante superiore (LNF), sulle misure di radio-purezza dei materiali e flussi da reattore (MIB), sul calcolo (CT, FE, MI, RM3), sui *test* dei fotomoltiplicatori (PMT) (CT) e sul *trigger* (RM3).
6. E' stato definito il progetto ingegneristico del rivelatore ed alcuni dettagli del progetto esecutivo. Il disegno dell'elettronica di lettura è stato finalizzato (opzione con l'elettronica di front-end *embedded* nell'alloggiamento del PMT). Sono state fissate anche le dimensioni della struttura in acciaio, della sfera acrilica e della piscina. Prosegue l'R&D sulla realizzazione della sfera in acrilico e la progettazione della meccanica. E' stato fissato a sei mesi il tempo di riempimento con lo scintillatore.
7. La Collaborazione ha definito i fornitori dei PMT da 20": 15000 dalla ditta cinese NNVC e 5000 dalla Hamamatsu con *switching option* nel caso una delle due non fosse in grado di fornire le specifiche richieste. I primi 160 Hamamatsu arriveranno per gennaio 2017 (l'Hamamatsu sta definendo la catena di produzione), mentre la NNVC sta consegnando i primi prototipi di pre-produzione. Verranno inseriti anche dei PMT piccoli (tra 18000 e 34000 con diametro di 3") tra quelli principali di grande diametro per estendere la scala in

energia acquisita dal rivelatore. E' tuttavia da definire chi finanzierà questi ultimi e l'ottimizzazione del loro numero.

8. In corso la programmazione per i test dei PMT: risposta e radio-purezza, rivestimento, materiali e parte meccanica della sigillatura (che dovrà racchiudere anche parte dell'elettronica), installazione, salvaguardia da implosione, schermo, interfaccia con l'elettronica ecc..
9. Sono iniziati i *test* a Daya Bay con i prototipi dell'impianto di purificazione dello scintillatore liquido. Confermato inizio presa dati con il rivelatore entro il 2020.
10. In corso di definizione la realizzazione del *muon* veto con il *Water Cherenkov* ed il Tracciatore superiore.
11. I gruppi italiani stanno coadiuvando la componente cinese anche per la produzione dello scintillatore, sia per l'ottimizzazione della qualità ottica che per lo studio del fondo di contaminazione radioattivo e lo schema di riempimento.
12. L'impegno sulle calibrizioni, che al momento è solo cinese, è comunque seguito direttamente dalla collaborazione italiana, data l'importanza cruciale della calibrizione ai fini dell'esperimento.

I referee valutano in modo positivo l'andamento complessivo delle attività della collaborazione JUNO ed in particolare il contributo italiano:

CT: nel gruppo PMT per la loro caratterizzazione e test. In collaborazione con RM3 sono stati stabiliti contatti con il *computing centre* di IHEP che coordina per JUNO l'infrastruttura di calcolo e *storage*, il *networking* e lo sviluppo del *software*.

FE: geoneutrini, MC per la ricostruzione del segnale dei PMT da 20" e con il gruppo di Milano attività sull'impianto pilota per la purificazione dello scintillatore liquido ed i test a Daya Bay.

LNF: elettronica di veto e coordinamento delle attività. Possibile supporto per la *facility* di test di purificazione dello scintillatore liquido a Daya Bay. **MI:** attività per l'installazione e *commissioning* dell'impianto pilota di purificazione a Daya Bay e per un *test* completo di purificazione in uno dei rivelatori di Daya Bay. In laboratorio a MI sono previsti test di caratterizzazione dello scintillatore e dei PMT.

MiB: analisi radio-isotopica dei materiali attraverso misure con tecniche combinate NAA, ICPMS, spettroscopia gamma e alfa. Campioni analizzati per l'acrilico, il LAB, i PMT ecc. Con il Politecnico di Milano attività per realizzare un codice di calcolo del flusso di neutrini partendo dai parametri operativi dei reattori.

PD: responsabilità della progettazione e della realizzazione della GCU. La fase di sviluppo durerà fino alla fine del 2016. Si prevede che la verifica e la revisione del progetto termineranno nel 2017, dopo la quale seguirà la produzione.

PG: attività sulla chimica degli scintillatori.

RM3: attività per modello di calcolo di JUNO-Italia e *testbed* al CNAF per i collaboratori di JUNO-EU. Contribuito alla realizzazione del trigger con una proposta per un trigger layer-2 accettata dalla collaborazione.

I Referee raccomandano uno stretto coordinamento tra i gruppi di MI e CT per quanto riguarda i PMT e tra RM3, CT e FE per il modello di Calcolo e le simulazioni Monte Carlo.

Altre osservazioni da parte dei Referee:

CT: auspicano che l'attività per i PMT sia coordinata con il gruppo di PD.

FE: apprezzano l'importanza del coordinamento con MiB per gli studi sul flusso dei neutrini. Si incoraggia l'azione coordinata dei gruppi INFN per la simulazione.

LNF: I 45 k€ assegnati dalla CSN2 tra 2015 e 2016 sono stati utilizzati per la produzione del prototipo della scheda DAQ. La gara per la produzione di 1080 schede di read-out per il Top Tracker (prima tranches) è prevista nel 2017. Si ritiene che l'analisi del progetto dell'elettronica del veto sia ad un buon livello di approfondimento anche se le stime di costo

per la gara sono ancora piuttosto incerte. Notano che la suddivisione dei compiti con i gruppi francesi è ben definita ed i *commitment* europei (Francia, Italia e Russia) sull'elettronica sono ben bilanciati.

MI: Il test a Daya Bay ha alta priorità per il suo ruolo cruciale nella programmazione temporale dell'esperimento e nella finalizzazione dell'impianto di purificazione.

MIB: Va esplicitato, nell'ambito degli accordi internazionali, il contributo loro richiesto dalla componente cinese per l'analisi dei campioni. La collaborazione con il Politecnico di MI è di grande interesse, anche se rimane ancora problematica l'acquisizione delle informazioni dettagliate sui reattori cinesi e l'impatto complessivo di questa attività sulla fisica di JUNO.

RM3: auspicano il potenziamento del coordinamento europeo sul *computing* ed analisi, ai fini di allinearsi alle attività cinesi.

PG: ritengono il contributo significativo nella certificazione della qualità chimica dello scintillatore.

PD: Rispetto alla previsione del 2015, la pre-produzione viene ri-schedulata e compressa nell'ultimo mese del 2017 e i test di verifica nel primo mese 2018.

La sezione di Padova ha ottenuto per il 2015 un contributo di 60 k€ dalla CSN2 che è stato utilizzato per realizzare il sistema di *test* dell'elettronica e nel 2016 500 k€ per sviluppare, mantenere e modificare su richiesta, per tutto il periodo 2016-2019, il *firmware* della GCU nell'ambito di un contratto con la ditta che produrrà le schede di elettronica con la GCU stessa. Questa cifra è ancora parzialmente sj.

La richiesta per il 2017 nel capitolo apparati presentata dalla collaborazione è maggiore rispetto al profilo finanziario iniziale presentato al CTS ed alla CSN2, ma motivata da una distribuzione più bilanciata tra gli anni dei fondi per la gara pluriennale per la GCU.

I tempi di pre-produzione e test preliminari alla produzione di massa appaiono molto stretti. I referee considerano questo passaggio molto critico per il buon esito dell'intera produzione e suggeriscono di inserire adeguato tempo di *contingency* prima di procedere alla produzione di massa.

I referee notano che anche per il 2017 le percentuali di afferenza sono mediamente basse rispetto al gravoso impegno che il gruppo si assume.

Commenti generali dei referee sulle richieste di finanziamento per il 2017:

- per le missioni si suggerisce di privilegiare gli item di lavoro, con una riduzione delle missioni relative ai *meeting*.
- si auspica un maggiore coordinamento tra meeting in Cina e turni per il collaudo del sistema di purificazione in modo da ottimizzare le risorse finanziarie per le missioni.
- **Per FE:** mola a tazza diamantata da risorse recuperate in Sezione.
- **Per MI:** Utensileria meccanica varia è stata già finanziata dalla CSN2 nel 2016.
- **Per PD:** si opera una riduzione forfettaria sul consumo.
- **Per RM3:** finanziato 1 prototipo di scheda di trigger.
- **Per FE:** mola a tazza diamantata da risorse recuperate in Sezione.
- **Per MI:** Utensileria meccanica varia è stata già finanziata dalla CSN2 nel 2016.
- **Per PD:** si opera una riduzione forfettaria sul consumo.
- **Per RM3:** finanziato 1 prototipo di scheda di trigger.
- **LNF:** I referee approvano la richiesta dei 200 keuro necessari alla gara, ma sj alla definizione dell'entità complessiva della gara ed alla stesura delle specifiche di massima per la gara stessa che verranno definite entro la fine del 2016. La spesa prevista è in linea con la programmazione di spesa della collaborazione presentata in CSN2 ed al CTS.

- **PD:** inventario: l'allestimento del sistema di test dei PMT dovrebbe essere cofinanziato dai partner europei corresponsabili dell'elettronica. Il s.j. è vincolato alla stesura delle specifiche di gara e al completamento della fase di progettazione.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Altro Cons	Tra	LicSW	Inv	App	Totale
CT	20 (30)	3 (5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	23 (35)
FE	15 (23.5)	2.5 (4.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.5 (7)	0.0 (0.0)	20 (35)
LNF	22 (24 + 6 SJ)	9 (10)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	200 SJ (200)	31 + 200 SJ (234 + 6 SJ)
MI	80 (117)	18.5 (20.5)	0.0 (9)	5 (5)	0.0 (0.0)	7 (16.5)	0.0 (0.0)	110.5 (168)
MIB	24 (35 + 5 SJ)	18 (23.5)	9 (9)	0 (3)	0.0 (0.0)	15 (30)	0.0 (0.0)	66 (100.5 + 5 SJ)
PD	37 (44)	35 (60)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1 (1)	40 (67)	800 SJ (800)	113 + 800 SJ (972)
PG. DTZ	4 (5)	4 (5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	8 (10)
RM3	20 (27 + 5 SJ)	10 (21.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	3.5 (3.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	33.5 (52 + 5 SJ)
Tot.	222 (305.5 + 16 SJ)	100 (150)	9 (18)	5 (8)	4.5 (4.5)	64.5 (120.5)	1000 SJ (1000)	405 + 1000 SJ (1606.5 + 16 SJ)

La Componente italiana della Collaborazione Juno e' costituita da 50 Persone, per un totale di 23.3 FTE.

Ulteriori annotazioni da parte dei Referee:

- **Per settembre 2016 la collaborazione chiede lo sblocco del sj missioni** (5 k€ LNF; 5 k€ da MiB a MI; 8 k€ PD, di cui 4 a MI; 1 k€ da PG a MI). Le richieste appaiono motivate (6 persone per una campagna a Daya Bay di 2 settimane a ottobre); partecipazione al meeting della componente europea della collaborazione a Tuebingen; partecipazione al meeting del working group dell'elettronica a Bruxelles; meeting con i francesi per il progetto elettronica top tracker; partecipazioni al workshop sul software della componente europea) e i referee esprimono parere favorevole.
- **Richiesto anche un extra-sj per missioni**, ma i referee ritengono che qualche meeting con i francesi per il progetto elettronica top tracker e le partecipazioni al workshop sul software della componente europea siano sacrificabili.
- **Richiesto sblocco 335 k€ sj elettronica PD:** I referee hanno richiesto ulteriori informazioni alla collaborazione sulle modalità di apertura della gara (ancora non è completato il lavoro di stesura delle specifiche e di progettazione) e sulle modalità di gestione dei fattori di rischio. Si chiede alla Commissione e al Presidente di discutere la questione s.j. in sessione chiusa una volta raccolte tutte le informazioni.

W. Bonivento interviene nella discussione e chiede quali siano i criteri di carattere generale per l'assegnazione delle risorse sul capitolo Missioni. M. Pallavicini precisa che la valutazione delle assegnazioni sul capitolo Missioni avviene per esperienza, poiché nelle attività di Commissione 2 esistono realtà molto diversificate tra loro, a seconda ad esempio del luogo ove si trova l'apparato (Cina, Giappone, Gran Sasso, Argentina, America, ecc.).

LVD

G. Raselli presenta il report dell'esperimento LVD, di cui è referee insieme ad A. Garfagnini. I Referee si sono riuniti per via telematica insieme ai rappresentanti della Collaborazione LVD il 6 settembre 2016 e, dopo un breve aggiornamento sulle attività nell'ultimo anno, hanno discusso le richieste finanziarie per il 2017.

Durante l'ultimo anno l'esperimento:

- ha completato ed aggiornato l'osservazione della galassia (risultati presentati alla conferenza Neutrino 2016);
- ha iniziato ad analizzare tutti i dati raccolti durante i 25 anni di vita dell'esperimento (in vista di una pubblicazione sulle variazioni annuali del flusso di muoni da raggi cosmici);
- ha iniziato lo studio dei neutroni con e senza correlazione con i muoni (in vista di una pubblicazione)

Il piano per il 2017 è di mantenere il rivelatore in funzione in regime stazionario.

Il finanziamento è in linea con quello degli scorsi tre anni, in quanto l'esperimento ha raggiunto condizioni regolari di funzionamento e manutenzione. Per questo motivo non sono stati effettuati tagli importanti di spesa: a fronte di una richiesta di 146 k€, la proposta dei referee ammonta complessivamente a 125 k€ (115 k€ + 10 k€ SJ).

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Man	Servizi	Tra	Totale
BO	18 (20)	5 (5)	3 (3)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	26 (28)
LNGS	3 (3)	31 (36)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	10 (12)	44 (51)
TO	20 (25)	3 (5)	15 + 10 SJ (25)	3 (6)	4 (6)	45 + 10 SJ (67)
Tot.	41 (48)	39 (46)	18 + 10 SJ (28)	3 (6)	14 (18)	115 + 10 SJ (146)

Per il 2016 la Collaborazione restituisce 3k€ SJ sul Capitolo Missioni, dalla sezione di Bologna.

T2K

A. Paoloni presenta il report dell'esperimento T2K, di cui è referee insieme a E. Lisi, M. Spurio e F. Terranova.

I risultati piu' importanti ottenuti dall'esperimento riguardano la misura di δ_{CP} .vs. θ_{13} e l'assenza di evidenze di violazione di CPT. Gli sviluppi futuri dell'esperimento possono essere cosi' sintetizzati:

- Prosegue iter per approvazione T2K fase 2. Approvazione nel 2017, richieste per R&D e prototipi.
- Upgrade ND280: interesse nuove TPC.
- New intermediate water-Cerenkov detector:
 - verso fusione due precedenti opzioni (dopaggio con gadolinio e rivelatore con off-axis spanning coverage):
 - R&D per utilizzo di multi-PMT da 3 pollici.
- SuperK dopato con gadolinio gradualmente a partire dal 2018.
- Possibilita' di entrare in SuperK (no CF richiesti, ma contributo in-kind alla strumentazione ed aumento missioni per turni).
- Strumentazione per calibrazione.
- R&D sul dopaggio con gadolinio.

Per il secondo anno consecutivo si registra un aumento sensibile di FTE: 8.2 nel 2015, 10.9 nel 2016, 12.9 nel 2017 (ora anche Roma1 sopra soglia). La visibilita' del gruppo italiano e' aumentata. Le proposte di finanziamento per il 2017 sono le seguenti:

1. Missioni:
 - Turni JPARC: 2 settimane * firma, 2.7 kEuro/settimana.
 - TPC expert: tasca da 15 kEuro a Bari.
 - Meetings: 2 meetings x (FTE/2 +1/2).
 - SuperK (7 firme): 4 kEuro (15 gg)/firma.
 - Altro: 3 kEuro per studi su Gadolinio e multi-PMT.
2. Common Funds (12 persone secondo regole CSN2):
 - 5 kEuro x 12 persone = 60 kEuro.
 - Negli anni si e' creato un avanzo tra i CF versati e le cifre richieste, stimato dai referees in circa 45 kEuro.
 - Proponiamo un finanziamento di 40 kEuro, attingendo al "tesoretto", senza azzerarlo
3. Spese aggiuntive per il run:
 - 14 kEuro sull'esperienza degli anni passati.

Le richieste per R&D possono essere cosi' dettagliate, indicando tra parentesi la valutazione dei referees:

1. Bari
 - R&D per upgrade TPC di ND280. (3 k€ per meccanica prototipi).
2. Napoli
 - R&D su multi-PMT per intermediate detector T2K fase 2. (11 k€ (inv+cons) anche per difendere primogenitura italiana della proposta).
3. Roma1
 - Beam monitor per LINAC di calibrazione SuperK (1 detector nel 2017+1 nel 2018). (6.5 k€ (incluso 1 k€ trasporti)).
4. Padova
 - Partecipazione a E465 (RCNP, Osaka), per misure diseccitazione O. (No)
 - Facility caratterizzazione risposta temporale PMT R3600. (No)
 - Realizzazione sorgente compatta di neutroni per calibrazione SuperK. (No)
 - Studio presso LNL per caratterizzazione fotoni emessi dal Gd dopo cattura neutroni. (6 k€ per test a Legnaro).

Il totale complessivo delle assegnazioni proposte ammonta a 274.5 k€, a fronte di una richiesta pari a 444 k€. Nel 2016 il finanziamento assegnato e' stato pari a 188 k€. La spesa per le missioni e' sostanzialmente legata ai turni e quindi e' incompressibile. La proposta di finanziamento e' superiore di circa il 15% rispetto al 2016 e questo e' giustificato dall'aumento degli FTE e dall'ingresso in SuperK.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Tra	Inv	Servizi	Totale
BA	66.5 (90)	3 (6)	0.0 (0.0)	3.5 (9)	54 (90)	127 (195)
NA	52 (88)	6 (10)	0.0 (0.0)	5 (9)	0.0 (0.0)	63 (107)
PD	52.5 (84)	6 (18)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	58.5 (102)
RM1	19.5 (29.5)	5.5 (8.5)	1 (2)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	26 (40)
Tot.	190.5 (291.5)	20.5 (42.5)	1 (2)	8.5 (18)	54 (90)	274.5 (444)

M. Pallavicini sottolinea l'importanza dell'ingresso della collaborazione in SuperK che, tra l'altro, rende possibile l'accesso anche ai dati non di fascio.

NuAtFNAL

S. Bertolucci presenta lo stato dell'esperimento NuAtFNAL, di cui e' Responsabile Nazionale. Tre eventi principali hanno caratterizzato lo scenario internazionale nella fisica dei neutrini:

1. Strategia Europea
“CERN should develop a neutrino program to pave the way for a substantial European role in future long-baseline experiments”
2. Report US P5
“The U.S. will host a world-leading neutrino program that will have an optimized set of short and long-baseline neutrino oscillation experiments, and its long-term focus is a reformulated venture referred as the Long Baseline Neutrino Facility (LBNF)”
3. Negli anni 2014, 2015 e 2016 il Council del CERN ha investito risorse importanti per la fisica del neutrino, come parte di un progetto a medio termine (5 anni);

Il programma internazionale degli Stati Uniti per la Fisica del Neutrino prevede:

- Un esperimento Short Baseline al Booster, utilizzando tre rivelatori ad Argon liquido (ICARUS, MicroBoone, SBND)
- Un programma Long Baseline (1300 Km) in un laboratorio sotterraneo a grande profondita', con grande massa e (40 Kt) fascio di elevata potenza (1.2 -> 2.4 MW) (DUNE at SURF)

S. Bertolucci, dopo aver discusso l'interesse scientifico del progetto e aver mostrato le caratteristiche principali dei diversi rivelatori, illustra i vantaggi di una partecipazione INFN al programma di fisica del neutrino negli Stati Uniti:

- Interesse strategico ad avere un impatto adeguato sul programma statunitense con la partecipazione all'intero programma (SBL e LBL);
- Un interesse già presente nella Comunità Italiana (BO, PD, NA, MI, MIB, GE, LNF, LE, PI, FE, PV, etc.), con un processo di aggregazione già in corso;
- circa 2 anni di tempo necessari per stabilire una solida collaborazione
- Grandi sinergie con le altre attività INFN dal punto di vista delle tecnologie;
- Un programma SBL che avrà inizio relativamente presto (2019), e questo potrebbe essere una buona opportunità per i giovani.

Le proposte che S. Bertolucci presenta alla Commissione sono:

- Partecipare alla costruzione del tagger di Raggi Cosmici per l'SBL, in collaborazione con il CERN e con le istituzioni statunitensi;
- Contribuire alla costruzione del criostato del Near Detector nel programma SBL (in collaborazione con il CERN e con le istituzioni statunitensi);
- Contribuire a ProtoDune al CERN;
- Partecipare al TDR di DUNE, per il 2019

W. Bonivento presenta il report dell'esperimento NuAtFNAL, di cui è referee insieme a M.G. Catanesi e A. Paoloni. I referee hanno incontrato i proponenti del progetto, per una discussione del progetto stesso e per la valutazione degli impegni della collaborazione italiana e delle richieste finanziarie. I proponenti propongono di partecipare sia al programma di Short Baseline che quello di Long Baseline al FNAL, in collaborazione con il CERN, di cui S. Bertolucci è stato fino all'anno scorso Direttore della Ricerca.

W. Bonivento illustra alcune considerazioni dei referee sugli obiettivi e sugli sviluppi temporali di questo programma di ricerca.

Per ciò che si riferisce a DUNE, possono essere indicati alcuni punti importanti:

- misura della fase PNMS e della gerarchia di massa
 - la misura della fase di PNMS richiede fasci più intensi, 2-3 volte gli attuali, e rivelatori molto grandi (10 volte gli attuali)
 - forte competizione internazionale e con T2K/HK (in T2K c'è partecipazione INFN)
 - la gerarchia di massa verrà probabilmente ottenuta prima (NO ν A, PINGU, JUNO,...)
- neutrini da SuperNova e neutrini solari
- decadimento del protone.

Tramite una linea dedicata nel short Baseline, con i tre rivelatori BOONE, ICARUS e SBND sarà possibile studiare l'anomalia LNSD, nel settore del neutrino sterile: la misura è importante, ma le anomalie sono in tensione tra loro, maggiormente dopo i risultati di IceCube e gli esperimenti LBL; molti esperimenti ai reattori e con sorgenti (e.g. SOX) in corso o pronti a partire

Nel caso di risultati negativi degli altri esperimenti in questo settore, la finestra di investigazione in questo settore diventa piccola e rimarrebbe solo l'interesse tecnologico per la comunità DUNE.

W. Bonivento presenta poi le richieste finanziarie e le percentuali di partecipazione in ciascuna sezione, così come sono state inserite nel DataBase INFN. I referee osservano quanto segue:

1. Si tratta di un'attività di indubbio interesse scientifico e di grande respiro internazionale; riteniamo che sia importante dare fiducia al gruppo e alla strategia di Sergio Bertolucci in particolare. Sicuramente la sua grande visibilità internazionale permetterà all'INFN di partecipare al progetto con un ruolo importante.
2. La collaborazione è attualmente costituita da soli 4.9 FTE (4.4 se si considera che Paola Sala è in congedo al CERN). Le attività proposte sono tante e difficilmente un gruppo così piccolo sarà in grado di seguirle tutte dando un'impronta efficace e visibile per l'INFN. Si propone di dare fiducia per un anno.
3. Siamo pertanto convinti che sia fondamentale monitorare nei prossimi anni l'effettiva crescita del gruppo e delle relative competenze, senza la quale il raggiungimento degli obiettivi scientifici ci sembra oltremodo difficile.
4. Le richieste finanziarie 2017 sono molto alte rispetto alle tipiche medie/FTE. Si propone pertanto una riduzione delle assegnazioni.

Nel 2017 le attività proposte dal gruppo INFN risultano essenzialmente concentrate su Bologna dove si è recentemente formato un gruppo di ricercatori e tecnologi, mentre altrove al momento sono previste solo partecipazioni personali. I referee propongono di finanziare (almeno per il 2017) tutto sulla sede del Rappresentante Nazionale (Bologna) che poi deciderà chi mandare in missione ecc.

Le richieste finanziarie riguardano sia il programma Short BaseLine che quello LongBaseline. I due programmi, benché abbiamo in comune l'uso della tecnologia dell'Argon liquido, sono molto diversi, sia per gli scopi di fisica, ma soprattutto per il piano di sviluppo temporale, molto serrato nel caso dello SBL, di lungo periodo e tecnologicamente molto più "challenging" per il LBL. I referee comprendono che scopi di fisica intermedi (come quelli dello SBL) permettono sia di sviluppare le competenze sulla tecnologia dell'argon liquido, sia una produzione scientifica adeguata durante gli anni della costruzione di DUNE. In sintesi:

1. Per quanto riguarda il LBL le richieste 2017 riguardano soprattutto la partecipazione ai meeting e alla partecipazione a protoDUNE che riteniamo di supportare (al momento non c'è una scelta di parte tra single e double phase da parte del gruppo italiano)
2. Le richieste sullo SBL includono sia la partecipazione alla costruzione del "Cosmic Tagger per ICARUS" sia un contributo alla realizzazione del criostato di SBND.
3. Il contributo al "cosmic tagger" è essenzialmente in missioni, in quanto il tagger è già finanziato da altre fonti.

Intenzione di far crescere competenze in questo settore all'interno dell'INFN in vista dei programmi a lungo termine al FNAL, i referee propongono il seguente schema di finanziamento:

1. Realizzazione del criostato dell'esperimento SBND
 - Contributo con una quota di 300 k€ (su un costo totale di circa 1.8 M Franchi Svizzeri, attualmente a carico del CERN)
 - I referee propongono di finanziare 150 k€ e di assegnare gli altri 150 k€ eventualmente l'anno successivo, con un prestito dal CERN.
 - Il responsabile nazionale S. Bertolucci chiede però che vengano assegnati tutti i 300 k€, poiché non è certa la disponibilità del CERN a coprire la spesa entro il 2017;
2. Proposta di dimostratore SIPM
 - Difficilmente visti i tempi stretti riuscirà ad avere un impatto sull'esperimento, tuttavia è uno studio interessante e che potrebbe essere utile per l'INFN;
 - I referee raccomandano di valutare l'opportunità di creare una sinergia con FBK per gli sviluppi già in corso (es. DarkSide) su cui l'INFN sta investendo molto;

- I referee propongono tuttavia di finanziare solo una parte della cifra e suggeriscono di trovare un co-finanziamento dalla Sezione o dal Dipartimento (15 k€ s.j. al reperimento della somma)

I Referee propongono le assegnazioni finanziarie secondo il seguente schema:

Missioni - 26 k€ + 20 k€ SJ sulla sede del Responsabile Nazionale (richiesti 108 k€ + 2 k€ SJ)
 Consumi - 5 k€ (richiesti 11.5 k€)
 Inventario - 15 k€ SJ (richiesti 35 k€)
 Trasporti - 2 k€ (richiesti 2 k€)
 Costruzione Apparati 150 k€ + 150 k€ SJ (richiesti 300 k€)

Al termine della presentazione di S. Bertolucci e di W. Bonivento, M. Pallavicini sottolinea come si tratti di un progetto grande e inusuale, che richiederà una riflessione approfondita, e che ha una serie di condizioni al contorno anche complesse. M. Pallavicini sottolinea anche come sia importante che in tempi rapidi il gruppo cresca, poiché 5 FTE sono troppo pochi. S. Bertolucci chiarisce che ci sono persone interessate, ad esempio nelle sezioni di Pisa, Bo, Fe, Mi, Pd, Na, ma che l'inizio è stato necessariamente "soft", poiché le persone sono attualmente già impegnate. Per questo motivo è bene che l'esperimento abbia una scala temporale ben precisa. A. Garfagnini osserva come un esperimento che pubblicherà solo tra molti anni potrebbe avere difficoltà ad attrarre giovani. Secondo M. Pallavicini questo problema è però comune a tutti gli esperimenti grandi, che hanno tempi lunghi, ed un po' potrebbe essere mitigato dalle attività di "short baseline". N. Mazziotta chiede a S. Bertolucci quale sia l'interesse internazionale per il progetto, e S. Bertolucci informa la Commissione di un interesse da parte dell'India per il near detector, e anche del Cern, del Fermilab e dell'Università del Colorado.

In conclusione S. Bertolucci ringrazia i referee per il lavoro svolto e si augura che T2K venga finanziato, poiché bene che ci siano due esperimenti in competizione tra loro, con due sistematiche diverse,

ICARUS-SBL

P. Sapienza presenta il report dell'esperimento ICARUS_SBL, di cui è referee insieme a P. Belli e F. Terranova.

L'attività della Collaborazione ICARUS nel 2016 è stata incentrata sui seguenti punti:

- Analisi dati LNGS (ν_{μ} CC)
 - ricerca muon disappearance
 - studio neutrini atmosferici per Fermilab
- Overhauling del rivelatore al CERN (MoU)
 - sistema di raccolta della luce
 - planarità catodi
 - ricablaggio rivelatore
 - nuovi corpi freddi e isolamento termico
 - criogenia e sistema di purificazione

Per il 2017 si prevede:

- il completamento overhauling ICARUS al CERN
- l'installazione ICARUS al Fermilab

La CSN2 ha approvato nel 2015-2016 il finanziamento dell'elettronica di ICARUS, non compresa nel MoU INFN/CERN (budget 2M€ da ripartire su 4 anni). La gara per l'elettronica digitale è stata avviata (costo circa 2 M€, fuori dal budget). Diversi altri items non hanno trovato copertura

finanziaria all'interno del MoU: meccanica (flange e minicrates), l'elettronica dei PMT per il trigger e il sistema di calibrazione, il sistema DAQ.

I referee hanno valutato separatamente le seguenti richieste

1. elettronica TPC
2. meccanica (flange, minicrates, ...)
3. luce di scintillazione (trigger e calibrazione)
4. DAQ
5. altro

I referee propongono di approvare il finanziamento di:

- elettronica completa da frazionare in quattro anni (prima tranche già finanziata per la parte digitale)
- minicrates - tutti (1/2, 1/4, 1/4 a partire dal 2017)
- flange e parti interne – tutto nel 2017
- elettronica PMT e sistema di calibrazione
 - parti interne o in prossimità del rivelatore – tutto
 - rimanente SJ
- DAQ SJ alla definizione del cost sharing
- missioni – sostanzialmente per installazione a Fermilab
- non si finanzia R&D (SiPM per il CRT).

Le proposte di finanziamento possono essere riassunte nel seguente schema (tra parentesi le richieste)

ELETTRONICA TPC (PD)

completamento new electronic boards	520 k€ (1560 k€)
preamplificatori	75 k€ + 75 k€ SJ (176 k€)
power supplies	60 k€ + 60 k€ SJ (170 k€)
flange + minicrates	300 k€ + 100 k€ SJ (400 k€)
DAQ	234 k€ SJ* (234 k€)
Totale Apparat Padova	955 k€ + 235 k€ SJ (2540 k€)

PMT E ELETTRONICA PMT (PV)

flange + cablaggio	250 k€ + 10 k€ SJ (305 k€)
campionatori	120 k€ + 120 k€ SJ (240 k€)
schede A3818C+DAQ	12 k€ SJ* + 16 k€ SJ (29 k€)
Totale Apparat Pavia	250 k€ + 132 k€ SJ* + 146 k€ SJ (574 k€)
2 schede FPGA	4 k€ + 3 k€ SJ (10 k€)
revisione 4 crate	10 k€ (10 k€)
Totale Apparat Catania	14 k€ + 3 k€ SJ (20 k€)

CALIBRAZIONE LASER (MIB)

A freddo	70 k€ (73 k€)
Fibra ottica esterna	10 k€ (12 k€)
Laser	22 k€ SJ* (26 k€)
Optical switch	12 SJ* (15 k€)
Totale Apparat Milano Bicocca	80 k€+ 34 k€ SJ* (126 k€)

Nello schema precende, l'indicazione Sub Judice con asterisco (SJ*) indica che il finanziamento e' condizionato alla decisione della Commissione di finanziare il relativo item, mentre negli altri casi

si tratta di "sub judge ordinario", cioè finanziamenti condizionati alla presentazione di offerte, all'avanzamento dei lavori, alle disponibilità finanziarie di Commissione, ecc.

Per quanto riguarda le Missioni, per 34 Persone nella collaborazione, corrispondenti a 20 FTE, i referee propongono un finanziamento di 231 k€ (CT 20 k€; LNGS 12 k€; MIB 15 k€; NA 4 k€; PD 100 k€; PV 80 k€) a fronte di una richiesta pari a 339,5 k€ (CT 48,50 k€; LNGS 43 k€; MIB 20 k€; NA 13 k€; PD 127 k€; PV 88 k€). Le altre richieste (Consumi, Trasporti, Manutenzioni, Apparat) sono minime e sono riportate nei DataBase dei Preventivi e delle Assegnazioni.

A margine i referee riportano alla CSN2 la presenza di altri items, non presenti nelle richieste 2017, che non hanno al momento copertura finanziaria

- Cosmic Ray Tagger
- costi infrastrutturali di installazione
- fornitura LAr
- GPS, Jming and White Rabbit
- Event builder and Online Computing
- Storage
- ...

Alcuni di questi dovrebbero essere a carico del Fermilab o collaboratori USA, ma poiché non esiste alcun accordo formale si è ritenuto utile portarli all'attenzione della Commissione.

A Conclusione della Presentazione, M. Pallavicini chiede ad A. Guglielmi conferma che la Collaborazione non chiederà finanziamenti all'INFN per questi item aggiuntivi, indicati dai Referee e attualmente non presenti nelle richieste 2017. A. Guglielmi conferma che non verranno richiesti finanziamenti per questo e precisa che ci sono tre punti importanti che dovranno essere realizzati:

- 1) Accordo quadro per i servizi con il Fermilab. Anche i computer dovrebbero essere a carico del Fermilab
- 2) Giusto timing per l'accordo, in modo da avere i finanziamenti e realizzare quanto necessario
- 3) Chiarificazione dei gruppi americani e capire cosa possono fare e cosa no

A. Guglielmi ricorda che la Collaborazione sta preparando un Memorandum e che sarà necessario ottimizzare le procedure per le gare. M. Pallavicini dice che la gara può essere unica anche se i fondi vengono assegnati in due tranches e che comunque la Commissione non ha la possibilità di finanziamenti ulteriori per Icarus oltre a quelli discussi oggi, per cui è necessario che la Collaborazione verifichi in tempi rapidi da dove verranno i finanziamenti per quelle parti di progetto che sono indispensabili per l'esperimento, ma che non hanno e non avranno copertura INFN.

Nella discussione interviene anche S. Bertolucci, che ribadisce l'importanza della scrittura del memorandum, la cui pubblicazione è stata rallentata per ragioni organizzative interne del DOE, dove verranno indicate le coperture per molti items discussi sino ad ora.

A. Guglielmi ricorda che la componente italiana della Collaborazione vorrebbe avere una copia dei dati in Italia, e su questo punto M. Pallavicini ribadisce che questo non dovrà creare costi alla Commissione. M. Pallavicini chiede alla Collaborazione di verificare entro due giorni come verranno coperte le spese per tutti questi items di cui si è discusso sino ad ora, poiché già la Commissione sta investendo una cifra enorme in questa attività.

P. Sapienza ricorda che il modello di Calcolo predisposto dalla collaborazione prevede l'implementazione al CNAF e M. Pallavicini ricorda come la Commissione non finanzia modelli di

calcolo che non si appoggino al CNAF, a meno di eccezioni documentate dal punto di vista tecnico, e non e' questo il caso. P. Sapienza conferma come la Collaborazione preveda di lavorare al CNAF.

N. Mazziotta chiede se saranno previsti fondi comuni per questo esperimento. A. Guglielmi conferma che ci saranno costi di run, ma e' previsto che siano costi a carico del Fermilab. M. Pallavicini chiarisce che come in tutti gli esperimenti dovranno essere discusse e concordate le quote per i Common Funds.

G. Gemme chiede quando e' previsto il trasporto e A. Guglielmi risponde che e' programmato per febbraio 2017. G. Gemme sottolinea come ci saranno costi di preparazione alla spedizione e P. Sapienza precisa che saranno a carico del CERN.

M. Pallavicini chiarisce come in sessione chiusa dovra' essere discussa l'approvazione del progetto. In caso di approvazione, sara' poi necessario stilare un piano pluriennale di spesa (2 o 3 anni) e discutere come questo piano potra' essere rimodulato in collaborazione con il CERN.

A. Guglielmi conclude osservando come molti acquisti siano gia' stati organizzati e sia prevista una consegna al CERN. M. Pallavicini suggerisce di verificare sempre con il Direttore Generale e l'Amministrazione Centrale tutte le procedure amministrative, in modo da assicurarsi che tutto venga svolto correttamente.

Dopo una pausa, la commissione riprende i suoi lavori alle ore 11:30.

CUPID

E. Previtali presenta lo stato dell'esperimento CUPID, di cui e' Responsabile Nazionale.

E. Previtali osserva come la nuova generazione di esperimenti per lo studio del decadimento $\beta\beta$ senza emissione di neutrini dovra' coprire tutta la regione della gerarchia inversa per le masse del neutrino. Per ridurre il fondo e' necessaria una capacita' di discriminazione α/β . Un'attenta selezione degli isotopi $\beta\beta$ da utilizzare permette di ridurre il fondo β/γ se l'energia di transizione e' maggiore di 2615 keV. Per molti di questi nuclei l'arricchimento isotopico e' comunque necessario.

Sulla base delle richieste della CSN2 e del programma presentato lo scorso maggio, per il completo sviluppo dell'attivita' di CUPID sono state individuate due linee:

1. Bolometri Scintillanti --> CUPID-0
 - Cristalli scintillanti a bassaT
 - Elevata resa in luce
 - Vari meccanismi di reiezione (....., PSD)
 - Rivelatore di luce criogenico semplice
 - Fondo dei cristalli da ottimizzare
 - E' pressoché necessario l'arricchimento
 - Riproducibilita' cristalli da dimostrare

2. Bolometri Cerenkov (TeO2) --> Rivelatori criogenici di luceCerenkov
 - Cristalli che non scintillano a bassaT
 - Pochi fotoni Cerenkov emessi per MeV
 - Reiezione Cerenkov (on/off)
 - Rivelatori di luce criogenici molto sensibili
 - Cristalli di TeO2 hanno basso fondo
 - E' possibile non arricchire il Te
 - Filiera dei cristalli di TeO2 solida (CUORE)

Sul programma (aggressivo) presentato all'inizio, l'esperimento CUPID ha un ritardo di circa due mesi

E. Privitali discute poi brevemente alcuni aspetti legati a:

1. Esperimento CUPID-0
2. Caratterizzazione ZnSe
3. Analisi del Fondo ZnSe
4. Reiezione del fondo alfa
5. Estrapolazione a CUPID-0

Al fine di sfruttare l'esperienza accumulata in CUORE, e' possibile utilizzare anche in CUPID cristalli di TeO₂:

1. Vantaggi
 - La tecnologia dei cristalli TeO₂ e' nota
 - I cristalli sono molto puri ($<10^{-14}$ g/g)
 - Il ¹³⁰Te ha un'abbondanza naturale del 34%
 - L'arricchimento e' poco costoso e veloce
 - Tutta l'esperienza fatta in CUORE aiuta
 -
 - E' gia' disponibile una tonnellata di cristalli
2. Svantaggi
 - Reiezione delle alfa misurando fotoni Cerenkov
 - e-di qualche MeV fanno pochi fotoni
 - La raccolta di luce non e' ottimale
 - E' necessario avere soglie alla decina di eV
 - I rivelatori di luce sono complicati
 - Non sembrano esserci effetti di Pulse Shape

Per questi motivi e' necessario sviluppare rivelatori criogenici di fotoni molto performanti e questa ricerca avviene su tre linee:

1. ERC-CALDER --> Rivelatori basati su KIDs
 - Multiplexing: different resonators can be coupled to the same feedline.
 - A single cryogenic amplifier can be used to read up to 1000 detectors.
 - High reproducibility and ease of fabrication.
 - Insensitive to microphonic noise, week temperature dependence.
2. SINGLE-CSN5 Grant --> Rivelatori Neganov Luke su Silicio
 - Sviluppo e test dei rivelatori che sfruttano l'amplificazione Neganov Luke a MiB
 - Rivelatori realizzati in collaborazione con FBK
3. Rivelatori Neganov Luke su Germanio
 - Sviluppo e test dei rivelatori che sfruttano l'amplificazione Neganov Luke a LNGS
 - Rivelatori sviluppati con la collaborazione del CSNMS (Francia)
 - Sviluppo di una nuova linea di rivelatori di luce al Ge per questa applicazione specifica
 - Si osserva gia' una buona discriminazione su cristalli di dimensioni analoghe a quelli di CUORE
 - Discrimination Power = 2.7σ

Il progetto CALDER e' organizzato in tre fasi:

1. Risultati della Fase I
 - Single pixel, high-Q (1.5×10^5) Aluminum KID.
 - 2x2 cm²sensitive substrate.

- Baseline resolution of ~80 eV RMS.
 - Results meet the specs.
 - Resolution very stable with temperature
2. Fase II (attualmente in corso)
 - Test more sensitive superconductors (TiAl, TiN and Ti+TiN).
 - 2x2 cm² substrate / single pixel.
 - Goal: 20 eV RMS resolution.
 - First results of TiAl: 52±2 eV RMS
 3. Phase III in 2017-early 2018 (ERC Grant ends in 02/2018)
 - 5x5 cm² substrate / 4 or 9 pixels.
 - 20 eV RMS resolution
 - Test at Gran Sasso Lab with TeO₂ bolometers

Le Milestones del 2016 possono essere così riassunte:

- 100% - Raggiunti 8.5 mK all'inizio di agosto nella nuova configurazione del refrigeratore a diluizione della sala A dei LNGS
- 100% - Tutti i cristalli e i rivelatori di luce sono pronti per essere montati
- 70% - La linea di assemblaggio è pronta e CUPID-0 verrà montato dal 22 settembre

Su queste ultime due milestones la collaborazione si aspetta un ritardo di circa un mese.

Le Milestones del 2017 sono:

- Completamento prima fase di misure di fondo della torre di CUPID-0 con analisi delle prestazioni del rivelatore e del fondo radioattivo raggiunto 30-06-2017
- Definizione di una strategia di misura per lo studio dei cristalli di TeO₂ con discriminazione Cerenkov. Organizzazione di specifici test underground nella sala C dei LNGS 30-06-2017
- Rilascio dei dati sul doppio decadimento beta con e senza neutrini per il ⁸²Se 30-12-2017
- Misura di una minitorre di TeO₂ con discriminazione tramite rivelazione della luce Cerenkov 30-12-2017

La Collaborazione è composta da 11.75 FTE + 3.35 FTE in Calder + 1.50 FTE in Single) in quattro sezioni, LNGS, LNL, MIB, RM1. Le richieste finanziarie sono riassunte nella seguente tabella:

Missioni	134 k€ + 5 k€ SJ	(LNGS 15.5 k€; LNL 26.5 k€; MIB 51 k€; RM1 41 + 5 SJ k€)
Consumo	41 k€ + 15 k€ SJ	(LNGS 2 k€; LNL 17 + 15 SJ k€; MIB 20 k€; RM1 2 k€)
Altri Cons.	44.5 k€	(LNGS 36.5 k€; LNL 2 k€; MIB 6 k€)
Trasporti	1 k€	(MIB 1 k€)
Manutenz.	16 k€	(LNGS 7 k€; LNL 9 k€)
Inventariabile	17,5 k€	(LNL 4.5 k€; MIB 6 k€; RM1 5 k€)
Apparato	25 k€ + 16 k€ SJ	(LNGS 12 k€; LNL 7 k€; MIB 6 k€; RM1 16 SJ k€)
Servizi	49,5 k€	(LNGS 33.5 k€; LNL 11 k€; MIB 5 k€)
Totale	328.5 k€ + 36 k€ SJ	(LNGS 106.5 k€; LNL 77+15 SJ k€; MIB 97 k€; RM1 48+21 SJ k€)

Alcune osservazioni relative alle richieste di finanziamento:

- Le richieste SJ sono legate alla possibile fornitura per il prossimo anno dei cristalli di LMO
- La produzione è stata pianificata e si dovrebbe concludere a metà 2017
- È necessario definire meglio gli accordi con la nostra controparte francese

- Su missioni pesa molto la presa dati di CUPID-0 che implichera' maggiore presenza a LNGS
- Per la parte spservizi la parte LNGS e' difficilmente comprimibile viste le richieste dei LNGS.

C'e' inoltre una richiesta aggiuntiva che non era indicata nei preventivi di luglio: 25 k€ per il riprocessamento di circa 5 kg di ^{82}Se . In questo modo sarebbe possibile recuperare del materiale che ha un valore di circa 500 k€ e aggiungere all'attuale misura di CUPID-0 altri 12/16 cristalli.

G. Fiorillo presenta il report dell'esperimento CUPID, di cui e' referee insieme a D. D'Angelo e L. Pandola. I referee hanno incontrato i responsabili dell'esperimento il 29 agosto 2016.

L'esperimento CUPID propone un upgrade della tecnica sperimentale di CUORE che sia in grado di migliorare la sensibilità aumentando la massa di isotopo candidato e abbattendo il fondo di un fattore 100.

Le attivita' della collaborazione nel triennio 2016-18, in relazione alle richieste della CSN2 nell'Ottobre 2015, possono essere cosi' riassunte:

1. Definizione di almeno due tecniche di misura da portare a compimento con CUPID-0
 - Sviluppo bolometri scintillanti ad alte prestazioni e basso fondo basati su cristalli di ZnSe e Li_2MoO_4 o ZnMoO_4 \rightarrow dimostratore CUPID-0
 - Realizzazione di rivelatori bolometrici con reiezione Cherenkov (rivelatori di TeO_2 accoppiati a sensori di luce di elevata sensibilità in grado di misurare la luce Cherenkov prodotta da elettroni si alcuni MeV all'interno del cristallo per reiezione del fondo prodotto dalle particelle alfa) \rightarrow R&D
2. Definizione della collaborazione con il gruppo del CNRS (LUMINEU) per la fornitura ed il test dei cristalli di ZnMoO_4 .
 - la torre del primo dimostratore è stata completata utilizzando solo cristalli di ZnSe (restituiti alla Commissione i fondi relativi alla strumentazione della torre di Molibdato)
3. Definizione di un obiettivo minimo di fondo (per una data esposizione in kg y) per le tecnologie sviluppate in vista di esperimenti doppio beta di prossima generazione
 - Per i bolometri scintillanti l'obiettivo è 1 cont/(keV ton anno). Necessaria una misura con un tempo vivo dell'ordine di 2 anni, sfruttando tutto l'isotopo oggi disponibile per l'esperimento
 - Per il TeO_2 obiettivo dipende dalla capacità di reiezione della tecnica che misura la luce Cherenkov. Si punta ad ottenere una capacità di discriminazione dell'ordine del 99% per le interazioni dovute ad alfa rispetto ai segnali prodotti da elettroni. Utilizzando i modelli del fondo già implementati per CUORE-0 e CUORE, si effettuerà una estrapolazione del fondo ottenibile una volta realizzato il sistema di reiezione completo per un esperimento sulla scala di CUORE e installato all'interno di un criostato la cui radioattività gamma venga effettivamente minimizzata .

CUPID-0 e' un dimostratore della tecnologia dei bolometri scintillanti sulla scala dei 20 kg, utilizzando le migliori soluzioni tecnologiche disponibili al momento (lettura a-la-CUORE con NTD-Ge per i bolometri, GeW per la luce di scintillazione). Si tratta di un esperimento pilota da installare ed operare nel criostato di CUORICINO della Sala A dei LNGS e questo richiede:

1. Ricondizionamento criostato di CUORE-0 + nuovo sistema di fili di readout
2. Torre di ZnSe:

- Produzione dei cristalli di ZnSe conclusa a febbraio 2016
- Taglio e lappatura nella CR1 di DarkSide, conclusa a giugno 2016
- Incollaggio dei rivelatori di luce e dei sensori sui cristalli in CR1, luglio 2016
- Nuovi cristalli grazie al recupero delle polveri residue, agosto 2016

I referees esprimono soddisfazione per lo status di CUPID-0 e il sostanziale mantenimento della schedule del 2016, nonostante le significative interferenze con il montaggio di CUORE:

- I 24 bolometri scintillanti di ZnSe (~5kg di ^{82}Se) pronti per l'installazione
- Prestazioni ottime e riproducibili (Energy resolution: ~30keV)
- Discrimination Potential al $Q\beta\beta$ tra segnali β/γ e segnali α è circa 12 combinando l'informazione sull'ampiezza e sulla forma del segnale di luce.
- Dopo la discriminazione delle alpha (U e Th interni ed in equilibrio, ^{210}Po anche superficiale) e la sottrazione degli eventi multi-hit, la ROI risulta a fondo nullo su una presa dati di 530h.
- La caratterizzazione del fondo è stata pubblicata su EPJ nel 2016.
- Il run di CUPID-0 avrà condizioni ancora migliore (pulizia superficiale, assemblaggio a basso Rn, rame e schermatura) con background atteso da MC di circa 10^{-3} c/kg/keV/y e una sensibilità per la $T_{1/2}$ (Se) di 10^{25} yr in 2 anni di presa dati.

L'attività di R&D, volta al miglioramento e all'ottimizzazione della tecnologia relativamente alla lettura della luce Cherenkov, segue diverse linee tecnologiche:

1. miglioramento dei sensori termici che possano sostituire in futuro gli NTD utilizzati in CUORE (MKIDS)
 - interamente finanziato su fondi esterni (ERC CALDER, PI Marco Vignati)
2. amplificazione del segnale termico mediante l'utilizzo dell'effetto Neganov-Luke
 - sviluppo anche finanziato su fondi di gruppo V (grant giovani SINGLE, PI Matteo Biassoni)
 - lo sviluppo in substrati di silicio implementato a MiB ha prodotto ottimi risultati sulla capacità di discriminazione, alfa-beta, ottenibile in cristalli di TeO_2 piccoli ("discrimination power" circa 5)
 - il test con substrati di germanio effettuato a LNGS ha mostrato che è possibile ottenere una discrimination power tra particelle alfa e beta di circa 3 nella regione di energia di interesse per il doppio decadimento beta con cristalli di grandi dimensioni (alcune decine di cm^3)

Nel seguito le richieste finanziarie e le proposte dei referee:

1. CUPID-0
 - La presa dati è prevista entro l'anno e viene supportata con la massima priorità.
 - Si sostiene anche il run con la sorgente di ^{56}Co e i relativi costi.
 - Si registra con favore la possibilità - apertasi dopo la chiusura del database - di rilavorare ad un costo vantaggioso le parti di cristallo scartate durante le operazioni di taglio per ottenere dodici nuovi cristalli di enrSe , con un conseguente prezioso aumento della sensibilità dell'esperimento. Parere favorevole.
 - Si propone la cancellazione della linea di ricerca basata sui cristalli di Molibdato e le relative voci di spesa SJ. Anche per il 2017 la linea rimane sospesa in attesa di sviluppi sul fronte della collaborazione con la controparte francese.
 - Nonostante gli sforzi portati avanti finora dalla collaborazione INFN, permane un problema di internazionalizzazione. Si incoraggiano i rapporti scientifici con la parte

americana di Cuore, se possibili, e con i nuovi gruppi cinesi che hanno manifestato interesse.

- Si incoraggia la sinergia di risorse con CUORE al fine di evitare la duplicazione degli oneri finanziari, sia in termini di spese di missione che per la strumentazione. Su questo criterio sono anche basate alcune delle scelte dei referee per il 2017.

2. R&D

- Buona convergenza degli sforzi su alcune delle linee proposte in sede di approvazione sigla.
- Ottima capacità di attrazione di fondi diversi da CSN2 (progetti ERC-Calder e CSN5-Single).
- Si suggerisce di mantenere il supporto per l'R&D ai LNGS in sala C (consumi) in seconda priorità rispetto al run di CUPID-0.

Relativamente alle Missioni le proposte dei referees sono:

- turnistica per presa dati di CUPID0: 22wk a Roma1, 20wk a MIB e 5 wk a LNL.
- meeting di collaborazione e meeting bimestrali dei PI: si chiede un contenimento delle spese complessive, possibilmente facendo ricorso a sinergie con CUORE.
- partecipazione a conferenze nazionali e internazionali: l'algoritmo usato per il calcolo delle proposte relative alla partecipazione a conferenze è $2 \text{ k€} * (\text{FTE} / 2+1)$.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Altro Cons.	Tra	Inv	Serv	Man	App.	Totale
LNGS	10 (15.5)	2 (2)	30 (36.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	30 (33.5)	7 (7)	12 (12)	91 (106.5)
LNL	14 (26.5)	11 (17 + 15 SJ)	2 (2)	0.0 (0.0)	4 (4.5)	5 (11)	6 (9)	6 (7)	48 (77 + 15 SJ)
MIB	35 (51)	14 (20)	5 (6)	1 (1)	0 (8)	5 (5)	0 (0)	6 (6)	66 (97)
RM1	27 (41 + 5 SJ)	2 (2)	0 (0)	0.0 (0.0)	5 (5)	0.0 (0.0)	0 (0)	0 (16 SJ)	34 (48 + 21 SJ)
Tot.	86 (134 + 5 SJ)	29 (41 + 15 SJ)	37 (44.5)	1 (1)	9 (17.5)	40 (49.5)	13 (16)	24 (25 + 16 SJ)	239 (328.5 + 36 SJ)

Al termine della presentazione di G. Fiorillo interviene brevemente E. Previtali, che chiarisce i rapporti con il gruppo francese e che l'intenzione della Collaborazione è di scrivere un Documento, nel quale ciascuna delle parti si possa impegnare esplicitamente su alcuni ambiti specifici. M. Pallavicini ribadisce come sia importante che la componente francese si esprima chiaramente con un preciso impegno finanziario. E. Previtali chiarisce che, se si avrà un accordo con la componente francese, per realizzare la linea di ricerca basata sui cristalli di Molibdato sarà necessario un finanziamento INFN di circa 40 k€. M. Pallavicini sottolinea come questa strada sia percorribile: ipotizzare un finanziamento di questa entità nel corso del 2017 e presentarlo alla componente francese come una disponibilità condizionata al finanziamento da parte loro.

DAMA

R. Bernabei presenta lo stato dell'esperimento DAMA, di cui e' Responsabile Nazionale. La Collaborazione DAMA e' costituita dai gruppi italiani di Roma La Sapienza, Roma Tor Vergata e LNGS e dal gruppo cinese dell'IHEP a Pechino. Per altri studi o attivita' collaborano numerosi gruppi stranieri:

India	- IIT Ropar/Kharagpur
Ucraina (Russia)	- INR-Kiev; - Kiev National Taras Shevchenko University; - National Science Center Kharkiv Instit. of Physics and Technology; - Institute for Scintillation Materials.
Russia	- Russian Chemistry-Technological University of D.I.Mendeleev; - Moscow Joint Institute for Nuclear Research, Dubna; - Joint stock company NeoChem, Moscow; - Nikolaev Inst. of Inorganic Chemistry, Novosibirsk; - Institute of Theoretical and Experimental Physics, Moscow.
Australia	- Department of Applied Physics, Curtin University, Perth.
Finlandia	- Dept. of Physics, University of Jyväskylä, Jyväskylä.

Per la parte italiana, il numero totale di ricercatori e' pari a 15, corrispondenti a 14.5 FTE. Il numero totale di tecnici e' 3, per complessivi 1.7 FTE.

R. Bernabei ricorda le pubblicazioni da Giugno 2015 a Luglio 2016:

- 33 pubblicazioni su riviste internazionali con referee o su review o volumi di Atti di Conferenze;
- 38 talks a Seminari e Conferenze internazionali
- Partecipazione a Comitati Scientifici Internazionali di numerose Conferenze nel campo della Dark matter e dei processi rari;
- 4 Tesi e 5 stages per studenti (di cui 2 da Spagna e Finlandia)

Le attivita' principali nel periodo Giugno 2015 - Luglio 2016 possono essere cosi' sintetizzate:

1. Nel mese di settembre 2015 DAMA/LIBRA-fase2 ha concluso la presa dati relativa a quattro cicli annuali completi ed ha iniziato la presa dati di un quinto ciclo annuale completo, che e' attualmente in acquisizione;
2. Sviluppo di nuovi moduli di elettronica;
3. Diversi progressi relativi ai risultati di DAMA/LIBRA-fase1 sono stati pubblicati;
4. Le analisi model-independent dei risultati della modulazione annuale nel caso di candidati di DM che inducono rinculo nucleare e che hanno elevata sezione d'urto con la materia ordinaria sono state pubblicate;
5. Uno studio della modulazione annuale del segnale dovuto alla DM nel quadro di uno scenario di "asymmetric mirror dark matter" e' stato pubblicato utilizzando i dati di DAMA/LIBRA-fase1;
6. Studi di altre proprieta' della DM, effetti al secondo ordine, studio di altri processi rari sono tuttora in corso, con lo scopo di raggiungere una sensibilita' molto alta, grazie al progressivo incremento dell'esposizione;
7. Molte pubblicazioni relative a vari aspetti di DAMA/LIBRA sono in corso di completamento;
8. Studi per ulteriori misure con prese dati dedicati allo studio di altri processi rari;
9. Studi di R&D in vista di un possibile DAMA/LIBRA-fase3.

R. Bernabei sottolinea come DAMA/LIBRA-fase2 possa in futuro giocare un ruolo unico, sia nello studio delle caratteristiche della Dark Matter come nella ricerca di processi rari.

Successivamente R. Bernabei passa a descrivere i risultati relativi alla modulazione annuale misurata con DAMA/NaI + DAMA/LIBRA-fase1, per un tempo totale di esposizione pari a 487526 kg day (= 1.33 ton·yr). DAMA/LIBRA-fase2 e' tuttora in acquisizione mentre sono in corso studi in vista di DAMA/LIBRA-fase3. DAMA/LXe utilizza scintillatori a Xenon liquido puro, senza contaminazioni da Kr.

R. Bernabei sintetizza cosi' le attivita' principali di R&D da luglio 2015 a luglio 2016:

1. L'esperimento con cristalli di CdWO_4 arricchiti all'82% in ^{116}Cd e' in corso e i risultati aggiornati sono stati pubblicati;
2. Studi ulteriori sul decadimento doppio beta proibito del $^{113\text{m}}\text{Cd}$;
3. Lavori in stato di avanzamento per l'installazione di rivelatori al $^{116}\text{CdWO}_4$ nel setup GeMulti a basso fondo;
4. Studio della segregazione di elementi radioattivi nei cristalli, per lo sviluppo di scintillatori ultra-radio-puri per la ricerca di eventi rari;
5. Pubblicazione dell'articolo sulla ricerca di eka-tungsteno superpesante con cristalli scintillanti ZnWO_4 e BGO;
6. E' iniziata la redazione di un articolo sulla futura (alcuni anni a partire da oggi) installazione di rivelatori $^{116}\text{CdWO}_4$ nel setup GeMulti a basso fondo per lo studio della $2\nu 2\beta$ transition del ^{116}Cd ad uno stato eccitato dello ^{116}Sn . La sensibilita' sperimentale prevista e' a livello delle aspettative teoriche;
7. Al termine delle misure del $^{116}\text{CdWO}_4$, sono previste nuove misurazioni in DAMA/R&D. Tra queste, lo sviluppo di nuovi cristalli $\text{SrI}_2(\text{Eu})$, di nuovi cristalli arricchiti CdWO_4 depleti in ^{113}Cd , di cristalli ZnWO_4 altamente radiopuri.

R. Bernabei descrive poi le attivita' svolte, nel periodo di interesse, per quanto riguarda DAMA/CRYS. Nello stesso periodo da luglio 2015 a luglio 2016 altre attivita' riguardano DAMA/Ge e la facility STELLA e possono essere cosi' sintetizzate:

1. Il data taking dell'esperimento per la ricerca di processi di doppio decadimento beta in ^{106}Cd e' stato completato nel 2015 alla facility STELLA dopo 13085 h di data taking;
2. Nuove ricerche per il doppio decadimento beta di ^{136}Ce e ^{138}Ce sono attualmente in corso alla facility STELLA;
3. R&D di cristalli scintillanti GSO(Ce) per lo studio di processi doppio beta in ^{152}Gd e ^{160}Gd ;
4. R&D di cristalli scintillanti di bario a basso fondo per lo studio di processi doppio beta in ^{130}Ba e ^{132}Ba ;
5. R&D dei metodi di purificazione di samarium, ytterbium ed erbium per la ricerca di processi risonanti di cattura di doppio elettrone senza neutrino in ^{144}Sm , ^{162}Er , ^{164}Er e ^{168}Yb ;
6. I risultati preliminari di uno studio di fattibilita' per la ricerca di transizioni doppio beta tra stati eccitati in stagno sono stati pubblicati;
7. La seconda fase dell'esperimento per la ricerca di decadimento $\beta\beta$ di ^{184}Os , ^{192}Os e del decadimento raro alpha di ^{184}Os ai livelli eccitati di ^{180}W e' attualmente in corso presso la facility STELLA;
8. Un esperimento per la ricerca del decadimento 2β di ^{150}Nd in stati eccitati di ^{150}Sm e' in corso usando il rivelatore GeMulti. Con il livello attuale di fondo, ci si aspetta una sensitivita' $T_{1/2} = 1.3 \times 10^{20}$ yr al 90% di CL dopo 500 giorni di misure;
9. Preparazione di ulteriori misure.

Tra gli altri lavori portati avanti: misure con neutroni all'ENEA-Casaccia per quantificare l'anisotropia dello ZnWO₄ nella regione dei keV.

La Collaborazione e' composta da 12.5 FTE in tre sezioni, LNGS (3.5 + 1 Laureanda), RM1 (3+0.4 Tecnico + 1 Visiting Professor Universitario straniero) e RM2 (6 + 1.3 Tecnici). Le richieste finanziarie sono riassunte nella seguente tabella:

Missioni	107 k€	(LNGS 12 k€; RM1 40 k€; RM2 55 k€)
Consumo	54 k€	(LNGS 20 k€; RM1 16 k€; RM2 18 k€)
Altri Cons.	107 k€	(RM1 42 k€; RM2 65 k€)
Trasporti	15 k€	(LNGS 15 k€)
Manutenz.	26 k€	(LNGS 14 k€; RM2 12 k€)
Inventariabile	89,5 k€	(LNGS 26 k€; RM1 15 k€; RM2 48.5 k€)
Servizi	3,5 k€	(LNGS 3.5 k€)
Totale	402 k€	(LNGS 90.5 k€; RM1 113 k€; RM2 198.5 k€)

A. Paoloni presenta il report dell'esperimento DAMA, di cui e' referee insieme a D. Gibin e L. Zanotti. A. Paoloni ricorda le attivita' del gruppo:

1. Run di DAMA-Libra fase 2
2. Run di DAMA-LXe
3. Diverse facility di test di cristalli e campioni di piccoli dimensioni (DAMA/Crys, DAMA/R&D, DAMA/Ge).
- 3b. Attivita' di R&D su cristalli con risposta anisotropa.
4. Richiesta di fondi per studi su PMT ad alta efficienza quantica e basso fondo, R&D su processamento dei cristalli di DAMA/Libra verso la fase3

Riguardo alle proposte di finanziamento, si puo' osservare quanto segue:

- Richieste/proposte in linea con l'anno scorso.
- Anagrafica: 12 (2014) → 13 (2015) → 12 (2016) FTE, sostanzialmente stabile.
- Attivita' R&D per DAMA/Libra fase 3 (finanziati in parte lo scorso anno): proposti 36 kEuro su Roma2 (altri-consumi, inventario) per studi su PMT ad alta efficienza quantica e miglioramento raccolta di luce.
- Attivita' R&D su cristalli (ZnWO₄) con risposta anisotropa (misure con neutroni all'ENEA): proposti 17 kEuro su Roma1 (altri-consumi, inventario) per acquisto schermatura e rivelatore per neutroni.
- Tagli dei referees su voci generiche di consumo.

Le assegnazioni proposte dai Referre ammontano a 305.5 k€, a fronte di una richiesta di 402 k€. Le assegnazioni per l'anno 2016 sono state pari a 231 k€.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Altro	Tra	Man	Inv	Serv	Totale
------	------	------	-------	-----	-----	-----	------	--------

			Cons.					
LNGS	10 (12)	13 (20)	0.0 (0.0)	14 (15)	13 (14)	16 (26)	3.5 (3.5)	69.5 (90.5)
RM1	27 (40)	10 (16)	34 (42)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	12 (15)	0.0 (0.0)	83 (113)
RM2	42 (55)	12 (18)	61 (65)	0.0 (0.0)	8 (12)	30 (48.5)	0.0 (0.0)	153 (198.5)
Tot.	79 (107)	35 (54)	95 (107)	14 (15)	21 (26)	58 (89.5)	3.5 (3.5)	305.5 (402)

CUORE

O. Cremonesi presenta lo stato dell'esperimento CUORE, di cui e' Responsabile Nazionale. La discussione e' organizzata attorno a tre punti principali:

- Stato
- Pianificazione
- Richieste finanziarie

I risultati di CUORE-0 sono stato presentati in una recente pubblicazione (arXiv:1609.01666: "Measurement of the Two-Neutrino Double Beta Decay Half-life of ^{130}Te with the CUORE-0 Experiment). O. Cremonesi discute poi lo studio del fondo collegato alle misure di CUORE.

Dopo lo scorso incontro in CSN2, i passi piu' importanti relativi all'installazione del rivelatore sono stati:

- Controllo del lavoro svolto: September 2015
- Meetings e sviluppi successivi al rilascio
- Test "On-site" e simulazione dell'installazione
- Installazione: Luglio-Agosto 2016

Vengono poi presentati tutti i test svolti nella fase di preparazione e sono descritti gli aspetti piu' importanti della fase di installazione:

- Speciale attenzione durante tutta la fase di installazione del rivelatore a
 - Selezione dei materiali (TeO_2 , Rame, PTFE, etc.)
 - Cristalli @ SICCAS
 - Purificazione del Rame @ LNL
 - Incollaggi e assemblaggio della Torre in atmosfera di N_2
- L'installazione del rivelatore sara' il primo periodo in cui il rivelatore sara' esposto all'aria (~ 1 day/torre)
 - CR6
 - Sistema di abbattimento del Radon
 - Involucro protettivo (flussato con azoto durante le interruzioni nell' installazione)
 - Rigoroso protocollo di installazione
- Attivita' condivise

The sequence delle operazioni e' stata organizzata in tre fasi:

- Fase preliminare

- Pulizia del contenitore del criostato
- Test dell'installazione
- Manutenzione della camera pulita
- Installazione del CR6 e delle relative utilities
- Pulizia del CR6
- Test del CR6
- Installazione della Torre
 - Montaggio del sistema DIT (Detector Installation Tool)
 - Schermo superiore
 - Torri
 - Schermo inferiore
- Fase finale
 - Dissipatori e termometri del TSP
 - Controllo dell'allineamento del TSP
 - Smontaggio del DIT
 - Test del DCS e rivestimento dei tubi
 - Chiusura del contenitore a 10mK
 - Connessioni elettriche del rivelatore e Test
 - Installazione dei tubi FCS tubes
 - Smontaggio del CR6

Successivamente O. Cremonesi discute alcuni dettagli relativi ai gruppi di lavoro che hanno collaborato all'installazione del rivelatore, alla tecnica di installazione e ai relativi controlli.

Il 26 Agosto 2016 la collaborazione CUORE ha concluso l'installazione nel criostato di tutte e 19 le Torri, costituite da 988 cristalli di TeO_2 per un peso complessivo di circa 750 Kg. Ora la collaborazione e' impegnata a chiudere il criostato e ad iniziare le operazioni specifiche per la ricerca dei decadimenti doppio beta senza neutrino.

CUORE e' finanziato in maniera congiunta dall'INFN in Italia e dal "Department of Energy's Office of Science and National Science Foundation" negli Stati Uniti. La Collaborazione CUORE e' costituita da 165 scienziati ed ingegneri provenienti da Italia, Stati Uniti, Cina, Francia.

In conclusione O. Cremonesi pone in evidenza come:

- L'installazione del rivelatore sia stato un evento di importanza incredibile ed entusiasmante per l'intera collaborazione;
- Ognuno abbia avuto l'opportunita' di contribuire con shifts remoti e on-site(H24/7D);
- I tempi di installazione siano stati rispettati;
- Ancora molte attivita' siano in corso o in programma...;
- Il raffreddamento finale sia programmato per la fine di Ottobre;
- L'inizio della presa dati sia ormai prossimo.

Per quanto si riferisce alle richieste finanziarie 2016, la Collaborazione CUORE ha ancora fondi Sub-judice non sbloccati di cui non chiede lo sblocco per un totale di 23 k€ cosi' suddivisi:

GENOVA MISSIONI

Presenza on-site di un esperto del DAQ per la fase preoperativa per un periodo presunto di 6 mesi. La richiesta e' un'integrazione (non una duplicazione) agli interventi onsite da parte degli esperti del DAQ previsti in tutto il corso dell'anno.

Disponibili 3 k€

LNF DTZ MISSIONI

Turni on site per 3 firmatari (2 x 3 = 6 turni di 8gg l'uno)

Disponibili 4 k€

MI BICOCCA MISSIONI

Installazione rivelatore, DAQ, elettronica spostata al 2016 (richiesta su scala nazionale - vedi relazione)

Disponibili 15 k€

ROMA MISSIONI

40 giorni (A/R in giornata) tecnico responsabile direzione lavori ingalleria (infrastrutture della HUT)

Disponibile 1 k€

Inoltre Milano Bicocca restituisce 15 k€ di missioni

Le richieste finanziarie per il 2017 riguardano 3 mesi di commissioning del rivelatore e 9 mesi di presa dati e devono coprire le spese per:

- Common funds, definiti secondo la seguente procedura
 - Technical assessment and detailed estimation performed by the On-Site Coordinator
 - internal approval by the Executive Board
 - submission to CRC for assessment and to the Funding Agencies for approval
 - Consumo 40 k€; Laboratori 135 k€; Manutenzione 48 €; Totale 223 k€
- Ricambi critici. Due parti critiche che hanno influsso sul funzionamento dell'esperimento:
 - "Dilution unit" (DU) (costo: 70 k€)
 - Spare "Pulse tube" (PT) (costo: 50 k€)
- Turni. Un totale di 328 turni (rapporto turni/autori=2.6) cosi' suddivisi
 - on-site (263 turni)
 - on-call (312 turni)
 - di analisi

Una parte delle spese per i turni e' coperta dai common-funds ed in parte e' possibile un abbattimento off-site, pari al 60% nei primi 3 mesi e al 30% nei restanti 9 mesi.

Le Milestones sono state sino ad ora rispettate e possono cosi' essere riassunte:

- Milestones 2016
 - 30/06/16 Installazione gabbia di Faraday, Elettronica e DAQ
 - 30/09/16 Installazione del rivelatore nel criostato
 - 30/11/16 Raffreddamento rivelatore
 - 31/12/16 Inizio presa dati

- Milestones 2017
03/04/17 Inizio presa dati di CUORE
29/12/17 Primi risultati

La Collaborazione Cuore e' costituita da 20 (+1) gruppi, di cui 8 in Italia e 7 (+1) negli Stati Uniti. I collaboratori sono 159 e gli autori 125, di cui 70 (-1) in Italia e 45 (+4) negli Stati Uniti.

La componente italiana e' composta da 58 persone (Ricercatori e Tecnologi) corrispondenti a 29.37 FTE in otto sezioni, BO, GE, LNF, LNGS, LNL, MIB, PD, RM1. Le richieste finanziarie sono riassunte nella seguente tabella:

	MI	CON + altri CON	TRA	MA	INV	APP	spese servizi	Totale
Bo	40	3.0	-	5.0	-	3.5	-	51.5
Ge	56.0	1.0	1.0	-	-	6.5	-	64.5
LNF- Dtz	19.5	-	-	-	-	-	-	19.5
LNGS	64	151	5	-	-	78.5	45	343.5
LNL	26	4.5	-	-	-	-	-	30.5
MiB	213	50.0	8.0	-	9.0	7.5	15.0	302.5
PD_Dtz	26.0	2	-	-	1.5	-	-	29.5
Rm1	82.0	5.5	-	-	-	-	-	87.5
Totale	526.5	217	14	5	10.5	96	60	929 k€

M. Pallavicini si complimenta con la Collaborazione per l'installazione del rivelatore. A. Garfagnini chiede se, una volta che l'apparato sara' completamente in funzione, potranno diminuire le spese di Missione. O. Cremonesi precisa che ci saranno spese per la turnistica e i Common Funds. M. Pallavicini ricorda che e' ormai possibile affiancare a turni on-site una serie di turni di gestione dell'apparato da remoto, e questo e' ormai la linea lungo la quale si sta muovendo anche la Giunta. Questo vale tutti e anche per gli apparati installati ai LNGS.

Dopo la Pausa per il Pranzo, la Commissione riprende i suoi lavori alle ore 14:20 e B. Caccianiga presenta il report dell'esperimento CUORE, di cui e' referee insieme a M. Bassan e M. Giammarchi. B. Caccianiga riassume brevemente l'esito dell'incontro avuto dai referee con i responsabili dell'esperimento il 30 agosto 2016. La componente italiana della Collaborazione e' costituita da 29.4 FTE, con una leggera flessione rispetto allo scorso anno (32.5 FTE).

Lo stato dell'esperimento puo' essere brevemente sintetizzato come segue:

- COMMISSIONING CRIOSTATO: completato nei primi mesi dell'anno
 - confermata la piena funzionalita' del sistema (che ha lavorato per 2,5 mesi a una temperature di base stabile a 6.3 mK);
 - mini-torre ha permesso di studiare i rivelatori "sul campo" (rumore, stabilita' ecc..)
 - Test del Sistema di calibrazione
- GABBIA DI FARADAY: completata a Maggio 2016;
- ELETTRONICA DI FRONT-END: istallata fra Maggio-giugno 2016;
- SISTEMA DI DAQ: istallato fra Maggio-giugno 2016

L'installazione delle Torri e' stata completata il 26 agosto 2016:

- SETTEMBRE:
 - finalizzazione delle interfacce affacciate direttamente sul criostato che verranno protette con piastrellatura di rame, pulita e trattata come le altre parti in rame del rivelatore.
 - Completamento linee criogeniche
 - Seguirà la chiusura del criostato.
- OTTOBRE: inizio raffreddamento;
- NOVEMBRE: inizio fase di pre-operation (connessione, polarizzazione, lettura e calibrazione dei rivelatori, seguita dall'identificazione ed abbattimento dei contributi di rumore degli stessi)

L'inizio della presa dati e' previsto nella primavera del 2017.

Gli elementi piu' importanti che si riferiscono a CUORE-0 sono:

- Release dei risultati di fisica di CUORE-0 in primavera 2015
- Si e' deciso di interrompere la presa dati di fisica per concentrare il man-power su CUORE;
- Solo run di calibrazione;
- L'analisi dei dati e' pero' proseguita e ha portato alla comprensione dettagliata di tutti i contributi del fondo. I risultati dell'analisi, che include anche la misura della vita media del decadimento $2\nu\beta\beta$ sara' a breve pubblicata su EPJ.

Come gia' comunicato da O. Cremonesi, B. Caccianiga ricorda che CUORE non utilizzerà tutti i soldi di missione assegnati per il 2016: non chiederà lo sblocco Sub Judge per complessivi 23k€ (GE: 3 k€; LNF: 4 k€; Milano Bicocca: 15 k€; Roma 1: 1 k€) ed in piu' Milano Bicocca restituira' 15 k€. In totale quindi, sommando sblocchi mancati e restituzioni vere e proprie, ritornano in cassa 38 k€ sul capitolo Missioni. Padova chiede invece lo sblocco per 4 k€.

La richiesta della collaborazione CUORE per il 2017 per il capitolo Missioni e' pari a 626.5 k€. La richiesta e' inferiore a quella dell'anno scorso (679.5 k€) dal momento che si e' conclusa la fase costruttiva e si entra nella fase di presa dati. I referee propongono di lasciare inalterate le richieste relative ai turni e di ridurre invece in maniera consistente le richieste di missioni per meeting e conferenze:

- Turni (Richiesti 216k€; Proposta referees: 216 k€)
 - Turni di pre-operation di CUORE;

- Esperti on-site di criogenia, DAQ, ecc..
- Turni di presa dati e analisi CUORE (on-site e on-call);
- Riunioni (201.5k€; Proposta referees: 101.5 k€)
 - 2 General meeting in Italia + 1 general meeting in USA all'anno;
 - 4 Riunioni di PI;
 - 4 Riunioni del comitato di coordinamento tecnico;
 - 2 Riunione Cuore Review Committee;
 - Meeting analisi
- Manutenzione + altro (41.5 k€; Proposta referees: 23 k€)
 - PSA (Part Storage Area);
 - Sistema di sollevamento;
 - Interventi di supporto sulla meccanica post-istallazione;
 - Spese personale permanente a LNGS;
 - Attivita' di coordinamento ai LNGS del resp.naz.
 - Attivita' tecnico resp. installazioni in galleria
- Partecipazioni a conferenze (67.5 k€; Proposta referees: 32 k€)

In totale la proposta dei referee per le Missioni e' pari a 372.5 k€, a fronte di una richiesta di 626.5 k€.

Pe quanto riguarda i Common Funds, possono essere distinte tre voci:

1. "operating costs"

- Dal 2017 CUORE entra nella fase operativa e si prevede quindi di istituire la tasca degli come previsto dall'accordo fra i vari membri della collaborazione internazionale (e sancito nel MoU) La tabella degli operating cost e' stata gia' discussa e approvata dalla collaborazione, anche se l'addendum al MoU che la include non e' ancora stato ufficialmente firmato dalle parti.
- Includono beni di consumo (gas e liquidi criogenici), costi di manutenzione e supporto tecnico
- Il totale per la collaborazione e' pari a 223 k€.

2. "critical spares"

- Riguarda delle parti ritenute critiche per l'esperimento per il quale si ritiene fondamentale avere uno spare pronto
- Includono beni di consumo (gas e liquidi criogenici), costi di manutenzione e supporto tecnico
- Il totale per la collaborazione e' pari a 120€ (D.U.: 70 k€; 1 pulse-tube 50 k€)

In totale "OPERATING COSTS STANDARD" e "CRITICAL SPARE" ammontano a 223 k€+ 120 k€ = 343 k€, che sono da suddividere in base alle firme degli autori: 70 (ITA)+45 (USA)+10 (altro). La quota italiana e' quindi di 191 k€ cosi' suddivisi:

- CONSUMI (LNGS): 136 k (Common fund "standard")
- APPARATI (LNGS): 55 k (Common fund "Critical spare")

I referee approvano la totalita' di queste richieste legate ai Common Funds.

Oltre alle richieste sui Common Funds le voci piu' rilevanti su consumi sono:

- Metabolismo (PSA, sistema di sollevamento, elettronica, manut. CTAL) (33 k€; Proposta referees: 18 k€)
- Attivita' legata a test per studio risposta rivelatore (sorgenti, liquidi criogenici per test) (38 k Proposta referees: 14 k€ + 3.5 k€ s.j.)
- Rivestimento della Gabbia di Faraday con pannelli anecoici (10k€; Proposta referees: 8 k€)

Totale ulteriori richieste sui Consumi: 81 k€. I referee propongono di assegnare 40k€+ 3.5k€ sj.

Le altre richieste riguardano Manutenzione, Inventario, Apparati e Servizi e possono essere cosi' riassunte:

- 1) Manutenzione (Richiesti 5 k€; Proposta dei Referee: 5 k€ s.j.)
 - Contratto per manutenzione argani. I verricelli per il sollevamento degli schermi hanno dato numerosi problemi in passato;
 - (Richiesti da BO 5k; Proposta referees: 5k s.j.);
 - Gli altri contratti di manutenzione (pulse-tubes, UPS, cooling system etc..) rientrano nelle voci coperte dai Common Funds.
- 2) Inventario (Richiesti 10.5 k€; Proposta dei Referee: 0 k€)

La richiesta su inventario e' piccola, 10.5 kEuro principalmente rivolta all'acquisto di una cameretta alfa per misure di radioattivita' superficiale (MiB). Si ritiene la richiesta rimandabile all'anno prossimo.
- 3) Apparati (Richiesti 96 k€; Proposta dei Referee: 66 k€ + 12 k€ s.j.)
 - Fondo comune per Critical Spare (vedi Common Funds) (LNGS: richieste 55 k; Proposta referees: 55 k€);
 - Verricelli per il sollevamento degli schermi: aggiornamento dell'elettronica (Bologna: richieste 3.5 k€; Proposta referees: 0 k€);
 - Dump per storage di He3 (LNGS: richiesti 7 k€; Proposta referees: 0 k€) (investigare la possibilita' di riutilizzare materiale da altri esperimenti);
 - Sostituzione pompa dell'unita' a diluizione: (LNGS: richieste 12 k€; Proposta referees: 12 k€ s.j. all' effettiva necessita');
 - 2 filtri a zeolite per circuito a unita' a diluizione (LNGS: richieste 4.5 k€; Proposta referees: 4.5 k€);
 - Elettronica per completare mini-banco di test per fase di pre-operation (MiB: richieste 2.5 k€; Proposta referees: 2 k€);
 - Super-Insulation Coolcat spare per criostato (MiB: richieste 5 k€; Proposta referees: 2 k€);
 - Materiale per DAQ (2 schede acquisizione+computer spare) (Bologna: richieste 6.5 k€; Proposta referees: 2.5 k€).
- 4) Servizi (Richiesti 60 k€; Proposta dei Referee: 20 k€ + 15 k€ s.j.)
 - La maggior parte della richiesta proviene dai Laboratori Nazionali del Gran Sasso e riguarda la necessita' di usufruire di manodopera esterna per le fasi finali dell'installazione di CUORE e per le fasi di pre-operation.
 - Manodopera al LNGS: (Richiesti 45 k€; Proposta dei referees: 15k€ + 15k€ s.j.)
 - Supporto tecnico per la fase di pre-operation;
 - Supporto per l'installazione dei pannelli anecoici nella Gabbia di Faraday;
 - contributo per mesi/uomo dei LNGS (7k);

- Varie (su MiB): (Richiesti 15 k€; Proposta dei referees: 5k€)
- Servizio di irraggiamento per la produzione di sorgenti di calibrazione
- La richiesta e' inferiore a quella dell'anno scorso (79k€);

Le proposte dei referee per le assegnazioni 2017, espresse in k€, sono riassunte nella seguente tabella (le richieste sono indicate tra parentesi):

Sez.	MI	CON + altri CON	TRA	MA	INV	APP	spservizi	Totale
Bo	27.5 (40)	2.0 (3.0)	0.0 (0.0)	5 s.j. (5.0)	0.0 (0.0)	0 (3.5)	0.0 (0.0)	29.5 + 5 s.j. (51.5)
Ge	43 (56.0)	1 (1.0)	1 (1.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.5 (6.5)	0.0 (0.0)	47.5 (64.5)
LNF.Dtz	13.5 (19.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	13.5 (19.5)
LNGS	38 (64)	140+5.5 s.j. (151)	3 (5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	59.5+12 s.j. (78.5)	15+15 s.j. (45)	255.5+32.5 s.j. (343.5)
LNL	19.5 (26)	2 (4.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	21.5 (30.5)
MiB	153 (213)	26 (50.0)	2 (8.0)	0.0 (0.0)	0 (9.0)	4 (7.5)	5 (15.0)	190 (302.5)
PD.Dtz	21 (26.0)	1 (2)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0 (1.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	22 (29.5)
Rm1	57 (82.0)	2 (5.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	59 (87.5)
Totale	372.5 (526.5)	174+5.5 s.j. (217)	6 (14)	5 s.j. (5)	0 (10.5)	66+12 s.j. (96)	20+15 s.j. (60)	(929) 638.5+37.55 s.j.

GERDA

M.A. Incicchitti presenta il report dell'esperimento GERDA, di cui e' referee insieme a R. Mussa e B. Ricci.

I referee hanno incontrato la collaborazione il 15 luglio 2016 (*relazione scaricabile dal DB*). Prima della riunione la collaborazione ha inviato ai referee una relazione scritta sullo status di GERDA. R. Brugnera, Responsabile Nazionale ha presentato lo stato aggiornato dell'esperimento, il lavoro dell'ultimo anno e le attività in corso, con interventi di Cattadori e Pandola ad integrazione. L'attività svolta dalla collaborazione si può riassumere nel modo seguente:

- 1) Continuano le analisi sui dati di Fase I (conclusasi nel giugno 2013), riportate in diverse pubblicazioni o in articoli sottomessi per la pubblicazione. Sono in corso altre attività di analisi: studio dell'attività dell' ^{42}Ar , produzione di isotopi cosmogenici, studio dello spettro β dell' ^{39}Ar , limite sul flusso di neutroni, preparazione di una pubblicazione sui rivelatori BEGe.
- 2) Nella seconda parte del 2015 sono stati effettuati i run di *commissioning* della Fase II. A luglio, 22 (su 30) rivelatori BEGe e 5 rivelatori coassiali (su 7 arricchite) sono stati montati ed inseriti nel criostato, e sono stati presi dati per studiare la stabilità dei rivelatori ed avere una prima stima del fondo. A settembre c'è stato un secondo run: dei 22 BEGe installati, 7 non hanno funzionato alla loro d.d.p. nominale. Si sono adottate diverse misure per riportare la situazione alla normalità, tra cui anche rimandare alcuni rivelatori alla CANBERRA per essere riparati.
- 3) Inizio della Fase II. A fine di Dicembre 2015 sono stati installati tutti i rivelatori: 30 BEGe arricchiti nell'isotopo ^{76}Ge per una massa totale di 20 kg, 7 rivelatori coassiali arricchiti (16 kg) e 3 rivelatori coassiali in Ge naturale (8 kg). Tutti i rivelatori sono risultati funzionanti. Dal 25 di Dicembre 2015 al 1° di Giugno 2016 si sono raccolti: 5.8 kg·yr di esposizione per i BEGe arricchiti e 5.0 kg·yr per i coassiali arricchiti. Il *duty cycle* medio è stato dell'82%.

A giugno 2016 si è fatto l'*unblinding* e il primo obiettivo di Fase II, vale a dire raggiungere un *Background Index* BI di 10^{-3} cts/(keV kg yr), è stato raggiunto dalla collaborazione con i rivelatori BEGe.

Combinando poi i dati di Fase I e di Fase II, in termini di tempo di decadimento senza neutrini del ^{76}Ge è stato ottenuto in forma preliminare $T_{1/2} > 5.2 \cdot 10^{25}$ yr (90% CL) corrispondente a $|m_{ee}| < (150-250)$ meV (90% CL). La presa dati continuerà nel 2017 in modo da almeno raddoppiare l'esposizione. La collaborazione sta anche riflettendo su possibili *upgrade* dell'apparato.

A. Incicchitti sottolinea come i referee abbiano apprezzato molto il lavoro svolto dalla collaborazione nell'ultimo anno.

A. Incicchitti passa poi ad illustrare i preventivi per il 2017, sottolineando ancora la correttezza da parte di tutta la collaborazione nel presentare richieste finanziarie dettagliate, consistenti con l'ulteriore sviluppo della Fase II dell'esperimento. I referee approvano in generale il piano economico proposto dalla collaborazione per il 2017, con alcune lievi modifiche, riducendo le richieste finanziarie di GERDA da 186 k€ richiesti a 171 k€ proposti dai referee:

- Per quanto riguarda la voce MISSIONI si propongono i seguenti tagli: -3 keuro su MIB, -1 keuro su PD, riducendo il numero di partecipanti ai meeting rispetto a quanto previsto dalla collaborazione.
- Per quanto riguarda le spese per TRASPORTI, MANUTENZIONI e SERVIZI, a LNGS vengono assegnati 16 k€ di *Common funds* + 3 k€ di supporto Servizio Tecniche Speciali (richiesti dai LNGS)

- Per quanto riguarda la voce CONSUMI: i referee ritengono che le batterie UPS di ricambio su LNGS (5 k€ sj) possano essere incluse nella voce “materiali vari di consumo” dei *common funds*; i referee ritengono eliminabile la voce “spese telefoniche” su consumi LNGS (2 k€); per le spese di metabolismo di laboratorio di MIB propongono una riduzione da 8 a 4 k€. A MIB sono assegnati (6+18 sj k€) per sviluppare l’idea (originariamente prevista per la Fase II) di avere JFET + circuito di feedback saldati sui cavi di segnale a pochi mm dai rivelatori. A PD sono assegnati 16 k€ per il riprocessamento dei BEGe.

Le proposte dei referee per le assegnazioni 2017 sono riassunte nella seguente tabella (le richieste sono indicate tra parentesi):

Sezioni	MISS	CON	TRA	MAN.	INV	APP	SpServ.	Totale
LNGS	8 (8)	12 (14+5 sj)	4 (4)	6+3 sj (6+3 sj)	5 (5)	0.0 (0.0)	19 (19)	54+3 sj (56+8 sj)
LNS.Dtz	3 (3)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	3 (3)
MI,Dtz	3 (3)	2 (2)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	5 (5)
MIB	13.5 (14.5+2 sj)	6+18 sj (10+18 sj)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	12.5 (12.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	32+18 sj (37+20 sj)
PD	20 (21)	7 (7)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	13 (13)	16 sj (16 sj)	0.0 (0.0)	40+16 sj (41+16 sj)
Totale	47.5 (49.5+2 sj)	27+18 sj (33+23 sj)	4 (4)	6+3 sj (6+3 sj)	30.5 (30.5)	16 sj (16 sj)	19 (19)	134+37sj (142+44 sj)

A. Incicchitti osserva come le richieste siano in linea con le assegnazioni del 2016 e con il piano di programmazione di spesa presentato alla CSN2. I referee segnalano che ulteriori diminuzioni dei finanziamenti renderebbero critico lo svolgersi delle attivita' sperimentali programmate. Per il 2016 vengono restituiti alla CSN2 i sj residui: Miss 1.5 k€ e Apparati 6.0 k€ da Milano_Dtz e Miss 4.5 k€ da Padova. La componente italiana della Collaborazione e' costituita da 20 persone, corrispondenti a 8.45 FTE.

Al termini della presentazione, E. Garfagnini esprime il desiderio di capire meglio il significato delle richieste avanzate dal Direttore del LNGS per il rimborso di alcune spese legate ai servizi. M. Pallavicini conferma che e' emersa la tendenza da parte del Direttore dei Laboratori del Gran Sasso a scaricare sugli esperimenti spese che in precedenza erano a carico del Laboratorio. Questo e' un problema, continua M. Pallavicini, che e' gia' stato sollevato in Giunta, e comunque rientra nelle prerogative del Direttore. Naturalmente l'impatto e' maggiore sugli esperimenti INF rispetto ad altri,

poiche' in questo caso chi paga le spese non e' di fatto l'esperimento ma sempre l'INFN. Non e' pero' competenza nostra decidere se e' sbagliato o no, ma potremmo proporre un tavolo di discussione. Comunque non e' ammissibile il finanziamento di spese telefoniche, in particolare per l'on-call, poiche' e' possibile utilizzare il cellulare privato, non essendoci aggravio di spesa per le telefonate in arrivo. Eccezioni si possono fare in casi particolari (ad esempio esigenze di sicurezza particolarissime), ma si tratta di eccezioni appunto, che dovranno essere discusse caso per caso.

CRESST

A. Garfagnini presenta il report dell'esperimento CRESST, di cui e' referee insieme a D. D'Angelo. I referee si sono incontrati per via telematica il 7 settembre 2016

A. Garfagnini sottolinea come nell'ultimo anno l'esperimento abbia compiuto importanti passi avanti:

- 1) ha pubblicato nel 2016 arXiv:1509.01515v2 con i dati di CRESST-II il miglior limite per masse sotto i 2 GeV
- 2) la Collaborazione si sta muovendo verso rivelatori con masse piu' piccole per poter abbassare ulteriormente la soglia di misura (obiettivo: 100 eV, pubblicazione CRESST-II: 300 eV)
- 3) gruppo italiano coinvolto nella caratterizzazione ed ottimizzazione dei nuovi rivelatori: la misura precisa della temperatura nel range 14 mK - 16 mK e' cruciale per determinare con precisione la temperatura della transizione superconduttiva

A. Garfagnini commenta poi brevemente le richieste finanziarie per il 2017:

- La richiesta complessiva è di 74.5 ke in linea con i preventivi del 2016: 74 k€ richiesti, 28.5 k€ assegnati
- I referee propongono di finanziare in alta priorita' la manutenzione del liquefattore ad elio (8.5 k€), usato anche da CUPID
- Vista la sinergia importante con CUPID, non si ritiene opportuno finanziare 10 k€ per il consumo di elio, suggerendo rimanere in sinergia con CUPID
- Per il programma di R&D sui nuovi rivelatori, si propone di finanziare il nuovo sistema di misura e controllo temperatura per il criostato (11 k€).

Le proposte dei referee per le assegnazioni 2017 sono riassunte nella seguente tabella (le richieste sono indicate tra parentesi):

Sezione	MISS	CONS.	ALTRI CONS.	INVENT.	MANUT.	Totale
LNGS	7 (20.5)	2+1.5 sj (9.5)	- (10)	11 (26)	8.5 (8.5)	28.5+1.5 sj (74.5)
Totale	7	2+1.5 sj	-	11	8.5	28.5+1.5 sj

	(20.5)	(9.5)	(10)	(26)	(8.5)	(74.5)
--	--------	-------	------	------	-------	--------

La componente italiana della Collaborazione e' costituita da 5 persone, corrispondenti a 0.36 FTE/persona, in linea con gli anni scorsi.

Il presidente della Commissione ricorda ai presenti che l'esperienza CRESST venne approvata, oltre che per la validità della fisica studiata, anche per riconoscere e sostenere la partecipazione diretta di alcuni ricercatori INFN ai LNGS. Per far sì che si possa passare da un contributo simbolico a un contributo finanziario più importante, è necessario che il numero di FTE cresca proporzionalmente e che venga presentato in Commissione un proposal che seguirà le procedure interne di approvazione degli esperimenti della CSN2.

Nella discussione interviene anche E. Previtali sul problema dell'uso dell'Elcio e del liquefattore. M. Pallavicini suggerisce inoltre un contatto diretto tra i Referee di CUPID e CRESST per ottimizzare l'uso dell'Elcio e del liquefattore.

DARKSIDE

G. Fiorillo presenta l'esperimento DARKSIDE, di cui e' Responsabile Nazionale.

Lo stato attuale di DARKSIDE-20k puo' essere così riassunto:

- Test dei primi tre moduli del progetto ARIA completati con successo al CERN;
- Proposal tecnico sottomesso ai LNGS il 5 Settembre 2016 ("Yellow Book")
- Progressi significativi su criogenia e SiPM
- Test programmati a breve termine per le SiPM FBK with the GAP-TPC e misure di rinculo in ReD
- Progetto di costruzione di un Prototipo da 1 tonnellata per dimostrare il funzionamento della criogenia e dei fotosensori basti sulle SiPM

G. Fiorillo presenta poi la curva di sensitività di DarkSide-20k, confrontata con la sensibilità di altri apparati per la ricerca diretta di materia oscura, e presenta alcuni aspetti rilevanti del progetto DarkSide-20k:

- 1) disegno aggiornato dell'intero apparato.
- 2) criogenia
- 3) SiPM
 - Le richieste sulla Photon Detection Efficiency (PDE) sono state raggiunte e superate
 - Dark Count Rate (DCR) sono state raggiunte e superate
- 4) DarkSide-20k Photodetector Modules
- 5) DarkSide-20k LAr TPC
- 6) Mother boards for DarkSide-20k

G. Fiorillo descrive poi brevemente il progetto di realizzazione di un prototipo del futuro rivelatore, che costituirà una fase intermedia tra DarkSide-50 e DarkSide-20k, in modo da dimostrare la

fattibilita' della tecnologia di DarkSide 20k su grande scala (criogenia, criostato e relativa meccanica, sistema HV, PDM, sistema di lettura, uniformita' e controllo del guadagno in S2).

Le fasi del DarkSide-Proto Project saranno:

- 1) Proto 0 (Q3 2017)
 - Test del sistema di criogenia;
 - Preparazione del sistema di lettura e DAQ della preproduzione di 50 PDM;
- 2) Proto I (Q4 2017 - Q3 2018):
 - Disegno, costruzione e assemblaggio del criostato e della LAr TPC equipaggiata con i 50 PDM di preproduzione;
 - assemblaggio, *commissioning*, read-out and DAQ per i 50 PDM;
- 3) Proto II (Q4 2018 - Q3 2019):
 - assemblaggio e *commissioning* dell'intero sistema, inclusi 400 PDM della prima produzione;
 - full readout e DAQ;
 - evoluzione verso la configurazione finale.

La proposta di costruire e mettere in operazione il prototipo al CERN ha numerosi vantaggi per la collaborazione, poiche' offre l'opportunita' di usufruire delle strutture del CERN. Una proposta per ottenere la qualifica "CERN Recognised Experiment" verra' sottomessa nel mese di gennaio 2017.

Infine G. Fiorillo illustra brevemente alcuni aspetti legati a:

- Schema di lettura della TPC
- Sistema di Veto con i PMT per DarkSide-20k
- Stao di ReD e progetti di sviluppo
- Test sul fascio di neutroni ai Laboratori Nazionali del SUD

Le responsabilita' nei vari settori del progetto DarkSide-20k possono essere cosi' riassunte:

Settore	Responsabile
1.1 Photoelectronics	A. Razeto [C. Piemonte]
1.2 TPC and Cryogenics	H. Wang [G. Fiorillo]
1.3 Materials	D. Asner [P. Meyers]
1.4 CalibraSons	J. Maricic [J. Martoff]
1.5 Vetoes	G. Testera [A. Renshaw]
1.6 DAQ, Trigger, and Slow Control	M. Rescigno [E. Hungerford]
1.7 Offline SW and Computing	D. Franco [S. Giagu]
1.8 FaciliSes and Infrastructures	A. Ianni [Y. Suvorov]
1.9 Safety	F. Gabriele [A.Gored]
1.10 ReD	G. Fiorillo
1.11 Prototype	G. Fiorillo [L. Mapelli]
1.12 DS-20k Integration	A. Ianni [R. Perruzza]

G. Fiorilo presenta poi lo sviluppo temporale del progetto DrkSide e si sofferma sulle attivita' previste nel 2017:

- 1) sviluppo temporale del progetto

- RED (2017-19)
 - DarkSide-Proto (2017-19)
1 ton; 376 PDM; 1 m² SiPM; criogenia; prototipo tecnico
 - DarkSide-20k (2022-25)
30 ton totali; 20 ton fiduciali; radiopuro; 5210 PDM; 14 m² SiPM;
- 2) attività previste nel 2017
- Continuazione di attività R&D sulla SiPM
 - Prototipi dei moduli di rivelatori basati su SiPM ed inizio della pre-produzione di 50 PDM
 - Prototipi delle Motherboard
 - Inizio delle attività per DarkSide-Proto, con l'intento di concludere i test sulla criogenia entro la fine dell'anno
 - Prototipo del nuovo schema di DAQ
 - Caratterizzazione del sistema di veto con PMT da 20"
 - ReD: run con GAP-TPC in doppia fase e calibrazione con gamma e neutroni

Anagrafica e attività dei gruppi

sezione	Persone	FTE	attività
BO	12	2,1	motherboards
CA	16	12,8	optolink, spettrometro RED, DART
GE	5	2,9	analisi DS50, prototipo FE veto, PMT, sealing, slow control RED
LNGS	13	10,3	manutenzione DS50, FE per prototipi PDM, prototipi in zaffiro
LNS	8	2,2	fascio RED
MI	14	7,9	cavi, microelettronica
NA	15	9,2	analisi DS50, TPC RED, test prototipi PDM, test SiPM, integrazione prototipo
PG	3	0,6	LSci
PI	8	2,9	integrazione PDM: prototipizzazione
RM1	7	1,9	criostato, DAQ, RED integrazione
RM3	3	1	calcolo DS50
TIFP	7	3,4	sviluppo, produzione e caratterizzazione di SiPM ottimizzati per applicazioni a freddo
TO	5	1,8	microelettronica
totale FTE	116	59	

Le richieste finanziarie per il 2017 possono essere così suddivise in base alle diverse componenti del progetto:

- 1) DarkSide-Proto
- Realizzazione di un prototipo da 1 tonnellata di LAr: disegno finalizzato ed in fase esecutiva.
 - TIFPA: SiPM (80k€)
 - LNGS: detector modules substrati & FEE (pre-produzione di 50 unità) (80k€)
 - PI: set-up facility di costruzione & test (104k€)
 - NA: adeguamento facility di test per 50 ch (99k€)

- BO: motherboards (15k€)
- CA: optocoupler R&D (41k€)
- MI: survey dei cavi & test (16k€)
- RM1: criostato (SS 60k€ + Ti 100k€ sj), prototipo elettronica di acquisizione (20k€ + 20k€ sj)

2) ReD

- Realizzazione di calibrazioni avanzate della nuova tecnica di lettura con rinculi elettronici e nucleari (TPC già realizzata; primi run con sorgenti già effettuati; entro il 2016 la camera sarà dotata di SiPM custom prodotti da FBK)
- NA: canali aggiuntivi per il readout a fine granularità, sistema di purificazione e ricircolo in gas, sorgente di 83Kr e sistema criogenico dedicato per i test su fasci di neutroni (79k)
- CA: struttura meccanica di supporto per lo spettrometro (15k€)
- RM1: sistema di trigger (5k€)
- GE: sistema di slow control (13k€)
- LNS: Realizzazione della linea di fascio dedicata al Tandem di LNS, (camera di scattering equipaggiata con rivelatore di particella associata) (36k€ + 7k€ sj)

3) Altre attività

- DarkSide-20k Veto
- GE: PMT Hamamatsu 20 pollici (7.5k€), test montaggio e sealing dei PMTs (35k€), prototipi elettronica front-end Veto (5k€)
- Microelettronica
- MI: Caratterizzazione di tecnologie CMOS a temperature criogeniche (22.5k€); Costruzione di SiPM CMOS (58 k€ da riassegnare dal 2016)
- TO: Sviluppo di elettronica integrata criogenica per i SiPM. Sfruttando third-party MPW projects o con MPW dedicati (in questo caso 41 k€ SJ)

G. Fiorillo presenta poi le richieste finanziarie, suddivise per sezione per capitolo di spesa:

SEDE	Miss	Con	Altri Con	Tra	Inv	Ap p	Man	Lic	Sp Ser	Tot
BO	16.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0
CA	35.0	23.0	0.0	2.0	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.0
GE	33.0	10.0	0.0	1.0	20.5	30.0	0.0	0.0	0.0	94.5
LNGS	55.5	139.5	25.0	10.0	27.0	32	21.5	0.0	22	324.5
LNS	10.0	9+7sj	0.0	0.0	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46+7sj
MI	35.5	74.0	2.0	0.0	17.0	0.0	0.0	5.5	0.0	134.0
NA	66.5+20sj	0.0	92.0	0.0	78.5	30.0	5.0	1.0	3.0	276+20sj
PG	2.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
PI	24.5	57.5	0.0	0.0	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	130.0
RM1	27.0	3.0	60+100sj	0.0	30+20sj	0.0	0.0	0.0	0.0	120+120sj
RM3	4.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
TIFP	16.0	8.0	72.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	101.0
TO	16.0	2+41sj	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18+41sj

Tot.	341.5+20sj	345+48sj	251+100sj	13.0	286+20sj	92.0	26.5	6.5	25	1386.5+188sj
------	------------	----------	-----------	------	----------	------	------	-----	----	--------------

P. Sapienza ritiene opportuno affrontare il discorso di DarkSide 50, che e' su una scala molto piu' piccola di quella di DarkSide 20 K, e si diversifica non solo per i costi molto minori ma anche per la tecnologia: sino a quando si pensa di mantenerlo in presa dati? M. Pallavicini precisa che e' richiesta della Giunta indicare la data di chiusura di ciascun esperimento e di questo discuteremo in sessione chiusa. DarkSide 50 e' importante per la Collaborazione, per avere alcuni dati da analizzare, anche per pubblicazioni. G. Fiorillo informa la Commissione che sui dati di DarkSide 50 la Collaborazione ha in corso 10 pubblicazioni e che l'apparato era stato approvato per 3 anni. M. Pallavicini chiede a G. Fiorillo e a tutti i referee la data di scadenza di ciascun esperimento, chiedendolo ai Responsabili Nazionali.

L. Latronico chiede quali saranno i costi aggiuntivi relativi al fatto che il prototipo da 1K venga installato al CERN. G. Fiorillo indica che gia' i costi sono stati inseriti nei dati presentati per il 2017 e che altre eventuali spese andranno oltre il 2017. M. Pallavicini osserva comunque che, in quanto ad infrastrutture disponibili, il CERN e' forse il luogo meno costoso.

L. Latronico presenta il report dell'esperimento DARKSIDE, di cui e' referee insieme a G. Ambrosi, F. Bellini, C. Brofferio, P. Lombardi e P. Sapienza. Alcuni punti rilevanti possono essere posti in evidenza:

- 1) Il Progetto DarkSide
 - DS entra da protagonista nella forte competizione per la ricerca diretta di DM:
Goal: costringere σ SI scattering $\sim 10^{-47}/10^{-46} \text{cm}^2$ per WIMP $\sim 1/10 \text{TeV}$
TPC LAr bifase caratteristiche uniche
Basato su eccellenti risultati di programmi CSN2 (DS50)
In competizione con programmi con rivelatori a LXe (XENON, LUX, LZ)
 - DS richiede programmi e partner specifici per procurement Ar, SiPM, criostato
La collaborazione e' promotrice attiva di questi programmi
- 2) Il Progetto DarkSide e l'INFN
 - La sigla INFN DarkSide contiene molteplici attivita'
DS-50: esperimento approvato e running a LNGS con 50kg di LAr
RED: esperimento finanziato in costruzione per misura direzionalita'
DS-20k: proposta di esperimento multi-ton da costruire per il 2021
 - DS-20k ha un quadro di finanziamento complesso ripartito tra diversi soggetti
CSN2
Fondi Regionali Abruzzo (RA) e Sardegna (RAS)
Premiale URANIA
National Science Foundation
- 3) Task e goal dei referee
 - Mid-term (~novembre 2016): revisionare stime costi e sharing del proposal DS-20k e relativo WBS e stabilire tetto massimo di spesa per CSN2
Rilevante per CSN2, DG, GE, LNGS, CTS
Documenti DS-20k dalla collaborazione (proposal e WBS DS-20k sett 2016)
 - Short-term: review richieste 2017
Deve tenere conto del task mid-term, seppure on-going
- 4) Review richieste CSN2 2017 - constraints

- Contesto finanziario difficile CSN2 (assegnazione prioritaria)
- Molteplici voci di richiesta (168 in totale)

L. Latronico presenta poi la situazione complessiva dell'anagrafica della componente italiana della Collaborazione DarkSide, rilevando alcune specificità:

- 1) Collaborazione in forte espansione e molto attrattiva
 - 60 FTE nel 2016 (47 nel 2015, 20 nel 2014)
 - Proposal DS-20k 130+ firme
- 1) Diverse sezioni in fase esplorativa con FTE medio <0.4
 - nuove: BO, LNS, PG, RM1, RM3, TO
 - Pisa e TIFPA (entrate nel 2015) seppure con forti commitment (DM, SiPM)
- 2) Cagliari nuovo importante attore con qualche particolarità
 - 16 persone, 12.8 FTE, ~50% ricercatori dal Dip. Chimica per progetto ARIA
 - Unico gruppo CSN2 in sezione e su assegnazioni DOT2

Per quanto riguarda la review delle richieste finanziarie per il 2017, i referee hanno utilizzato una ben precisa strategia operativa:

- 1) Suddivisione tipologie di attività
 - Missioni, RED, DS-50, Criogenia, Varie, DS-20k (suddiviso in Meccanica, DAQ, Veto, SiPM, Detector Module (DM), DM Characterization (DMC))
- 2) Confronto con WBS DS-20k per ogni singola voce e per gruppi di attività
 - Si propone di non finanziare item con responsabilità di altri soggetti nel WBS
 - Controllo richiesta 2017 CSN2 rispetto totale attività WBS
- 3) Verifiche standard
 - Controllo congruità singole richieste
 - Controllo consistenza globale delle assegnazioni

L'analisi svolta dai referee ha permesso di identificare una strategia di priorità:

- Attività DS-20k ritenute prioritarie nelle assegnazioni, incluso prototipo al CERN
- SiPM: integralmente su Regione Abruzzo secondo WBS, proponiamo di finanziare 1 solo run di pre-produzione (35 SJ alla mancata convenzione INFN-FBK)
- RED: finanziamenti ridotti per esigenze di budget CSN2, l'attività è di interesse, proponiamo un profilo temporale meno aggressivo (o diluito)
- Meccanica: finanziato criostato in SS, criostato in Ti non finanziato perché in carico a Regione Abruzzo (WBS), qualche stima rivista al ribasso
- DS-50: si richiede piano attività in funzione dello stato di avanzamento di DS-20k e allestimento prototipo al CERN
- Missioni: richiesti turni ~11 giorni/FTE, assegnati 4+4SJ giorni/FTE, si richiede chiarimento su effettivi giorni di presa dati.

Dopo un'analisi dettagliata di ciascuna voce, L. Latronico presenta le proposte di finanziamento per il 2017, suddivise per ciascuna sede (tra parentesi le richieste avanzate dalla collaborazione):

Missioni	258.5	(361.5)	k€
ReD	66	(156.5)	k€
SiPm	102	(242.5)	k€

DAQ	162.5	(133)	k€
DM	37.5	(105.5)	k€
DMC	104	(104)	k€
DS50	133.5	(90)	k€
CRIOGENIA	20	(45)	k€
VARIE	13	(19)	k€
VETO	20.5	(27.5)	k€
MECCANICA	68	(185)	k€

Nel complesso le proposte di assegnazione assommano a 980.5 k€ a fronte di una richiesta pari a 1.574 k€.

I referee sono favorevoli agli sblocchi sj per il 2016: 7k€ sul capitolo Missioni a Cagliari e 10k€ sul capitolo Inventario a Cagliari, per alimentatori HV CAEN per test PMT.

M. Pallavicini ringrazia i referee per la mole di lavoro svolto, molto analitico, ed e' a motivo della complessita' del progetto DarkSide che a questa attivita' sono stati assegnati 6 referee. Anche G. Fiorillo si complimenta con i referee per il lavoro di analisi svolto. M. Pallavicini informa i referee e la Commissione che, per incarico della Giunta, i referee di DarkSide dovranno esaminare i costi dell'intera operazione, dell'ordine di 70-80 M€, e per questo verranno sgravati da altri incarichi.

L. Latronico osserva come il progetto sia in evoluzione, e questo richiede che ci sia una nomenclatura ed una strategia comune tra i Referee e la Collaborazione

I. De Mitri solleva il problema dei costi delle SiPm e della Convenzione con FBK. M. Pallavicini ritiene opportuno che venga nominato un referente di Commissione per i dettagli della Convenzione FBK. Sara' poi necessario, caso per caso (DarkSide, CTA, LHAASO, ecc.) definire di volta in volta la ripartizione dei costi, anche con eventuali altre Agenzia (es. ASI).

XENON

M. Selvi presenta l'esperimento XENON, di cui e' Responsabile Nazionale, al quale partecipano 130 scienziati di 21 istituzioni appartenenti a 10 diversi paesi.

Il programma di XENON prevedeva tre fasi:

- 1) XENON10 (2005-2007)
 - 15 cm drift TPC – 25 kg
 - $\sigma_{SI} = 8.8 \times 10^{-44} \text{ cm}^2$
- 2) XENON100 (2008-2016)
 - 30 cm drift TPC – 161 kg
 - $\sigma_{SI} = 2.0 \times 10^{-45} \text{ cm}^2$ (2012)
 - $\sigma_{SI} = 1.1 \times 10^{-45} \text{ cm}^2$ (2016)
- 3) XENON1T / XENONnT (2012-2018 / 2019-202x)
 - 100 cm drift TPC - 3300 kg / 7000 kg
 - $\sigma_{SI} = 1.6 \times 10^{-47} \text{ cm}^2$ (in progetto per il 2018)
 - $\sigma_{SI} = 1.6 \times 10^{-48} \text{ cm}^2$ (in progetto per il 2023 (?))

M. Selvi presenta poi la curva di sensibilita' aggiornata con i dati del 2016 e l'andamento della sensitivita' in funzione del tempo: in circa 20 giorni di presa dati, XENON1T potra' raggiungere la sensibilita' dei migliori limiti attuali (LUX e PANDAX-II).

Le attivita' relative alle tre fasi del progetto possono essere cosi' sintetizzate:

- 1) XENON100
 - Analisi combinata dei diversi Run: 477 live-days in total. Nuovo limite Spin-dependent e Spin-independent. $\sigma_{SI} = 1.1 \times 10^{-45} \text{ cm}^2$
 - Analisi della modulazione dei dati dell'intero campione: 477 giorni in 4 anni
 - XENON100 e' uno strumento per nuove sorgenti di calibrazione (^{83m}Kr ; Tritiated Methane; ^{220}Rn) in funzione di XENON1T

- 2) XENON1T
 - Status
 - Muon Veto
 - Infrastrutture
 - Simulazioni Monte Carlo

- 3) XENONnT (2012-2018 / 2019-202x)
 - XENONnT non e' un nuovo esperimento, ma un upgrade diretto del rivelatore XENON1T:
 - La massa totale di LXe e' piu' che raddoppiata: 3.2 t --> 7-10 t ·
 - PMTs addizionali e relativa elettronica: 248 --> 500 ·
 - Nuovo criostato interno
 - Tutti gli altri sistemi (Criostato Interno, Criogenia, Purificazione, Recovery, Strutture di supporto, Muon veto, Cablaggio) sono gia' dimensionati per ospitare sino a 10 t di LXe
 - La formulazione finale degli impegni e dei finanziamenti è attualmente in corso di discussione all'interno del Board della Collaborazione
 - Un documento pubblico dovrebbe essere diffuso entro pochi mesi tra gli Enti finanziatori
 - Calcolo del Background
 - Opzioni di design e determinazione della geometria finale
 - R&D sul Veto di neutroni

I punti relativi a XENON1T sono stati discussi con maggiore dettaglio:

- 1) Stato
 - Componenti del Rivelatore
Criogenia e Sistema di Purificazione; DAQ; Xe; colonna di distillazione del Kr; Cerenkov ad Acqua; Muon Veto
 - A Marzo risolto il problema di una perdita in una tank
 - Rivelatore riempito con 3.2 ton di Xe dal mese di Aprile 2016
 - Completamento del commissioning e conferma, dai risultati preliminari, di un guadagno di un fattore 2 rispetto a XENON100, come previsto dalle simulazioni MC

- Nel mese di luglio 2016 OK dai LNGS per il riempimento della tank di acqua e inizio della fase di funzionamento a basso rumore
- Nel mese di agosto 2016 e' stata effettuata la prima calibrazione con ^{83m}Kr per la validazione del modello ottico del Monte Carlo ed e' iniziato lo studio del fondo.
- Il prossimo passo prima dei run di misura (science run) sara' la rimozione del Kr attraverso la colonna di distillazione
- La componente italiana e' costituita da 10 FTE (Bologna, LNGS, Torino)
- Responsabilita' della componente italiana (10 FTE)
 - Infrastructures Working Group Leader (W. Fulgione)
 - MonteCarlo Working Group Leader (M. Selvi)
 - Muon Veto Working Group Co-Leader (M. Garbini)
 - XENON100 Operation Manager (G. Bruno)
 - Member of the Editorial Board (M. Selvi)
- Il gruppo italiano e' impegnato in
 - Sistema di Veto per i Muoni
 - Infrastrutture
 - Simulazioni MonteCarlo

2) Muon Veto

- Continuation of Installation (Giugno 2015--Dicembre 2015)
- Primo commissioning (Gennaio 2016)
- Completamento dell'installazione (Giugno 2016--oggi)
- Attivita' future
 - Funzionamento e Manutenzione del sistema di Muon Veto
 - Implementazione della sincronizzazione temporale tra Muon Veto e TPC
 - Run di calibrazione in XENON1T
 - Presa Dati
 - Analisi dati

3) Infrastrutture

- Attività svolta: Giugno 2015-Luglio 2016
 - Completamento impianti speciali e di sicurezza
 - Completamento impianto di ricircolo di H_2O
- Attività prevista per il 2017 (e fine 2016)

4) Simulazioni Monte Carlo

- Pubblicazioni su Background e sensitivita'
 - E. Aprile et al. (the XENON collaboraton)
 - “Physics reach of the XENON1T dark matter experiment”, JCAP 1604 (2016)
- Studio del Background
- Sensitivita'

Con una esposizione pari a 2 t-y XENON1T raggiungera' una sensibilita' per WIMP spin-independent di $1.6 \cdot 10^{-47} \text{ cm}^2$ per una WIMP da $50 \text{ GeV}/c^2$

La collaborazione propone la realizzazione di una facility per la rivelazione di neutroni allo scopo di:

- confrontare diverse soluzioni per la realizzazione del sistema di neutron Veto per XENONnT;

- misurare l'efficienza di rivelazione dei neutroni;
- misurare la quantità di luce di rivelazione

La facility di test che la Collaborazione propone dovrebbe essere costituita da:

- una sorgente di ^{252}Cf circondata da un rivelatore SBC detector;
- una black box per il test di un singolo modulo
- due doppi rivelatori di fotoni (2 PMTs e 2 SIPM):
- i corrispondenti servizi (alta tensione, raffreddamento ed elettronica di acquisizione).

M. Selvi presenta poi le richieste finanziarie per l'anno 2017, descrivendo le necessità della collaborazione per ciascuno dei capitoli di spesa:

- 1) *INVENTARIO/APPARATI*
 - Materiali per R&D nVeto (scintillatore, sorgente Cf, rivelatori n, PMTs, SiPM, black box water proof, HV e DAQ,
 - Foglio riflettente spare
 - Sensori cryolab
 - Gas Xenon per XENONnT (prezzi Xe particolarmente favorevoli in questo momento)
- 2) *MANUTENZIONE*
 - manutenzione impianti elettrico, idraulico, sicurezze, condizionamento)
- 3) *TRASP. e FACCH.*
 - Personale di supporto esperimento; trasporti
- 4) *CONSUMO + SP-SERVIZI*
 - Materiali per elettronica, per tests fotorivelatori, per Cryolab, ...
 - Prelievi di magazzino, consumi laboratorio criogenico
 - Officina meccanica per piccole lavorazioni
 - Common Funds
- 5) *MISSIONI*
 - Commissioning e presa dati XENON1T
 - Attività su nVeto a LNGS
 - Partecipazione a Collaboration meetings, Technical meetings, WG meetings, Analysis meetings, contatti con aziende,

I Common Funds sono da riferire a XENON100 (running costs, coordinatore onsite, ...) e XENON1T (assistance on-site, materiali, ecc.).

Infine M. Selvi presenta uno schema riassuntivo delle richieste di finanziamento per il 2016.

	BO	LNGS	TO	Totale
MISSIONI	30	20	9.5	59.5
CON	8	15	2	25
APP	4	25	-	29 + (1000)
INV	20	-	0	20
TRA	3	5 - 8		

SP SERVIZI	35	4	-	39
MANUTENZIONE	-	12	-	12
TOTALE	96	75	11.5	192.5 + (1000)

Il costo di 1000 k€ indicato tra parentesi alla voce apparati fa riferimento alla possibilità di acquistare lo xenon per XENONnT poiché, come osservato, i prezzi dello xenon sono particolarmente favorevoli in questo momento.

Il Presidente osserva come la Commissione non abbia ancora ricevuto un proposal organico su XENONnT, e invita pertanto il Responsabile Nazionale, M. Selvi, a farsi portatore della richiesta presso la collaborazione Xenon in modo da redigere un documento con una proposta organica completa, che contenga l'analisi dei risultati del rivelatore 1-ton e l'estensione a n-ton, considerando tutti gli aspetti importanti (raccolta di luce, fondo, risoluzione, ecc., ...).

Il Responsabile Nazionale fa notare l'opportunità di acquistare lo xenon ad un prezzo molto competitivo. Il Presidente ribadisce la necessità di presentare prima una proposta dettagliata sul nuovo esperimento.

A. Garfagnini presenta il report dell'esperimento XENON, di cui è referee insieme a C. Brofferio.

1) XENON1T

- Il rivelatore è completo e riempito con LXe (3.2 t) da Aprile 2016. Il recente riempimento della water tank ha portato al commissioning di tutto il rivelatore. La fase di presa dati è prevista iniziare in autunno 2016.
- Il Monte Carlo ha raggiunto un livello di descrizione molto accurato e permesso studi molto precisi sul fondo intrinseco e sulla sensibilità. Recentemente è stato pubblicato un articolo, come già annotato da M. Selvi, a firma della collaborazione: "Physics reach of the XENON1T dark matter experiment", JCAP 1604 (2016)

2) XENONnT

- La collaborazione si sta attivando verso un upgrade del rivelatore. Dagli studi di Monte Carlo si evince che un neutron veto potrebbe essere necessario: la componente italiana propone di iniziare un R&D a proposito.
- I gruppi italiani chiedono l'acquisto di una quantità importante di xenon: i referee chiedono che venga presentata una proposta del nuovo esperimento e che venga discussa la sua approvazione in Commissione.

3) XENON100

- Continua la presa dati con sorgenti di calibrazione (trizio e AmBe).
- Le misure sono molto utili anche per XENON1T.

Commenti alle richieste per il 2017

- Apparati, acquisti xenon (1.025 ke). I referee la ritengono prematura e subordinata ad una presentazione in CSNII del progetto XENONnT, inquadrando il contributo italiano nel panorama della Collaborazione

- Spese Servizi: 4 k€ richiesti come copertura ai servizi tecnologici richiesti dai laboratori. La proposta e' sj alla discussione in Commissione, viste le analoghe richieste da parte di altri esperimenti a LNGS.
- Inventario/Consumo: si intende finanziare le richieste per lo studio del neutron VETO a LNGS e a BO
- Missioni : 59.5 k€ (35 + 10 sj) k€
- CF : 35 ke da tenere sotto sj di tipo B

Le proposte di finanziamento dei referee sono riportate nella seguente tabella, dove i costi sono espressi in k€ e le richieste della Collaborazione sono indicate tra parentesi:

	Bologna	LNGS	Torino	Totale
MISSIONI	20 + 10 sj	10	5	35 + 10 sj
	(30)	(20)	(9.5)	(59.5)
CONSUMO	3	5	2	10
	(8)	(15)	(2)	(25)
TRASPORTI	0	5		5
	(3)	(5)		(8)
INVENTARIO	15	15		30
	(20)			(20)
APPARATI	4	0	0	4
	(504)	(275)	(250)	(1029)
SP. SERVIZI	35 sj	4 sj		39 sj
	(35)	(4)		(39)
MANUTENZIONI		10		10
		(12)		(12)
TOTALE	42 + 45 sj	45 + 4 sj	7	94 + 49 sj
	(600)	(331)	(261.5)	(1192.5)

Totale richieste: 1192.5 k€ proposta referee 94 k€ + 49 k€ SJ

In linea Proposta referee per il 2016: 97 k€ + 35 k€ SJ.

Dopo una pausa, la Commissione riprende i suoi lavori alle ore 17:30.

NEWS

G. De Lellis presenta l'esperimento NEWS (Nuclear Emulsions for Wimp Search), di cui e' Responsabile Nazionale e ricorda il programma approvato per la sigla NEWS nel biennio 2016-17:

- 1) realizzazione di 10 g di emulsioni NIT, con le caratteristiche di granularita' e radiopurezza adeguate ad un esperimento di piu' grande massa (1 kg o piu') e competitivo per la ricerca della materia oscura;
- 2) stima della efficienza di rivelazione delle tracce, considerando anche la probabilita' di "accensione" del singolo grano;
- 3) rivelazione con buona efficienza di tracce di lunghezza 100 nm, utilizzando microscopi equipaggiati per leggere la polarizzazione;
- 4) realizzazione presso i LNGS di un sito di misura opportunamente schermato;

- 5) misura completa dei background, sia quelli dovuti a radioattività sia quelli strumentali (fog), da realizzarsi underground;
- 6) analisi statistica completa delle previsioni di sensibilità dell'esperimento da 1 kg, includendo l'informazione sulla direzionalità, trattata in maniera realistica.
- 7) Scrittura di un Technical Design Report completo per il futuro esperimento da 1 kg o più, che includa in dettaglio la sensibilità sperimentale, i tempi di realizzazione e i costi per tutta la durata dell'esperimento, comprensivi di apparati, consumi di funzionamento e trasferte.

G. De Lellis precisa poi alcuni aspetti relativi alla localizzazione dell'area di ricerca all'interno dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso e all'utilizzo delle strutture di ricerca. Successivamente G. De Lellis elenca il lavoro già svolto dalla collaborazione:

- 1) produzione di ~10 g di emulsioni
 - nuovo equipaggiamento della vecchia facility
 - attività nella nuova facility di emulsioni
- 2) studio del fit della curva di efficienza
- 3) lettura al microscopio di tracce sino a dimensioni di 100 nm
- 4) studio della sensibilità di un rivelatore da 1 kg (includendo la direzionalità)
 - simulazioni basate su Geant4
 - simulazioni SRIM

Lo sviluppo delle attività future prevede:

- 1) lettura nanometrica in 3D
- 2) Lettura con una fotocamera a colori
- 3) Misura sul sito dei LNGS con schermo
 - simulazione dell'efficienza di schermaggio
 - studio delle opzioni con polietilene e piombo
- 4) misure del background ambientale e strumentale
pubblicazione recente: "Intrinsic neutron background of nuclear emulsions for directional Dark Matter searches", *Astroparticle Physics* 80 (2016) 16-21
- 5) studio della sensibilità di un rivelatore da 1kg (direzionalità inclusa)

G. De Lellis ricorda come attualmente sia in preparazione un sito di test e mostra alcune immagini delle diverse componenti già sviluppate: sistema di raffreddamento, test del sistema di raffreddamento, controllo della temperatura.

Una Lettera di Intenti è stata inviata dalla collaborazione al Comitato Scientifico dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS-LOI 48/15. NEWS: Nuclear Emulsions for Wimp Search) ed è disponibile sull'archive (<https://arxiv.org/abs/1604.04199>). La collaborazione NEWS è costituita da circa 70 fisici provenienti da 5 nazioni: Italia (Bari, GSSI, LNGS, Napoli, Roma), Giappone (Chiba, Nagoya), Korea (Jinju), Russia (LPI RAS Mosca, JINR Dubna, SINP MSU Mosca, INR Mosca), Turchia (METU Ankara). I due gruppi di Jinju (Korea) e INR Mosca (Russia) sono nuove affiliazioni.

G. De Lellis conclude la presentazione sottolineando alcune conclusioni ed indicando alcune prospettive di sviluppo:

- 4 punti su 7 (incluso il TDR) sono stati completati
- La Collaborazione sta lavorando su tutti gli aspetti per ulteriori miglioramenti

- Come risultato degli R&D effettuati sino ad ora, ci sono nuove prospettive per un miglioramento del rapporto segnale/rumore e per un miglioramento della sensitività (analisi a colori e in 3D)
- Già e' iniziato un programma di Test per una stima del rumore di fondo
- La disponibilita' del laboratorio per il trattamento delle emulsioni nelle strutture esterne del LNGS appare importante
- La Collaborazione Internazionale sta crescendo
- Nel 2017 la Componente italiana e' costituita da 12.6 FTE

M. Selvi presenta il report dell'esperimento NEWS, di cui e' referee insieme a P. Belli e C. Brofferio. L'esposizione di M. Selvi affronta successivamente alcuni punti relativi alle fasi di R&D, alle attivita' nel 2016 e a quelle previste per il 2017 e conclude con un esame delle rischieste finanziarie per il 2017.

APPROVAZIONE R&D NEWS

I Referees ricordano che durante la riunione della Commissione 2 di settembre 2015 la Commissione ha approvato uno studio di fattibilita' del progetto NEWS per un periodo di due anni. Durante questo tempo (entro fine maggio 2017) la collaborazione deve dimostrare, tramite un test su 10g di emulsioni esposte underground all'interno di uno schermo opportuno, di poter operare, a regime, una massa maggiore (ordine di 1 kg) in condizioni di background trascurabile e deve presentare sempre entro maggio 2017 un proposal completo per l'approvazione dell'esperimento a settembre 2017.

SITUAZIONE SPAZI E SCHERMO AI LNGS

I Referees sono preoccupati per la situazione spazi e schermo che si è venuta a creare, non causata da responsabilita' della collaborazione NEWS ed intendono sostenere al meglio l'esperimento per poter realizzare le misure dell'R&D chieste nel documento di approvazione. Per questo motivo approvano la richiesta di nuovi fondi (35k euro IVA inclusa) per la costruzione della nuova facility nell'area ex--BAM comprensiva della struttura e degli impianti elettrico e idrico.

ATTIVITÀ 2016

M. Selvi sottolinea come la Collaborazione abbia presentato vari interessanti progressi negli item richiesti nel documento di approvazione:

- Preparazione dei 10g di emulsioni per il test
- Miglioramento dell'ottica e dell'illuminazione del microscopio --> miglior contrasto e conseguente miglioramento nell'efficienza di ricostruzione delle tracce brevi.
- Simulazione dei background ambientali all'interno dello schermo
- Analisi statistica completa dell'impatto nell'utilizzo della direzionalità

Inoltre sono state illustrate ai referee anche alcune novita':

- Analisi del colore dei grani --> migliora la discriminazione segnale/rumore, e potrebbe portare anche a distinguere il verso della traccia
I referee giudicano questo molto rilevante anche per l'R&D corrente
- Lettura delle tracce in 3d

I referee valutano questo molto interessante, ma non cruciale per il corrente R&D e propongono un finanziamento SJ

ATTIVITÀ E RICHIESTE 2017

La collaborazione, che nella componente INFN consiste di 12.6 FTE, soprattutto a Napoli e LNGS, ben focalizzata sulle attività previste, nel 2017 sarà impegnata principalmente nella esposizione delle emulsioni e nella loro analisi.

Le richieste economiche si suddividono principalmente in Missioni, Materiale per preparare il sample di emulsioni, Bagno criogenico, Misura del colore dei grani, R&D sulla misura in 3d.

Sulle missioni i referees hanno rivisto al ribasso alcune voci, allineandoci alla proposta di noi referees per il 2016, e tenendo conto della consistenza di FTE nelle varie sedi.

Sulle voci di spesa per materiale, si approvano tutte le voci, tranne quelle relative all'analisi 3d che viene messa SJ. La proposta è di sbloccarla solo nel caso in cui tutti gli altri item ed analisi siano completate come richiesto entro la metà dell'anno 2017. In caso contrario i referees esortano la collaborazione a perseguire principalmente gli obiettivi principali dell'R&D, e a posporre ad una fase successiva lo studio della ricostruzione 3d.

RICHIESTE 2017

M. Selvi illustra infine il dettaglio delle richieste e le proste dei referees.

Per quanto riguarda le Missioni, non si finanzia Bari, costituito da soli 0.2FTE, ma si propone che i fondi destinati a Napoli possano soddisfare anche alcune esigenze dei due gruppi piu' piccoli, Bari e Roma.

Per le spese di Consumo e di Inventario, e' possibile dettagliare nella forma seguente le proposte dei referees, per ciascuna voce di spesa. La prima cifra e' relativa alle richieste della Collaborazione:

CONSUMO ·

- | | |
|---------------|---|
| Bari, 2 kE, | 1. Metabolismo Laboratorio Emulsioni per le misure. Proposta: 0kE, |
| LNGS, 4 kE, | 1. Preparazione campioni per l'esposizione. Proposta: Invariato · |
| LNGS, 3 kE, | 2. Sistema di filtraggio per pouring emulsioni. Proposta: Invariato · |
| LNGS, 2 kE, | 3. Sistema per luce LED pulsata e sincronizzato con l'acquisizione (esposizione e frame rate) telecamera). Proposta: Invariato · |
| Napoli, 5 kE, | 4. Sistema optoelettronico per polarizzatore ruotante. Proposta: Invariato |
| Napoli, 5 kE, | 1. Sistema ottico con doppio piano focale (orizzontale e verticale ruotante).
Proposta: SJ, analisi 3d non cruciale per l'attuale R&D · |
| Napoli, 5 kE, | 2. Obiettivo con ingrandimento 100x e NA ≥ 1.45 .
Proposta: SJ, analisi 3d non cruciale per l'attuale R&D · |
| Napoli, 2 kE, | 3. Sistema ruotante dello specchio per regolare l'orientamento del piano verticale. Proposta: SJ, analisi 3d non cruciale per l'attuale R&D |

INVENTARIO ·

- | | |
|----------------|---|
| LNGS, 5 kE, | 1. Bagno criostatico a circolazione esterna. Proposta: Invariato · |
| Napoli, 10 kE, | 1. Sensore CMOS a colori con frame grabber. Proposta: Invariato · |
| Napoli, 10 kE, | 2. Sensore CMOS e frame grabber per sistema a doppio piano focale.
Proposta: SJ, analisi 3d non cruciale per l'attuale R&D |

Le richieste della Collaborazione e le proposte dei Referees sono riassunte nelle seguenti tabelle. Nella seconda tabella, dettagliata per sezione e capitoli di spesa, le richieste della Collaborazione sono indicate tra parentesi.

Voce	Richiesti	Proposta	Proposta SJ
Missioni	40	30	0
Consumo	28	14	12
Manutenzioni	2.5	0	0
Inventario	25	15	10
SpServizi	3	3	0
Totale	98.5	62	22

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

SEDE	Missioni	Consumo	Manutenzioni	Inventario	Spese Servizi	Tot
BARI	0 (2)	0 (2)	0 (2.5)	0 (0)	3 (3)	3 (9.5)
LNGS	4 (6)	9 (9)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	18 (20)
Napoli	25 (27)	5+12sj (17)	0 (0)	10+10sj (20)	0 (0)	40+22sj (64)
RM1	1 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (5)
Totale	30 (40)	14+12sj (28)	0 (2.5)	15+10sj (25)	3 (3)	62+22sj (98.5)

M. Pallavicini ricorda come le vicissitudini occorse a NEWS siano ben note e non dipendenti naturalmente dalla Collaborazione. Per questo se il programma 2016 non verra' completato nel 2016 ci sara' un prolungamento nel 2017, ma in ogni caso nel 2017 la sigla News chiude. Questo non significa che non potranno esserci prosecuzioni, se verra' presentato un nuovo proposal e se verranno seguite le usuali procedure di Commissione per un nuovo esperimento.

SABRE

G. Zavattini presenta il report dell'esperimento SABRE, di cui e' referee insieme a G. Fiorillo e A. Nucciotti. Il 27 luglio i referee hanno avuto un incontro via skype con i membri della collaborazione SABRE. G. Zavattini sintetizza i punti principali dell'esperimento SABRE (Sodium iodide with Active Background REjection):

- 1) **Obiettivi**
Ricerca di Dark Matter attraverso lo studio della modulazione annuale della rate sperimentale

- 2) Progetto e Finanziamento
 - Fase I: SABRE PoP (1 cristallo)
Approvato per 2 anni dall'INFN in CSN2
NSF ha dato una approvazione preliminare per una estensione di 2 anni.
 - Fase II: SABRE full scale experiment
- 3) Aspetti innovativi dell'Esperimento:
 - Cristalli di NaI (Tl) ultra puri: $\text{natK} \leq 10 \text{ ppb}$, $\text{Rb} \approx 0.1 \text{ ppb}$, U e $\text{Th} < 1 \text{ ppt}$
 - Veto attivo LS: rejezione del background con 90% efficiency
 - Soglia di energia $< 1 \text{ keV}$ grazie all'elevata raccolta di luce LY ($> 10 \text{ pe/keV}$) e alla soppressione dell'afterglow dei PMT
 - Schermaggio ibrido passivoc (acqua + PE)
 - Doppio rivelatore in due emisferi: LNGS e SUPL a Stawell in Australia

G. Zavattini presenta poi l'elenco delle responsabilita' all'interno della collaborazione, cosi' come sono descritte nella bozza di un Memorandum of Understanding:

Ente Finanziatore	Istituzione	1 HUT	2 SHIELD	3 FH	4 SAFETY	5 CRYST.	6 PMTs	7 ENCLOS.	8 CIS	9 VESSEL
INFN	INFN	x	x	x	x			x	x	
NSF	Princeton			x		x	x			x
ARC	Melbourne									
	Adelaide									
	ANU									
	Swinburne									

Ente Finanziatore	Istituzione	10 DAQ	11 CALIBR.	12 SLOW CONTROL	13 COMP.	14 MC	15 DATA	16 R&D
INFN	INFN	x	x	x	x	x	x	x
NSF	Princeton	x			x	x	x	x
ARC	Melbourne	x	x			x	x	x
	Adelaide						x	x
	ANU	x	x				x	x
	Swinburne						x	x

G. Zavattini presenta poi alcuni risultati relativi allo sviluppo del rivelatore, in particolare ai risultati e all'R&D relativo alla purezza dei cristalli, al progetto di gestione fluid e al sistema DAQ per i PMT. Successivamente presenta le attivita' iniziate nel 2015 per il processo di produzione di cristalli di NaI ad alta purezza presso SICCAS, alcune delle quali sono ancora in corso:

- 1) consolidamento della produzione di polvere di NaI ad elevata purezza (in corso)
- 2) studio della possibilita' di migliorare la purezza tramite crescite successive del cristallo (in corso);
- 3) miglioramento della sensibilita' ICP-MS ai laboratori LNGS (concluso)

- 4) acquisto di 10 kg di polvere di Astrograde per test di sensitività (concluso: 5 misure indipendenti confermano un contenuto di K dell'ordine di 9 ppb)
- 5) richiesta di un finanziamento presso il Ministero degli Affari Esteri e Cooperazione Internazionale, nell'ambito del piano di collaborazione tra Italia e Cina. Il progetto "Production of ultra high radio-purity NaI (TI) crystal for Dark Maqer search" e' stato finanziato per 49.5 k€ nel 2016 (concluso).

Un nuovo progetto e' previsto per la schermatura esterna, utilizzando acqua, piombo, polietilene, scatole anti-radon.

Le richieste per il 2016 possono essere così riassunte in base al loro utilizzo:

- 1) Schermatura esterna:
viene fatta sul 2016 una nuova richiesta di 10 keuro.
- 2) Safety Risk Analysis: Richieste 12 k per un contratto di studio
- 3) LNGS chiede 3 keuro per materiale di consumo per lavorazioni con la glove-box
- 4) Missioni e consumo 2016: Milano e' sofferente e chiede 3 keuro

I referee propongono il seguente finanziamento per il 2016:

- LNGS – Apparati 10k€
- LNGS – Altriconsumo 3k€
- MI – Missioni 3k€
- LNGS – SPServizi 10k€

Per quanto riguarda il 2017, le richieste possono essere così suddivise in base alle sezioni e alle voci di spesa:

- 1) LNGS
 - Richieste
 - allestimento del sito e creazione di tutte le necessarie infrastrutture generali per l'esperimento nella nuova posizione in Sala C;
 - preparazione del fluid handling per lo pseudocumene e della parte di impiantistica e di sicurezza dedicata;
 - completamento della schermatura passiva e di altre parti del set-up sperimentale non coperte dalle assegnazioni 2016;
 - installazione e running costs;
 - disegno e progettazione dell'esperimento completo;
 - upgrade di alcuni componenti in vista dell'esperimento finale. ·
 - Proposte referee
 - Ai referee sembra prematuro il finanziamento, richiesto s.j., per lo sviluppo delle nuove enclosure per alloggiare più cristalli
 - Apparati - si propone di finanziare
 - Porta frontale schermatura esterna: 35 k€
 - Impianti fluidi + sicurezza + alimentazione elettrica: (58 + 20 s.j.) k€ ·
 - Inventariabile - si propone di finanziare Elettronica per PMT: 12 k€ ·
 - SpeseServizi -si propone di finanziare Servizio montaggio + misure con HPGe: 18 k€

- Trasp + Altricons + Cons -si propone di finanziare Tot di (23 + 5 s.j.) k€

2) Milano

- Le richieste sono:
 - Sviluppo cristalli in collaborazione con SICCAS
 - Crescita un primo cristallo con polvere Astrograde con concentrazione $K < 9$ ppb
 - Eventuale crescita altri 2 cristalli con SICCAS
 - Sistema acquisizione alta frequenza di campionamento. ·
- Proposte referee:
 - Crescita di 1 cristallo (5 k€) + 1 s.j. alla crescita e analisi del primo (5 k€ s.j.)
 - Finanziamento parziale sistema acquisizione (digitalizzatore NI: 19 k€).

3) RM1 ·

- Richiesta di upgrade del sistema di inserzione dei cristalli nel caso fossero disponibili piu cristalli (fino a 3) ·
- Ai referee sembra che le richieste s.j. per lo studio dell'inserimento di piu cristalli sia prematura

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

SEDE	Miss	Con	Altri Con	Trasp	Inv	App	Lic SW	Sp Serv	Tot
LNGS	6.5+1.5 sj (10+3sj)	5 (8)	15+5 sj (15+5 sj)	3 (5)	12 (12)	93+20sj (121+87sj)	0 (0)	18 (18+5sj)	152.5+26.5sj (0+0sj)
MI.Dt z	8+3.5 sj (9+5sj)	5+5 sj (5+10sj)	0 (0+0sj)	0 (0)	19 (38+11sj)	0 (0+0sj)	0 (0)	0 (0)	32+8.5sj (0+0sj)
RM1	13+4 sj (16+4sj)	2 (3+1sj)	0 (0+0sj)	0 (0)	0 (2)	0 (22.5sj)	3 (3)	0 (0)	18+4sj (0+0sj)
Totale	27.5+9sj (35+12sj)	12+5sj (16+11sj)	15+5sj (15+5sj)	3 (5)	31 (52+11sj)	93+20sj (121+109.5sj)	3 (3)	18 (18+5sj)	202,5+39sj (265+153.5sj)

La componente italiana della Collaborazione e' costituita da 16 persone, corrispondenti a 6.2 FTE, con un aumento rispetto al 2016 (4.4 FTE). In questo conteggio non sono inclusi 2 assegnisti di Ricerca (LNGS e MI) e 2 ingegneri (0.5 FTE e 9.4 FTE), l'uno non associato INFN ed l'altra con un Assegno di Ricerca ai LNGS.

G. Fiorillo ritorna sul tema dei costi aggiuntivi legati all'operativita' nei Laboratori del Gran Sasso e M. Pallavicini conferma che questo sara' un aspetto che i nuovi esperimenti ai Laboratori dovranno necessariamente affrontare.

MOSCA-B

N. Caccianiga presenta il report dell'esperimento MOSCA-B, di cui e' referee insieme ad A. Paoloni e L. Pandola. Si tratta di una proposta di esperimento di materia oscura con tecnica Geysler (simile alla tecnica a bolle). La storia di MOSCAB si sviluppa in tre fasi:

- MOSCAB-0: Test $M=0.7$ Kg (completato)
- MOSCAB-1: Test $M=40$ Kg (in costruzione; prende dati con 4Kg)
- MOSCAB-2: Possibilita' di portare il modulo da 40 Kg al LNGS e di replicarlo piu' volte (4-5 moduli).

MoscaB utilizza una tecnica Geysler con C_3F_8 . La differenza di temperatura tra la fase liquida e quella gassosa determina la soglia: il passaggio di una particella provoca la formazione di una bolla che migra verso la fase gas e si ri-liquefa.

L'esposizione di B. Caccianiga affronta successivamente alcuni punti relativi alle attivita' nel 2016 e a quelle previste per il 2017, allo stato della collaborazione, agli sblocchi dei finanziamenti sj per il 2016 e alle richieste per il 2017 e conclude con una serie di raccomandazioni dei referees.

ATTIVITA' SVOLTE NEL 2016

- 1) Area Sperimentale ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso
 - E' stata individuata una zona ai LNGS per MOSCAB (bypass fra la Sala A e la Sala B);
 - E' cominciato l'allestimento dell'area sperimentale, ma a causa di un incendio sviluppatosi in quella zona in giugno, i lavori sono stati interrotti (dovrebbero riprendere per la fine di settembre);
 - Sperano comunque di portare al Gran Sasso il modulo a novembre;
- 2) Test sul Prototipo a Bicocca (2 litri)
 - Test di stabilita' e riproducibilita' dei risultati con il prototipo a 2 l.
 - Il sistema riesce a operare con un gradiente di temperatura massimo di $\Delta t=6$ (corrispondente a una soglia di ~ 40 GeV nella massa);
 - Per ora non si e' raggiunto il risultato ottenuto con il prototipo da 0.5 ($\Delta t=9$ corrispondente a una soglia di 5 GeV) a causa della rugosita' delle pareti dei vasi e alle impurezze (soprattutto dovute al glycol).

ATTIVITA' PREVISTA PER IL 2017

- 1) Test sul Prototipo a Bicocca (2 litri)
 - Saranno concentrati sul tentativo di trattare opportunamente la superficie del vaso per ridurre la rugosita';
 - Studiare alternative piu' pulite al glycol;
 - Studiare soluzioni alternative alla lana di roccia (troppo sporca) per la coibentazione;
- 2) Trasporto e Installazione del Prototipo ai LNGS
 - La maggior parte dell'attivita' del 2017 sara' dedicata al commissioning del prototipo al Gran Sasso;
- 3) Realizzazione di un sistema di schermo per i neutroni
 - Schermo di polietilene (2 possibili alternative: acquisto di pannelli di polietilene; oppure riutilizzo di polietilene in grani e costruzione di una struttura rigida). In entrambi i casi, costo ~ 20 kEuro;

STATO DELLA COLLABORAZIONE

- Sezione di Milano Bicocca con ric: 3.5 FTE (10 persone) + tecnici;

- Sezione di LNGS: 0.6 FTE (1 persona);
- Sezione di ROMA1: 0.6 FTE (1 persona). Si tratta di una nuova associazione, un ingegnere, esperto in simulazioni termodinamiche;
- Collaborazione con Valencia per la parte acustica : (1 senior physicist+ 1 post-doc+1 PhD);

SBLOCCHI SJ 2016 E RICHIESTE 2017

1) Sblocchi 2016

- Richiesta di sblocco di 5 k€ s.j. su MiB per l'acquisto di una pompa a vuoto; i referee sono d'accordo
- Restituzione di 3 k€ s.j. su trasporti MiB. Hanno già ricevuto i 7 k€ su trasporti e dovrebbero essere sufficienti.

2) Richieste finanziarie per il 2017, per un totale di 110 k€ + 120 k€ s.j.

- Missioni: 40 k€;
- Richieste per installazione e commissioning del modulo a LNGS (consumabili vari, freon, trasporti, servizi e manodopera): 50 k€
- Schermo di neutroni: 20 k€;
- Secondo modulo: 120 k€ s.j.

ALCUNE RACCOMANDAZIONI DEI REFEREE

- I referee ritengono eccessive le richieste su missione (Richieste 40 k€. Proposti 22k€+ 4k€ s.j.).
- I referee appoggiano la maggioranza delle richieste relative al trasporto e all'installazione e commissioning del modulo da 40 kg a LNGS) (Richiesti 50 k€. Proposti 39 k€)
- I referee appoggiano la richiesta relativa alla costruzione del veto di neutroni (Richiesti 20 k€. Proposti 20 k€)
- I referee non ritengono realistica la possibilità che venga realizzato e installato un secondo modulo da 40 kg nel corso del 2017. Di conseguenza i referee propongono di non assegnare questa parte delle richieste (Richiesti 120 k€ SJ. Proposti 0)

B. Caccianiga presenta la proposta complessiva dei referee, pari a 81 k€ + 4 k€ s.j., come riassunto nella tabella seguente:

Sezione	MISSIONI	CONS.	ALTRO-CONS	TRASP.	MAN.	APPARATO	SPESE SERV.	TOT
MiB	14 + 4 k€ sj (28 k€)	0 (0)	17 k€ (22 k€)	0 (0)	4 k€ (7 k€)	5 k€ (5 k€+120 k€ sj)	0 (0)	40 k€+4 k€ sj (62 k€+120k€ sj)
LNGS	4 k€ (4 k€)	4 k€ (5 k€)	0 (0)	2 k€ (3 k€)	0 (0)	20 k€ (20 k€)	5 k€ (6 k€)	35 k€ (38 k€)
RM1	4 k€ (8 k€)	2 k€ (2 k€)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 k€ (10 k€)
TOT.	22 k€+4 k€ sj (40 k€)	6 k€ (7 k€)	17 k€ (22 k€)	2 k€ (3 k€)	4 k€ (7 k€)	25 k€ (25+120 k€)	5 k€ (6 k€)	81 k€+4 k€ sj (110 +120 k€)

Infine B. Caccianiga illustra alcune milestones che sono state concordate tra i responsabili della collaborazione e i referee:

- 1) Trasporto e commissioning del rivelatore nei laboratori sotterranei (giugno 2017).
- 2) Realizzazione dello schermo di neutroni nel sito sperimentali (giugno 2017).
- 3) Inizio analisi dei dati in sotterranea e studio dei fondi (dicembre 2017).

I. De Mitri chiede quale e' il profilo di spesa per i prossimi anni. B. Caccianiga chiarisce per ora il progetto e' stato approvato solo per due anni e quindi per ora non c'e' profilo di spesa. Se poi la Commissione approvera' l'esperimento, l'idea sara' di farlo modulare, e ogni modulo costera' circa circa 110-120 k€ l'anno. M. Pallavicini precisa che anche l'estensione al secondo anno andrebbe discussa e che la Commissione ne discuterà in sessione chiusa.

COLLAPSE

G. Zavattini presenta il report della proposta COLLAPSE, di cui e' referee insieme a R. Brusa e S. Pascazio.

Il giorno 23 marzo 2016 i tre referee insieme ai proponenti, Marco Pallavicini e Alessandro Menegolli si sono ritrovati in Presidenza a Roma per discutere della proposta Collapse. G. Zavattini chiarisce lo scopo dell'esperimento: la misura proposta dalla collaborazione COLLAPSE vorrebbe confrontare il *tempo di propagazione* di un singolo fotone da una sorgente ad un rivelatore rispetto al tempo di propagazione di un singolo fotone dalla stessa sorgente allo stesso rivelatore, ma dove il fotone viene diviso in due stati da un beam-splitter durante il suo tragitto. L'esperimento riguarda quindi la misura della velocita' di collasso della funzione d'onda che descrive un singolo fotone.

G. Zavattini illustra poi alla Commissione quale e' lo stato dell'arte in questo tipo di misure:

- Ci sono numerosi studi con due fotoni 'entangled' [Review DOI: 10.1038/NPHYS2931]
- Misure con fotoni entangled separati da distanza 'space-like' e 'time-like' nelle quali si deriva che il collasso della funzione d'onda avviene con velocita' $> 1000c$ [PRL 110 (2013) 260407]
- Antibunching e' stato osservato con un singolo fotone [Phys Lett A 376 (2012) 2174]
- Secondo i proponenti manca una misura del tempo assoluto del collasso della funzione d'onda.

G. Zavattini illustra poi il parere dei referee:

- A parere dei referee la misura è sicuramente interessante in quanto tocca aspetti fondamentali della meccanica quantistica su un sistema elementare: il singolo fotone.
- Risulta inoltre da letteratura che una tale misura diretta non sia stata ancora effettuata.
- Quello che risulta difficile da valutare da parte dei referee e' l'effettiva capacità dell'esperimento di essere risolutivo per quanto riguarda la velocita' del collasso della funzione d'onda visto i risultati già ottenuti con altri sistemi.
- Ci pare che una differenza di tempo di propagazione fra le configurazioni con e senza il BS implicherebbero che la velocità della luce dipende dalla mera presenza di oggetti circostanti e da come la funzione d'onda sia stata "divisa/splittata" da questi ultimi
- E' difficile aspettarsi un risultato diverso da $\Delta t = 0$
- E' vero che manca una misura diretta.

I referee raccomandano l'approvazione del progetto COLLAPSE e a seguito della decisione della commissione valuteranno le richieste finanziarie. La collaborazione sarebbe costituita da 7 tra ricercatori e tecnologi, corrispondenti a 5 FTE. La durata temporale dell'esperimento sarebbe di circa 2 anni, con uno sviluppo temporale già precisato in milestones. I fondi necessari per completare il progetto, secondo le richieste della Collaborazione ed in aggiunta a strumentazione già disponibile per un valore di circa 154 k€, ammonterebbero a:

	Primo Anno	Secondo Anno	Totale
Equipaggiamento	26.5 k€	60 k€	86.5 k€
Consumo	56 k€	22.5 k€	78.5 k€
Totale	82.5 k€	82.5	165 k€

M. Pallavicini chiede in quanto tempo potrà essere effettuata la misura, cioè se dando alla Collaborazione un "one shot" di un anno, riusciranno a produrre un risultato scientifico. G. Zavattini ricorda che la Collaborazione ha programmato la realizzazione dell'esperimento in 2 anni. Anche su questo la Commissione potrà discutere in maniera più approfondita in sessione chiusa.

QUAX

G. Carugno presenta l'attività di sviluppo svolta per l'esperimento QUAX (QUaerere AΞιον), di cui è Responsabile Nazionale, dedicato alla rivelazione di assioni di origine cosmologica.

G. Carugno sintetizza l'idea sulla quale si basa il rivelatore QUAX:

- La rivelazione dell'assione è basata sull'accoppiamento assione-elettrone
- A motivo del moto del sistema solare nella galassia, la nube di materia oscura di assioni si comporta come un campo magnetico effettivo (rf), che agisce sugli elettroni causando uno spin-flip
- Un campo magnetico esterno di polarizzazione B_0 fissa la frequenza di Larmor
- Il campo magnetico equivalente (rf) eccita la transizione in un campione magnetizzato che si comporta come un ricevitore a radiofrequenza sulla frequenza di Larmor
- L'interazione con il campo degli assioni produce una variazione di magnetizzazione che produce fotoni nella regione delle microonde

L'esperimento intende misurare un eccesso di emissione a radiofrequenza rilasciato da un assione in un sistema costituito da una cavità e da materiale magnetizzato. Il progetto e gli obiettivi scientifici del rivelatore QUAX sono stati precisati in una recente pubblicazione: "Searching for galactic axions through magnetized media: the QUAX proposal", inviato per la pubblicazione a Physics of the Dark Universe (arXiv:1606.02201).

G. Carugno descrive poi alla Commissione alcuni dettagli tecnici relativi al progetto QUAX, che già sono stati oggetto di misure o che sono attualmente in fase di studio e sviluppo:

- Studi per la realizzazione del Rivelatore Quantistico
- Rumore Termico
- Sensibilità attesa
- Struttura delle Cavità

- Campione Magnetico
- Cavita' e Campione Magnetico
 - Ibridizzazione
 - Funzionamento a Temperatura ambiente
 - Funzionamento a Temperatura dell'Azoto Liquido
- Misure Preliminari per la rivelazione degli Assioni
- Studio per Misure a temperatura dell'Elio liquido Preliminari per la rivelazione degli Assioni
- Studio dei campioni magnetici (YIG e BDPA)

G. Carugno comunica poi che tre nuove Sezioni, LNF, TIFPA su Dotazioni e NA con il gruppo di Salerno, faranno parte della Collaborazione QUAX. La consistenza della Collaborazione passa così da 14 a 25 persone, corrispondente ad un incremento da da 6.2 a 10.1 FTE. Partecipano al progetto anche diverse persone di provenienza da altre Commissioni.

G. Carugno passa ad illustrare il piano di lavoro nel triennio 2017-2019. L'obiettivo dell'esperimento QUAX nella sua fase di R&D e di effettuare uno studio di fattibilità per un esperimento di ricerca di assioni cosmologici mediante la loro interazione con materiale magnetizzato. Nell'articolo che ne sintetizza la proposta, citato poco sopra (ArXiv:1606.02201), si trovano diversi elementi chiave che dovranno esseri studiati. Nella proposta la misura di riferimento viene eseguita attorno a 48 GHz, ma nella fase di sviluppo si preferisce lavorare a frequenza più bassa (intorno agli 11-15 GHz), in quanto permette di limitare i costi della sperimentazione. Si dovrà poi capire come riscaldare i risultati ottenuti verso le frequenze maggiori.

Anni 2017 - 2018 -- 2019: Fase R&D

Anno 2019: Proposta Esperimento se: materiale, Q cavità in Campo B, rumore sono OK

G. Carugno indica alcune pubblicazioni e partecipazioni a Convegni Internazionali da parte della Collaborazione:

- Nel 2016 sono stati somomessi 3 lavori:
 - 1) Physics of Dark Universe (quasi accettato per la pubbkicazione)
 - 2) NIM
 - 3) PRL
- Altri due in preparazione
- Inviti e presentazioni a 4 Conferenze e in 3 Università
- L'American Physical Society ha chiesto alla Collaborazione di presentare la proposta QUAX al loro Annual Meeting

G. Carugno chiarisce come gli elementi chiave dei quali la Collaborazione intende verificare la fattibilita' sono:

- Cavita' Risonante con modo magnetico su un volume esteso con Q dell'ordine di 10^6 : nel progetto globale si vuole un volume utile di circa 1 litro, per la fase di R&D ci si fermerà a qualche centimetro cubo, ottenuto mediante un volume a sigaretta (sezione ottimale da studiare) di qualche cm di lunghezza (Sezioni coinvolte: LNF - LNL -- PD);
- Campo Magnetico statico del valore massimo di 2 T, avente uniformita' al ppm sul volume utile della cavità; per la fase di R&D si tratterà di sviluppare un magnete uniforme su un volume utile di lunghezza di circa 10 cm, con una richiesta preliminare di uniformita' di qualche decina di ppm Il campo dovrà essere anche uniforme nel tempo al livello del ppm per ora. Anche questa richiesta in fase di R&D sarà rilassata. (Sezioni coinvolte: NA - LNL)

- Materiale Paramagnetico/Ferrimagnetico con alta densita' di spin (10^{27} -- 10^{28} /m³) e tempi di ricombinazione del microsecondo a temperature criogeniche (4K) (Sezioni coinvolte: LNL - PD - TO);
- Rumore indotto nel sistema ibrido non in eccesso a quanto previsto e dato dalle fluttuazioni termiche;
- Integrazione del sistema completo per lo studio dei rumori e loro caratterizzazione con amplificatori lineari;
- Sviluppo di rivelatori di singolo fotone nel campo delle microonde (Sezioni coinvolte: TN - LNF - PD)

G. Carugno indica le attivita' previste per il 2017:

- Realizzazione di una cavità con frequenza di risonanza intorno a 12-15 GHz da impiegarsi nella prima fase nell'integrazione del sistema prototipo. Dimensioni indicative circa 10 cm di lunghezza. (Sezioni coinvolte: LNF)
- Studio delle proprietà di materiali in campo magnetico di 2 T per la realizzazione di cavita' a Q circa 10^6 . (Sezioni coinvolte: LNF)
- Costruzione di un magnete superconduttore solenoidale da usarsi nella prima fase dell'integrazione. Richiesta preliminare di uniformita' di qualche decina di ppm, campo massimo 2 T. Zona di uniformita' di circa 1 cm di diametro per 10 cm di lunghezza. Dimensione massima del sistema dettata dalle dimensioni del criostato. (Sezioni coinvolte: Salerno - Napoli - Genova)
- Ricerca e caratterizzazione di materiali paramagnetici/ferrimagnetici in cavita' risonante a temperature criogeniche (Sezioni coinvolte: Padova - LNL)
- Sistema di lettura a basso rumore in ambiente criogenico e catena di acquisizione ad alta efficienza temporale su banda massima. Lettura eseguita con amplificatore criogenico a bassa temperatura di rumore, down conversione a bassa frequenza per acquisizione su banda dell'ordine del MHz con risoluzione al kHz. (Sezioni coinvolte: Padova - LNL)
- Definizione preliminare delle routine di analisi dati. Possibilita' di aggancio con sistemi di riferimento temporale (Sezioni coinvolte: Padova - LNL - LNF)
- Primi test di sistemi a microonde in ambiente ultra-criogenico con studi preliminari di sensori tipo TES (Transition Edge Sensor) per lo sviluppo di contatore di singolo fotone per frequenze di decine di GHz (Sezioni coinvolte: Trento - LNF)

Per l'Anno 2018 la collaborazione intende affrontare i seguenti punti

- E' prevista l'integrazione della componentistica sviluppata nel 2017 e quindi l'esecuzione di misure in ambiente criogenico a 4 K, con l'utilizzo di qualche centimetro cubo di materiale magnetico.
- Nel frattempo si raffineranno le caratteristiche dei sistemi da adottare per il progetto conclusivo:
 - Scalabilita' della cavita' ad alto Q
 - Reperibilita' di quantita' adeguate di materiale magnetico
 - Studio del disegno del magnete e del conseguente sistema di alimentazione

La Collaborazione intende presentare per la meta' dell'Anno 2019 il Progetto Finale e per fine 2018/2019 intende realizzare un apparato prototipo con sensibilità in campo magnetico efficace dell'assione di circa 10^{-18} - 10^{-19} T. G. Carugno indica come uno degli obiettivi della fase di R&D la valutazione della scalabilita' del sistema che permetta un incremento della sensibilità al limite previsto 10^{-22} T, tenendo conto che nel frattempo potra' essere possibile lo sviluppo dei rivelatori di singolo fotone.

G. Gemme presenta il report dell'esperimento QUAX, di cui e' referee.

I referee danno un giudizio positivo sull'attività svolta fino a questo momento e sul programma per il biennio 2017-2018. In particolare i referee giudicano in maniera estremamente favorevole l'allargamento della collaborazione, che comprende adesso ricercatori di LNF, Salerno/Napoli e TIFPA, con competenze nel campo della progettazione e realizzazione di magneti superconduttori (Salerno/Napoli), progettazione e caratterizzazione di cavità a radiofrequenza (LNF) e nella progettazione e caratterizzazione di elettronica di read-out a basso rumore (TIFPA), che vanno a integrare le competenze già presenti nei gruppi di Padova/LNL e Torino/INRIM. La partecipazione delle diverse Sezioni alla Collaborazione e' riassunta nella seguente tabella:

sezione	Ricercatori		Tecnologi		Tot. Pers.	FTE	FTE/PERS.
	fte	pers.	fte	pers.			
LNF	1.5 fte	3 pers.	0.4 fte	2 pers.	5	1.9	0.380
LNL	1.7 fte	4 pers.	0.4 fte	1 pers.	5	2.1	0.420
NA	1.1 fte	3 pers.	0.4 fte	1 pers.	4	1.5	0.375
PD	2 fte	3 pers.	0.6 fte	2 pers.	5	2.6	0.520
TIFP	0.2 fte	1 pers.	0.2 fte	1 pers.	2	0.4	0.200
TO	1.6 fte	4 pers.	0 fte	0 pers.	4	1.6	0.400
TOTALE	8.1 fte	18 pers.	2 fte	7 pers.	25	10.1	0.404
2016	5.2 fte	11 pers.	1 fte	3 pers.	14	6.2	0.443

A giudizio dei referees, il successo del progetto (a livello di studio di fattibilità) dipende da due elementi critici:

- la dimostrazione che e' possibile realizzare un sistema superconduttore magnete/cavità con l'uniformità del campo magnetico e il valore del fattore di merito della cavità richieste. L'interazione tra campo magnetico esterno e la cavità SC ha infatti un effetto sia sulle dissipazioni rf della cavità (per effetto del campo intrappolato nelle pareti della cavità) sia sulla qualità del campo nel volume interno alla cavità per effetto delle correnti di schermo generate dal superconduttore;
- la disponibilità di rivelatori di singolo fotone nel campo delle microonde, che appare cruciale per il raggiungimento della sensibilità richiesta.

Le richieste finanziarie presentate per il 2010 sono considerate dai Referee coerenti con il piano di sviluppo delle attività e congrue dal punto di vista economico. I Referee ritengono opportuno proporre di assegnare il finanziamento richiesto per il sistema magnete/cavità sub-judice all'effettuazione di simulazioni preliminari che ne dimostrino la fattibilità (almeno in linea di principio) e alla presentazione di un *conceptual design*. Sono presenti due violazioni alle regole di Commissione: due violazioni: RN<60%, RL-Na<40%

Le assegnazioni finanziarie proposte dai Referee sono riassunte nella seguente tabella, dove tra parentesi sono indicate le richieste iniziali da parte della Collaborazione. Tutti i finanziamenti sono espressi in k€.

	MISS	CON	ALTRI CONS	MAN	INV	APP	TOTALE
LNF	4.0+1.0 SJ (7.0)	23.5+5.0 SJ (31.5)	8.0 (10.0)	0 (0)	5.0 (5.0)	0 (0)	40.5+6.0 SJ (53.5)
LNL	2.5+1.5 SJ (5.0)	3.0+8.0 SJ (15.0)	10.0 (12.0)	(0)	(0)	3.0+8.0 SJ (15.0)	18.5+17.5 SJ (47)
NA	4.0 (6.0)	3.0 (5.0)	12.0 (15.0)	0 (0)	0 (0)	0.0+30.0 SJ (40.0)	19.0+30.0 SJ (66)
PD	7.0 (9.0)	15.0 (20.0)	0 (0)	0.0 (2.0)	5.0 (6.0)	5.0 (5.0)	32.0 (42)
TIFPA.DTZ	1.0 (2.0)	3.0 (5.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3.0 (5.0)	7.0 (12)
TO	1.0 (1.0)	1.0+1.0 SJ (2.0)	2.0 (3.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4.0+1.0 SJ (6)
TOTALE	19.5+2.5 SJ (30)	48.5+14 SJ (78.5)	32 (40)	0 (2)	10 (11)	11+38 SJ (65)	121+54.5 SJ (226.5)

M. Pallavicini chiede quali sono i risultati dell'R&D, che e' programmato per tre anni. G. Carugno precisa che l'obiettivo e la valutazione dell'R&D potra' essere sostanzialmente raggiunto nel 2018-19.

ENUBET

Barbara Caccianiga presenta il report sulle richieste dell'esperimento ENUBET, di cui e' referee.

ENUBET (Enhanced NeUtrino BEam from kaon Tagging) e' un progetto basato su un ERC consolidator (dal 1° giugno 2016 per 5 anni) che si propone come uno studio di fattibilita' di un metodo per ridurre le sistematiche associate alla misura della sezione d'urto di ν_e . Il metodo prevede di ridurre le sistematiche associate al flusso di ν_e di circa un ordine di grandezza e si basa sul tagging dei positroni emessi (a grande angolo) nel decadimento del K^+ . Il PI e' Andrea Longhin.

B. Caccianiga presenta brevemente i punti centrali del progetto:

- Design e test sperimentale (CERN-SPS) del sistema di estrazione del fascio di protoni + design del sistema di focalizzazione e trasporto per creare un fascio la cui componente ν_e e' dominata dal decadimento $Ke3$ dei kaoni;
- Realizzazione di un dimostratore per il tagging dei positroni
- Studio delle sistematiche residue per la determinazione delle sezioni d'urto di ν_e

Il numero di FTE (ricercatori+tecnologi) nella Collaborazione e' pari a 4.6, corrispondenti a 19 persone provenienti da 6 sedi: Bari, Bologna, Milano Bicocca, Napoli, Padova e Trieste.

B. Caccianiga presenta poi le richieste finanziarie della collaborazione per il 2017 e le proposte dei referee:

MISSIONI: 19 kEuro per test-beam al Cern -> proposta refereee 15 kEuro
 CONSUMI: 4 kEuro manutenzioni varie -> proposta refereee 2 kEuro
 INVENTARIABILE: 7.5 kEuro. Sistema laser per la caratterizzazione in tempo del sistema di light collection + SiPM -> proposta refereee 7.5 kEuro

Le assegnazioni finanziarie proposte dai Referee sono riassunte nella seguente tabella, dove tra parentesi sono indicate le richieste iniziali da parte della Collaborazione. Tutti i finanziamenti sono espressi in k€.

Sezione	MISS	CON	INV	TOT
Bari	2 (3)	1 (2)	0 (0)	3 (5)
Bologna	4 (5)	0 (0)	0 (0)	4 (5)
Milano B	4 (5)	0 (0)	0 (0)	4 (5)
Napoli-dtz	2 (3)	1 (2)	0 (0)	3 (5)
Padova	1 (1)	0 (0)	7.5 (7.5)	8.5 (8.5)
Trieste	2 (2)	0 (0)	0 (0)	2 (2)
TOTALE	15 (19)	2 (4)	7.5 (7.5)	24.5 (30.5)

Infine B. Caccianiga presenta alcune Milestones della Collaborazione ENUBET per il 2017:

- Completamento dell'analisi dei dati dei prototipi sviluppati nell'ambito del R&D di Gruppo V SCENTT (luglio 2017);
- Definizione della tecnologia di produzione del calorimetro scalabile al prototipo finale di ENUBET (dicembre 2017).

N. Mazziotta chiede alcuni chiarimenti sull'anagrafica e sulla sigla. M. Pallavicini chiarisce che non esiste attualmente una sigla Enubet e che dovrà essere creata, utilizzando lo stesso nome della sigla del progetto europeo.

MAGIA ADV

M. Punturo presenta il report del l'esperimento MAGIA, di cui e' refereee insieme a M. Bassan e A. Di Virgilio.

M. Punturo precisa come la finalita' dell'Esperimento sia lo "Studio di fattibilità preliminare per un rivelatore di onde gravitazionali basato su interferometria atomica". I passi successivi che la Collaborazione si propone di affrontare sono:

- Identificare l'elemento su cui basare l'interferometria atomica:
 - Candidato "solido": Rb
 - Candidato "promettente": Sr
- Realizzare un beam splitter con grande impulso trasferito
- Realizzare una sorgente con elevato numero di atomi iniettati ($\sim 10^{12}$)
- Squeezing per battere lo SQL
- Realizzare una fontana atomica di 10 m circa

M. Punturo riassume poi le attività svolte nel 2016 dalla Collaborazione.

In riferimento all'utilizzo degli atomi di Rubidio, la Collaborazione ha affrontato i seguenti punti, con ottimi miglioramenti, anche se i requirements appaiono ancora lontani:

- Miglioramento della facility MAGIA
 - Realizzato nuovo sistema laser con spettroscopia @795 nm per ripompaggio sulla D1 •
- Dimostrato gradiometro LMT fino al terzo ordine [1]
 - Contrasto limitato da effetti diffrattivi e potenza laser disponibile - Studiata la possibilità di utilizzare fasci non gaussiani
- Realizzazione e test di una sorgente atomica ad alto flusso;
 - Studiate ed identificate le soluzioni possibili
 - Predisposto sistema di Raman sideband cooling; test e ottimizzazioni in corso

Su questo la Collaborazione ha pubblicato un articolo: "Bragg interferometer for gravity gradient measurements", Physical Review A93 (2016) 063628.

M. Punturo sintetizza così l'attività relativa allo studio dell'utilizzo di atomi di Stronzio.

- Interferometria atomica con nuovo apparato ad alta efficienza ed alto flusso
- Completato studio schema interferometrico ad alto momento trasferito con tecnica Bragg + oscillazioni di Bloch
- Realizzazione e primi test sperimentali di sorgenti laser di alta potenza per transizioni Bragg su transizioni proibite.

Anche su questo tema la Collaborazione ha preparato un articolo: X. Zhang, R. P. del Aguila, T. Mazzoni, N. Poli, and G. M. Tino et al., inviato per la pubblicazione a Physical Review A (2016).

M. Punturo illustra alla Commissione anche le Attività che la Collaborazione prevede di svolgere nel 2017:

- Atomi di Rubidio
 - Implementazione e test di fasci non gaussiani sul campione atomico;
 - Studio e implementazione di sistemi di raffreddamento con dark mot;
 - Test di schemi interferometrici a più impulsi;
 - Studio di sistemi di raffreddamento evaporativo;
- Atomi di Stronzio
 - Interferometria Bragg su transizioni di intercombinazione 689 -698 nm con laser di alta potenza
 - Upgrade sistema Sr (fontana da 1 m -10 m)
 - Apparato per squeezing atomico

M. Punturo osserva come il Gruppo sia cresciuto, specie nella sezione di Pisa (Firenze passa da 9 a 10.7 FTE e Pisa da 1 a 3.8 FTE) e come si intraveda una maggiore interazione fra le due sezioni, specie nello squeezing.

Per cio' che si riferisce alle richieste finanziarie, i punti da annotare sono:

- Le richieste sono Focalizzate sulla realizzazione dello squeezing atomico
- Le altre attività vivono sui consumi (tagliati dai referees da 20 k€ a 10 k€) e sui residui del premiale
- C'è una richiesta di un SJ di 50k€ per la torre da 10m
 - L'Università ha perso un anno per la realizzazione dei lavori nel dipartimento per la torre da 10m
 - Il SJ è in relazione al compimento di tali lavori
 - Il ritardo ha portato i referee a suggerire di allungare il profilo temporale del progetto di un anno.

Piu' in dettaglio, M. Punturo precisa le proposte dei referees per le richieste finanziarie di ciascuna sezione, osservando come i referees abbiano operato tagli corposi e mirati:

Firenze

Missioni	30	-> Proposta referee	24	
Consumo	20	-> Proposta referee	10	
Manutenzione	5	-> Proposta referee	1.5	(Sostegno dalla sezione)
Licenze SW	5	-> Proposta referee	4.0 SJ	(Licenze Campus INFN)
Apparati	106+50 SJ	-> Proposta referee	94 + 40 SJ	(Allungando di un anno)

Pisa

Missioni	12.5	-> Proposta referee	9.5	(Scuola su Dot2)
Altri Cons.	0.50	-> Proposta referee	0	(richiesta Toner per Stampante)
Inventario	3.0	-> Proposta referee	0	(Stampante + Laptop)

Le assegnazioni finanziarie proposte dai Referee sono riassunte nella seguente tabella, dove tra parentesi sono indicate le richieste iniziali da parte della Collaborazione. Tutti i finanziamenti sono espressi in k€.

Sezione	MISS	CON	ALTR CONS	MAN	INV	LIC SW	APP	TOT
Firenze	24 (30)	10 (20)	0 (0)	1.5 (5)	0 (0)	4.0 SJ (5)	94 + 40 SJ (106 + 50 SJ)	129.5 + 44 SJ (166 + 50 SJ)
Pisa	9.5 (12.5)	0 (0)	0 (0.5)	0 (0)	0 (3)	0 (0)	0 (0)	9.5 (16)
TOTALE	33.5 (42.5)	10 (20)	0 (0.5)	1.5 (5)	0 (3)	4.0 SJ (5)	94 + 40 SJ (106 + 50 SJ)	139+44 SJ (182 + 50 SJ)

In Conclusione, M. Punturo osserva come il progetto stia progredendo bene, anche se il target e' molto "challenging". I referees raccomandano ai membri della collaborazione MagiaAdV di chiedere il prolungamento del progetto di un anno causa ritardi università.

Alle ore 19:40 la Commissione conclude i lavori della giornata.

13 settembre 2016

h. 8:00-8:30. SESSIONE CHIUSA

Alle ore 8 la Commissione riprende i suoi lavori in Sessione chiusa.

M. Pallavicini invita i presenti ad una riflessione sul budget a disposizione della Commissione e sulla questione delle sigle.

La Commissione ha a disposizione 2 M€ dello scorso anno, grazie ad uno sforzo di argomentazione analitica e alla collaborazione della Giunta, tenendo presente l'aumento di assegnazioni e il fatto che la Commissione non dovrà affrontare i costi del Calcolo, che lo scorso anno sono stati pari a circa 0.5 M€. Nonostante questo M. Pallavicini ritiene importante che la Commissione dia un segnale di indirizzo di tipo scientifico e che il numero complessivo delle sigle sia ridotto. Ci sono anche sigle di Commissione che sono in uno stato di R&D, in una situazione in un certo senso intermedia. In alcuni casi potrebbe essere opportuno non chiudere subito una sigla, a partire già dal 1° gennaio 2017, poiché già stiamo nella parte finale del 2016, ma comunicare che il 2017 sarà l'ultimo anno di attività. Si tratta di una discussione di insieme, non facile, che dovrà essere portata avanti in Commissione, in Giunta ed in Consiglio Direttivo, in modo da avere più budget: dare un segnale chiaro che riduciamo le attività e liberiamo persone, ma abbiamo comunque la necessità di un finanziamento adeguato delle iniziative che riteniamo di maggiore consistenza scientifica. La Giunta ha accettato di aumentare il budget, ma richiede che noi lavoriamo sull'altro termine, il numero di sigle, per migliorare la consistenza del finanziamento di ogni esperimento e accogliere le richieste ragionevoli e referate.

Discussione e decisioni su COLLAPSE

La Commissione passa poi a discutere dell'apertura della sigla Collapse, e M. Pallavicini osserva come questo potrebbe avere come conseguenza la chiusura di almeno più di una sigla, se vogliamo diminuire il numero totale di sigle in Commissione. M. Pallavicini suggerisce di prendere come punto di partenza la relazione di G. Zavattini: i referee hanno sostanzialmente ritenuto che l'esperimento si possa approvare, trattandosi anche di una attività poco costosa (circa 150 k€): la misura non è stata mai effettuata, anche se il risultato appare scontato.

Su questo argomento si apre una ampia discussione, nella quale intervengono, anche più volte, A. Menegolli, G. Gemme, A. Garfagnini, M. Punturo, M. Pallavicini, R. Dolesi, G. Zavattini, N. Mazziotta, I. De Mitri, G. Fiorillo. La Commissione è consapevole che si tratta di una misura solida, mai fatta direttamente, effettuata con una tecnologia adeguata e da persone competenti, anche se il risultato appare in un certo senso scontato, pre-determinato, e deciderà se approvare la sigla Collapse nel seguito di questa riunione, quando tratterà anche di altre sigle di nuova istituzione o di sigle che dovranno essere chiuse a breve termine.

h. 8:30-19:15. SESSIONE APERTA

Intervento del Direttore Generale INFN

Alle ore 8:30 intervine ai lavori della Commissione il Dr. Bruno Albino Alain Quarta, Direttore Generale dell'INFN, che viene accolto da M. Pallavicini con un saluto di ringraziamento per la sua presenza. Il Direttore Generale ringrazia per l'invito ed inizia la sua relazione chiarendo quale e' il compito del Direttore Generale dell'INFN, nel tentativo di proseguire e di portare nell'Ente quello che esiste altrove. B. Quarta presenta due punti alla riflessione della Commissione:

- 1) E' importante capire bene che il ruolo amministrativo ha come unico obiettivo quello di supportare l'attivita' di ricerca, che deve potersi svolgere nel modo migliore possibile. Naturalmente questo non puo' avvenire al di fuori del quadro normativo italiano. Questo e' stato anche l'impegno di B. Quarta da da 15 anni.
- 2) E' necessario considerare la struttura federale dell'ente. Partiamo da qui e cerchiamo di pensarlo come un punto di forza, anche quando porta con se' ridondanza o non permette omogeneita': sono gli aspetti positivi del federalismo.

Per il supporto alla ricerca possiamo pensare ad una prospettiva pluriennale, che inizia oggi e continua per 5 anni, tenendo presenti cambiamenti normativi che abbiamo, che avremo o che possiamo anticipare. Per realizzare questo la parte amministrativa dell'INFN e' ridotta, in confronto ad altri enti, ed ha numeri irrisori.

Quando si tratta di fare attività nuove, osserva B. Quarta, è bene guadagnare tempo, fare squadra. Un esempio: se l'ente, che gestisce 35000 missioni all'anno, riuscisse a velocizzare di 5' la gestione di ciascuna missione, potrebbe guadagnare complessivamente molto tempo.

Per raggiungere questo obiettivo dobbiamo capire dove intervenire e farlo in maniera omogenea, e poi investire il tempo risparmiato la' dove serve, ad esempio:

- 1) per rispondere ad adempimenti legislativi (ad esempio nel campo degli acquisti, sul quale forse ci saranno presto notizie positive)
- 2) per dedicare piu' tempo a noi e prendere tempo per rispondere a noi

Attualmente il Direttore Generale, commenta B. Quarta, si occupa di 5-6 dossier che lo tengono impegnato per circa 80%-90% del suo tempo e che riguardano problemi ereditati dal passato. Terminata questa fase, vorrebbe avere piu' tempo da dedicare ai compiti piu' specifici del Direttore Generale, ad interagire con i ricercatori, ad aiutarli a risolvere i problemi, per guadagnare tempo. In quale modo si potrebbe migliorare il dialogo? Se un ricercatore ha un'idea e chiede all'Amministrazione Centrale come puo' realizzarla, si guadagna tempo: se invece segue una via che ha in mente ma che non e' amministrativamente percorribile, poi deve ricominciare da capo, e si perde tempo. Compito del Direttore Generale non e' di bloccare un progetto di ricerca, e confessa di non averlo mai fatto, ma di supportarlo rispettando le leggi. Prima il Ricercatore si confronta con l'Amministrazione Centrale meglio e', in particolare se ci sono parti terze, privati: si guadagna tempo.

B. Quarta si sofferma poi su alcuni aspetti specifici della Commissione 2. Uno degli aspetti sui quali dovremo imparare di piu' e' tutto cio' che riguarda i fondi esterni. Potenziando i fondi esterni, si riuscirà a finanziare progetti gia' previsti o progetti che sono di completamento. Il finanziamento esterno ha poi dei vincoli:

- 1) associare che cosa finanziano questi fondi e quindi rendicontare perfettamente. E time-shift obbligatorio. Pensare che tutte le fonti siano uguali non e' vero. Questo ha portato problemi

- 2) se nella federazione qualcuno sbaglia e la UE rileva 2 o 3 volte un errore, applica la stessa multa a tutti su tutti i progetti.

C'e' un rischio non remoto che una cattiva gestione di un finanziamento esterno costringa a restituire anche il 93% del finanziamento e se moltiplichiamo questo per le proporzioni dell'ente, potremmo avere un effetto disastroso, di proporzioni ampie.

B. Quarta sintetizza così questa parte del suo intervento: abbiamo il dovere di supportare la ricerca e di farlo in modo più organizzato e che integri nelle sue aspirazioni ciò che l'ente potrà sostenere per il futuro. Siamo in un periodo di cambiamento della Pubblica Amministrazione, e dobbiamo inserire questi cambiamenti all'interno di trasformazioni positive dell'ente.

Al termine di questa prima parte dell'intervento di B. Quarta, si apre una ampia discussione, durante la quale tutti hanno l'occasione di intervenire.

G. Fiorillo chiede al Direttore Generale una chiarificazione dell'invito a concentrarsi su progetti esistenti e non nuovi. B. Quarta risponde sottolineando come le Commissioni Scientifiche Nazionali dell'INFN siano molto apprezzate all'esterno, e l'INFN si trova nella posizione di prestigio nella quale è grazie alle Commissioni Nazionali. I progetti devono passare all'esame delle Commissioni. Se ci sono fondi esterni, si possono fare cose nuove oppure sostituire fondi che liberano altri fondi.

M. Pallavicini interviene nella discussione indicando come il tema dei fondi esterni sia delicato. Se ho troppi fondi esterni, posso correre il rischio che altri decidano quali attività posso fare. È bene invece avere delle risorse per fare ciò che la Commissione ritiene scientificamente motivato e opportuno.

A. Incicchitti sposta l'attenzione sul tema dei rapporti con il personale tecnico amministrativo, con i quali i ricercatori hanno un contatto quotidiano. Nella relazione del Direttore Generale sono stati toccati i temi dell'efficienza, dell'organizzazione di un ente di tipo "federale". Esiste comunque nell'INFN una parte di ricerca ed una parte amministrativa. A questo proposito pone due domande: come si può ottimizzare l'organizzazione di una struttura federale e se sono previste forme di tutela assicurativa per le persone più esposte dal punto di vista normativo.

B. Quarta risponde osservando che i cambiamenti si implementano. Sul tema del livello di rischio, ad esempio nel caso dei RUP, ritiene opportuno sdrammatizzare: è importante conoscere il mercato e muoversi in un sistema di competizione che se è tale non crea problemi.

A. Garfagnini ritorna sul tema degli acquisti e chiede quali suggerimenti può dare il Direttore Generale nel caso di acquisti di grosso importo, che ad esempio sono legati all'implementazione di una parte di un rivelatore.

B. Quarta sottolinea l'importanza di concordare sin dall'inizio con l'Amministrazione la procedura più adeguata. Soprattutto nel caso di progetti in cui si pensa di acquistare 3 oggetti per un primo test, poi 20 per un esame più approfondito e poi 10000 per la produzione finale. Questa procedura deve essere pensata come tale sin dall'inizio e non pensare di acquistare 3 oggetti senza avere chiaro fin dall'inizio quale è l'obiettivo finale.

Su questi temi intervengono brevemente anche G. Fiorillo e M. Pallavicini, ricordando le procedure a cui da tempo sono abituati i Ricercatori o le Sezioni.

B. Quarta sottolinea come il compito del Direttore Generale sia quello di migliorare la situazione dell'insieme dell'Amministrazione, ma il compito dei Ricercatori dovrà essere quello di ascoltare le risposte che vengono loro fornite. Le indicazioni dovranno essere uguali in tutto l'ente. I Ricercatori dovranno poter trovare persone che diano loro risposte: sono cambiamenti che potranno richiedere mesi, ma è necessario avere fiducia. Serve tempo e buona volontà'.

M. Pallavicini ritiene importante che sia chiaro che cosa i Ricercatori devono fare, cioè quale è la procedura da seguire nelle diverse situazioni.

A. Masiero interviene nella discussione ed osserva come la Giunta, insieme al Direttore Generale, stia lavorando per rendere possibile questo processo: spesso si tratta di un problema di comunicazione tra Amministrazione Centrale e strutture periferiche. La situazione non è facile, poiché questo canale di comunicazione su che cosa si può fare e su che cosa no, è attualmente in fase di sviluppo, "in progress", in vista di una visione più efficiente di quella del passato.

I. De Mitri porta l'esempio di una collaborazione internazionale, in cui la scelta di un eventuale prototipo come soluzione finale per l'esperimento può dipendere da una serie complessa di fattori e dei rapporti con i partner internazionali, e non soltanto dai risultati del test.

M. Punturo chiede che cosa si è fatto e che cosa si farà per incentivare l'accesso a fondi esterni, a fondi europei e quale è la funzione del "Gruppo Fondi esterni"

B. Quarta porta l'esempio dell'Università di Bologna, dove il "Gruppo Fondi esterni" è costituito da 85 persone, mentre nell'INFN si dedicano a questo circa 2-3 amministrativi. Nonostante questo il "Gruppo Fondi esterni" ha cercato di capire come può funzionare, quale è il modo giusto per organizzarsi, per poter essere competitivi, più di una Università generalista, e come possiamo impattare sui settori applicativi. L'Amministrazione Centrale si sta organizzando per avere una strategia su questo.

P. Sapienza ritorna sul tema degli acquisti ed in particolare sulla figura dei RUP, che sono risultati una anomalia, e molti lo hanno fatto semplicemente per poter portare avanti l'esperimento. Quali cambiamenti ci saranno?

B. Quarta indica l'obiettivo: velocizzare. Le persone specializzate sono più rapide, poiché conoscono il mercato e conoscono le regole. La frammentazione di oggi ci fa perdere più tempo. I RUP sono attualmente 1289 ed erano 1249 lo scorso anno. L'Ente ha comunque istituito due tavoli di lavoro, uno con i Direttori di Sezione ed uno con i Direttori Amministrativi e stiamo attendendo le ultime modifiche legislative, poiché la legge attuale sugli appalti manca ancora di 50 decreti applicativi. Per ora, in attesa di questi decreti, è necessario essere rigidi, perché questo è ciò che prevede la legge stessa prima della pubblicazione dei decreti.

Pier Luigi Belli osserva che l'INFN ha anche ordini di piccola entità, ordini estremamente piccoli, dell'ordine ad esempio di 2 k€. Si potrebbe usare una normativa più elastica e più snella?

B. Quarta risponde che il legislatore ha attualmente previsto di prevedere questo. Comunque l'Ente ci sta lavorando e sarà necessaria una rotazione dei fornitori, per non arrivare da un ordine di 100 € ad una somma totale di 100 k€ (magari per l'elettronica). Per ora questo non è possibile, poiché i fornitori sono "unici" per sezione, per scelte del passato. E questo è ciò su cui l'Ente sta lavorando, ad esempio attraverso l'uso di un Albo dei Fornitori.

R. Paoletti solleva il problema degli Universitari che non possono piu' fare i RUP e chiede se su questo punto ci saranno dei cambiamenti.

B. Quarta ribadisce il concetto gia' espresso poco prima: la professionalizzazione dei RUP ed un Ufficio Tecnico a supporto dei RUP specializzati. Il RUP ha funzione legislativa ed e' diverso se devo operare la scelta tra 3 fornitori o tra 2000: devo conoscere gli attori del mercato. Il Ministero conoscerà in 48 ore chi ha acquistato che cosa e dove, quali sono state le ditte invitate, e potrà fare osservazioni. La parola chiave e' "programmazione". Così si dovrà operare nell'80% dei casi. Se poi c'è una urgenza si cercherà di affrontarla, ma il problema e' non usare una metodologia di urgenza per ciò che e' programmabile.

N. Mazziotta chiede al Direttore Generale come sia possibile interagire con lui.

B. Quarta precisa che il suo tempo di risposta ad un mail e' di circa una settimana. Il Direttore di Sezione sa che deve rispondere ed eventualmente potrà sollevare il problema in Consiglio Direttivo. Spesso i Direttori Amministrativi riescono ad avere un canale di Comunicazione piu' veloce con il Direttore Generale. In ogni caso, se un problema e' rilevante, finisce comunque, prima o poi, all'attenzione del Direttore Generale.

M. Pallavicini esplicita questa osservazione del Direttore Generale consigliando ai Ricercatori, in caso di questioni riguardanti le procedure amministrative, di rivolgersi prima in sezione al Direttore Amministrativo e successivamente al Direttore di Sezione.

M. Pallavicini ringrazia il Direttore Generale per il suo intervento e per la sua chiarezza.

Alle 9:30 B. Quarta lascia la Commissione, che riprende i lavori ordinari, sempre in Sessione Aperta.

HOLMES 2

A. Nucciotti presenta l'attività dell'esperimento HOLMES, di cui e' Responsabile Nazionale, dedicato alla misura diretta della massa del neutrino. La Collaborazione internazionale e' costituita da nove gruppi sperimentali (Università di Milano Bicocca e INFN Milano Bicocca, INFN Genova, INFN Roma, INFN LNGS, NIST, PSI, CENTRA-IST, Caltech/JPL, ILL), tra cui quattro sezioni INFN.

L'esperimento vuole studiare l'end-point della reazione di cattura di elettrone da parte dell' ^{163}Ho , in modo da misurare la massa del neutrino prodotto nella reazione. Una misura diretta di tipo calorimetrico del fattore Q della reazione non e' mai stata effettuata. Il valore atteso per il fattore Q, recentemente misurato sfruttando l'effetto Penning, è $Q = 2.8 \text{ keV}$. Su questo A. Nucciotti suggerisce una pubblicazione a firma di un membro della Collaborazione: A. De Rújula e M. Lusignoli, Phys. Lett. B 218 (1982) 429.

A. Nucciotti presenta poi gli aspetti fondamentali dell'esperimento Holmes, che ha ottenuto un finanziamento ERC (ERC-Advanced Grant n. 340321):

- 1) Obiettivi
 - neutrino mass measurement: m, statistical sensitivity as low as 0.4 eV
 - prove technique potential and scalability:
 - assess EC spectral shape

- assess systematic errors
- 2) Strategia di misura
 - TES microcalorimeters with implanted ^{163}Ho
 - 6.5×10^{13} nuclei per pixel \rightarrow 300 dec/sec
 - $\Delta E \approx 1\text{eV}$ and $\tau R \approx 1 \mu\text{s}$
 - 1000 channel array
 - 6.5×10^{16} ^{163}Ho nuclei $\rightarrow \approx 18 \mu\text{g}$
 - 3×10^{13} events in 3 years

Il progetto Holmes e' iniziato nel 2014 ed una Pubblicazione di riferimento e': B. Alpert et al., Eur. Phys. J. C 75 (2015) 112. La sensibilita' della tecnica proposta e' stata studiata con simulazioni MonteCarlo ed e' dell'ordine di 1eV al 90% di CL. A. Nucciotti presenta poi ulteriori dettagli relativi alla tecnica di rivelazione e discute alcune accortezze che potrebbero migliorare la sensibilita'. La simulazione utilizzando per lo spettro l'opzione piu' ottimistica proposta da A. De Rújula e M. Lusignoli e' inferiore all'eV: $\Sigma(m_\nu) \sim (0.64 \pm 0.03) \text{eV}$

A. Nucciotti indica anche come la Collaborazione Holmes si inserisca all'interno della competizione internazionale. Gli altri esperimenti dedicati alla misura diretta della massa del neutrino sono ECHo, NuMecs e KATRIN.

La suddivisione delle responsabilita' all'interno della collaborazione HOLMES viene poi brevemente illustrata da A. Nucciotti e puo' essere cosi' riassunta:

- produzione isotopo \rightarrow Ge+Lisbona
- embedding isotopo \rightarrow Ge
 - termoriduzione, impiantazione, finalizzazione assorbitore
- TES R&D \rightarrow Ge/MiB
 - pixel design & prototype fabrication \rightarrow Ge
 - low T prototype testing \rightarrow MiB
- TES arrays \rightarrow Ge+NIST
 - array design \rightarrow NIST
 - 2-step fabrication \rightarrow Ge+NIST
- TES multiplexed read-out \rightarrow MiB+NIST
- DAQ and Server/Storage \rightarrow MiB
- Software tools \rightarrow MiB
- cryogenics \rightarrow MiB
- physics measurements @MiB \rightarrow Ge/MiB

A. Nucciotti presenta poi un piano dettagliato di sviluppo temporale delle attivita' della Collaborazione, cosi' come era stata prevista nel progetto iniziale, dalla data di inizio dell'esperimento, 1° febbraio 2014, sino alla data prevista per l'inizio della presa dati, tra la fine del 2017 e il 2018:

	Project year	2014	2015	2016	2017	2018

Activities	Tasks	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
Isotope Production	Production optimization	■	■	■							
	Final production				■	■					
Pixel optimization	TES sensor design optimization and tests	■	■	■							
	Absorber ¹⁶³ Ho embedding	■	■								
	Absorber with isotope optimization		■	■	■						
Array	Prototype production and testing		■	■							
	4x4 prototype array production				■						
	32x32 array engineering and production					■	■				
Multiplexed read-out	SQUID/MUX development and tests	■	■	■							
	SQUID/MUX for prototype				■						
	SQUID and MUX production					■	■				
RT electronics and data processing	Analog/digital signal processing R&D and tests	■	■	■	■						
	Analog/digital signal processing for prototype					■					
	Analog/digital signal processing for HOLMES						■	■			
	Server and storage system					■	■	■			
Software Tools	Neutrino mass analysis package	■	■	■	■						
	In-line signal processing algorithm development			■	■	■	■				
Cryogenics	Temporary set-up for testing	■									
	Dilution refrigerator installation	■	■								
	Set-up for prototype measurement					■					
	HOLMES set-up					■	■				
Physics Measurements	prototype array commissioning and data taking					■					
	32x32 array commissioning						■				
	Engineering run							■			
	HOLMES data taking 4								■	■	■
	Preliminary analysis and physics results										■

A. Nucciotti presenta poi alcuni aspetti piu' dettagliati rispetto alle diverse fasi di sviluppo della tecnica sperimentale, seguendo i punti principali presenti nella tabella precedente:

- Produzione dell'¹⁶³Ho per attivazione neutronica
- Produzione della sorgente
- Progettazione e test dei pixel
- Progettazione e test degli Array di rivelatore
- Multiplexed read-out
- Test del sistema di read out con SQUID
- Sistema di acquisizione dati (DAQ)
- Sistema di impiantazione degli ioni

Dopo aver analizzato in maggiore dettaglio i diversi aspetti tecnici, A. Nucciotti comunica alla Commissione un ritardo di circa 2 anni rispetto alla pianificazione iniziale, riportata nella tabella precedente, e precisa due aspetti rilevanti per lo sviluppo dell'esperimento:

- 1) motivazioni ritardo:
 - interferenza con altre attività @ INFN-Ge (LSPE, ...)
 - eccessivo ottimismo sui risultati raggiunti con R&D precedente (MARE-RD)
 - impiantatore: primo fornitore selezionato (Physicon) risulta non idoneo (fine 2014)
 - ordine nuova ditta (Danfysik) approvato a marzo 2016: consegna ottobre 2016!
 - mancata disponibilità di un laboratorio @ Genova (solo a partire da dicembre 2015)
- 2) ulteriori criticità
 - mancano progetto preliminare impiantatore e simulazioni del fascio
 - shape fascio (efficienza geometrica)? serve stadio di post-focusing?
 - manca supporto tecnico dedicato @ INFN-Ge (art. 2222 assunto con troppo anticipo...)
 - laboratorio per impiantatore @ Ge
 - manca impianto elettrico, HV safety, radioprotezione...
 - camera per co-evaporazione ancora da progettare
 - fabbricazione TES: non è possibile completare la lavorazione dei TES @ Ge
 - i TES impiantati sono formalmente "radioattivi"...

A. Nucciotti presenta poi il budget complessivo dell'esperimento, così come formulato nel piano iniziale, con una previsione di spesa per 500 pixel invece di 1000 pixel, scelta che riduce la sensibilità sulla misura della massa del neutrino in tre anni da 1.5 eV a 1.8 eV.

	DoW	impegnati	da spendere	totale	differenza
produzione isotopo	180	115	61	176	4
embedding	350	490	37	527	-177
TES R&D	70	130	0	130	-60
Produzione array TES	140	180	60	240	-100
MUX read-out & DAQ	370	391	451	842	-472
Cryogenics	310	340	0	340	-30
Server / Data storage	45	25	0	25	20
audits	20	0	20	20	0
totale parziale cons/equip/subcontr	1485	1671	629	2300	-815
missioni	85	25	0	25	60
indiretti	470	169	0	169	301
totale indiretti/diretti (senza personale)	2040	1865	629	2494	-454
costo personale	711	543	280	823	-112
PI & Staff ("rimborso da UE")	300	0	0	0	300
totale personale	1011	543	280	823	188
totale grant	3051	2408	909	3317	-266

A. Nucciotti commenta così la precedente tabella:

- 1) Cause saldo negativo:
 - l'ERC ha finanziato 3M contro i 3.5M richiesti
 - variazione cambio EURO/USD (+150k€)
 - maggior costo μ MUX, minore efficienza produzione ^{163}Ho
 - spese non previste o inutili
- 2) Non sono incluse:
 - spese per completamento impiantatore (HV, sicurezza HV, SW, vuoto, focalizzazione, ...)
 - spese per lavorazioni TES presso CNR
 - spese per radioprotezione (barriere, smaltimento materiali contaminati,...)
 - ulteriori spese per sistema di termoriduzione
 - ulteriori spese di missione

La Collaborazione ha proposto alcune contromisure per superare le difficoltà economiche e per rendere realistici i tempi di realizzazione dell'apparato:

- 1) emergenza masterplan
 - cambio responsabile locale HOLMES @ INFN-Ge ✓
 - rimodulazione responsabilità INFN-Ge
 - produzione isotopo: da Ge a MiB/Ge ✓
 - design/fabbricazione TES: da Ge a MiB/NIST + esterno (CNR?) ✓
 - evaporation chamber: da Ge a MiB ✓
 - contrazione tempi task ✓
 - sfruttare supporto di NIST, ILL, PSI, CNR, ✓
 - chiedere estensione +12m progetto ERC (tra un 1 anno)
- 2) emergenza economica
 - liberare risorse budget ERC per gestire risorse umane e contingencies
 - 1000 pix → 500 pix ✓
 - supporto CSN2 ?

A. Nucciotti presenta alla Commissione una nuova proposta dei tempi di costruzione e messa in acquisizione del rivelatore:

		Project year		2014		2015		2016		2017		2018	
Activities	Tasks	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60		
Isotope Production	Production optimization												
	Final production												
Pixel optimization	TES sensor design optimization and tests												
	Absorber ^{163}Ho embedding												
	Absorber with isotope optimization												
Array	sub-array production and testing												
	4x4 prototype array production												

	32x32 array engineering and production												
Multiplexed read-out	SQUID/MUX development and tests												
	SQUID/MUX for prototype												
	SQUID and MUX production												
RT electronics and data processing	Analog/digital signal processing R&D and tests												
	Analog/digital signal processing for prototype												
	Analog/digital signal processing for HOLMES												
	Server and storage system												
Software Tools	Neutrino mass analysis package												
	In-line signal processing algorithm development												
Cryogenics	Temporary set-up for testing												
	Dilution refrigerator installation												
	Set-up for sub-array measurement												
	HOLMES setu-up												
Physics Measurements	sub-array array commissioning and data taking												
	32x32 array commissioning												
	Engineering run												
	HOLMES data taking 4												
	Preliminary analysis and physics results												→

Infine A. Nucciotti presenta le richieste finanziarie per il 2017:

Capitolo	Spesa (k€)	Sezione	Note
Missioni	5	MiB	missioni non rendicontabili
	5	Ge	missioni non rendicontabili
	totale	10	
Consumo	50	Ge	separazione chimica Ho @PSI
	38	MiB	8 schede ROACH2
	23	MiB	8 schede ADC/DAC
	77	MiB	8 Virtex-6 Xilinx
	61	MiB	componenti per 8 stadi IF
totale	249		
Totale	259		

A. Nucciotti sottolinea come il finanziamento richiesto alla CSN2 per il 2017:

- garantisce una DAQ minimale (256 ch) per HOLMES
- manda in pari il bilancio
- libera le risorse residue del budget ERC per coprire

- contingencies (fino a 250k)
- rinnovo dei contratti (assegni di ricerca e Art. 36 e 2222)

In mancanza di questa risorsa nel 2017 sarà necessario fare delle scelte dolorose (ad esempio sul personale) e il completamento dell'esperimento nei tempi non potrà essere garantito, per mancanza di risorse umane e/o strumentali.

La Collaborazione è complessivamente composta da 8 FTE, così suddivisi tra Ricercatori e Tecnologi, tra le due Sezioni di Milano-Bicocca e Genova e afferenti alla sigla Homes_2 o alla sigla Holmes-UE, utilizzata all'interno dell'INFN per assolvere il compito di monitoraggio del progetto europeo:

Anagrafiche	FTE Ric	FTE Tec	Totale
HOLMES_2 MiB	2.0	0.0	2.0
HOLMES_2 Ge	0.5	0.0	0.5
HOLMES_UE MiB	1.9	0.5	2.4
HOLMES_UE Ge	3.1	0.0	3.1
Totale	7.5	0.5	8.0

A. Incicchitti presenta il report dell'esperimento Holmes, di cui è referee insieme a P. Gorla. I referee hanno incontrato i responsabili della collaborazione il 3 agosto (*relazione scaricabile dal DB*). A. Nucciotti, Responsabile Nazionale, ha fornito una relazione scritta sull'attività svolta nell'ultimo anno e sullo stato di avanzamento del progetto finanziato come ERC Advanced Grant 2013: "*The electron capture decay of ^{163}Ho to measure the electron neutrino mass with subeV sensitivity (HOLMES)*", con PI il prof. S. Ragazzi ed inizio 1° Febbraio 2014.

HOLMES si propone di effettuare una misura diretta della massa del neutrino dalla cattura elettronica dell' ^{163}Ho . L'esperimento utilizzerà 1000 microcalorimetri TES con impianto di ^{163}Ho e sensibilità prevista di 0.4 eV. Si investigheranno le potenzialità di questo approccio per raggiungere 0.1 eV.

L'esperimento collabora con il PSI di Zurigo (per la purificazione delle polveri di Er_2O_3 e per la separazione chimica dell'Ho dopo l'irraggiamento con i neutroni) e con l'ILL di Grenoble (dove è previsto l'irraggiamento con neutroni). I campioni di Er_2O_3 sono analizzati all'ICPMS dei LNGS ed al PSI.

HOLMES raccoglie l'esperienza di MARE-RD e la CSN2 a partire dall'esercizio finanziario 2014 ha acquisito un compito di monitoraggio del progetto europeo, intervenendo con eventuali finanziamenti solo su aspetti non considerati nel progetto approvato o limitati dalle regole europee. Quindi oltre alla sigla UE-HOLMES esiste una sigla HOLMES_2 nel DB della CSN2 che, considerata l'anagrafica segnalata dai responsabili per questa sigla, è sotto Dotazioni delle rispettive sezioni di MiB e Ge.

A. Incicchitti descrive poi brevemente l'attività scientifica svolta nell'ultimo anno ed il programma futuro. Sono state studiate le sezioni d'urto che regolano la produzione di ^{163}Ho valutando l'efficienza di produzione (PSI, Genova, LNGS, ILL, Milano-Bicocca). La quantità di ^{163}Ho necessaria per la misura potrà essere stabilita in modo più preciso solo quando saranno state

misurate tutte le efficienze dei diversi *step* del processo (irraggiamento, impiantazione, ecc...). Il quantitativo stimato nel progetto originale e' gia' stato incrementato a seguito degli studi sui processi di cattura neutronica dell'¹⁶³Ho.

Il sistema di impiantazione di Ho opererà presso l'INFN-Ge. La fase di progettazione è stata completata per quello che riguarda la sorgente di ioni ed il magnete di selezione.

Va completata la parte relativa alla focalizzazione ed all'ottimizzazione del processo di impiantazione. La consegna del sistema è prevista per la seconda metà del 2016 ed il *commissioning* per la fine del 2016.

L'impiantazione dei primi rivelatori è prevista nella prima metà del 2017. I rivelatori Mo/Cu TES saranno realizzati in due stadi, il primo dal NIST (USA) ed il secondo presso l'INFN-Ge, mentre l'esperimento verrà installato presso l'INFN-MIB, dove sono iniziati anche alcuni test per la criogenia e l'elettronica di lettura. Il profilo temporale del progetto ha subito dei ritardi e la prima misura per lo spettro di cattura elettronica dell'¹⁶³Ho è prevista per fine 2017.

SEZIONE	MISSIONI	CONSUMO	TOTALE
GE.DTZ	5 (5)	50 (50)	55 (55)
MIB.DTZ	5 (5)	115+84 SJ (199)	120+84 SJ (204)
TOTALE	10 (10)	165+84 SJ (249)	175+84 SJ (259)

Per GE: finanziamento per purificazione dei campioni di Er₂O₃ (arricchito in ¹⁶²Er) e per la separazione radiochimica dell'¹⁶³Ho presso il PSI. Costo non previsto nel DoW di HOLMES per una sottostima dell'efficienza di produzione ed impiantazione dell'¹⁶³Ho. *I referee su questa voce esprimono parere favorevole. Considerando che questa spesa andrà ripetuta per ogni irraggiamento, i referee suggeriscono di valutare un possibile inserimento di queste tipologie di spesa in opportuni agreement INFN-PSI.*

Per MIB: finanziamento per componenti relativi a 256 canali di DAQ di HOLMES di cui il RN ha fornito offerte e documentazione. *I referee valutano positivamente la richiesta ma, vista la complessità del progetto e delle sue fasi operative, mantengono delle riserve sulla possibilità di rispettare la scala temporale proposta. Comunque, in questa fase delicata, per non rallentare ulteriormente la realizzazione del progetto, i referee propongono il finanziamento delle schede ROACH2 e dei Virtex, per l'importo di 115 keuro, mantenendo sub judice 84 keuro per le schede ADCDAC e per i componenti dei circuiti IF, il cui approvvigionamento va precisato.*

La richiesta per missioni è per spese non rendicontabili dal progetto europeo.

AKWISP

G. Cantatore presenta l'attività dell'esperimento AKWISP, di cui è Responsabile Nazionale, Il progetto *advanced-KWISP* (*aKWISP*) consiste nella realizzazione di un sensore di forza ultra sensibile per le interazioni a piccole distanza. La Collaborazione *aKWISP* è costituita da: V. Anastassopoulos (Univ. di Patrasso, Gr.), G. Cantatore (Univ. e INFN Trieste), S. Cetin (Bilgi Univ., Turchia), H. Fischer (Univ. di Friburgo, Ger.), W. Funk (CERN), A. Gardikiotis (Univ. di

Patrasso, Gr.), D.H.H. Hoffmann (TU Darmstadt, Ger.), M. Karuza (Univ. di Rijeka, Croazia, e INFN Trieste), Y.K. Semertzidis (CAPP, Corea), D. Vitali (Univ. di Camerino e INFN Perugia), K. Zioutas (CERN e Univ. di Patrasso, Gr.), S. Zippilli (Univ. di Camerino e INFN Perugia).

La presentazione di G. Cantatore affronta quattro punti principali:

- 1) Chameleon solari: status di KWISP a CAST
- 2) La proposta *advanced*-KWISP
- 3) *a*KWISP, piani e prospettive
- 4) *a*KWISP: collaborazione e risorse

G. Cantatore illustra poi brevemente alla Commissione il principio su cui si basa KWISP. Il sole emette un fascio di Chameleon prodotti per effetto Primakoff nel suo campo magnetico. Una membrana ultra sottile si gonfia come una vela sotto l'azione del "vento" di Chameleon. I minuscoli spostamenti della membrana dovuti al "vento" di Chameleon sono rivelati con tecniche ottiche ad alta sensibilità. Una presentazione più ampia si può trovare sul numero di Gennaio-Febbraio 2016 del CERN Courier (<http://cerncourier.com/cws/article/cern/63705>).

Successivamente G. Cantatore presenta alcuni dettagli tecnici relativi al rivelatore e al progetto KWISP nel suo insieme, in particolare sui seguenti aspetti:

- KWISP a CAST
- Apparato ottico iniziale di KWISP su fascio
 - equivalente ad un Fabry- Perot singolo passaggio
 - sensibilità relativamente bassa, ma alta stabilità
 - Membrana da 5x5 mm², 100 nm di spessore in uno dei bracci dell'interferometro, uno specchio mobile PZT nell'altro per la calibrazione
- Run "solare" di KWISP a CAST - Aprile 2016
 - Prima misura mai eseguita sui Chameleon solari con un sensore di forza
 - Tracciamenti solari di mattina - 21-28 Aprile 2016
 - fase preliminare (2 giorni, DAQ con analizzatore di spettro)
 - fase di presa dati, DAQ automatizzata con LabView e ottica ottimizzata
 - Strategia di acquisizione dati
 - dati nel dominio del tempo acquisiti in periodi di 100 s di durata
 - un segnale di calibrazione è iniettato all'inizio di ogni periodo per misurare la sensibilità istantanea
 - la presa dati è eseguita di continuo sia durante sia fuori il tracciamento solare
 - Sommario run Aprile 2016
 - 7 giorni di misura
 - 9000 s di dati in tracciamento solare (90 periodi)
 - 121400 s di dati di fondo (1214 periodi)
- Campioni di dati dal run KWISP Aprile 2016 (L'analisi dati completa è in corso)
 - gli spettri di Fourier dei singoli periodi sono ispezionati alla ricerca di picchi alla frequenza del chopper, tenendo conto delle variazioni della stessa dovute alla posizione angolare del magnete di CAST
 - gli spettri sono poi combinati con una media vettoriale per abbassare il fondo
 - gli spettri dei dati relativi al fondo sono ispezionati alla ricerca di picchi spuri dovuti a possibili sorgenti di rumore
- KWISP 2017-18 - risorse
 - 2016 (già finanziato)

- Completamento installazione e calibrazione di KWISP, in configurazione standard, in tempo per la presa dati in tracciamento solare prevista per fine anno.
- Richiesta aggiuntiva: Missioni 4 k€ (1-2 pers. per 3-4 settimane)
- o 2017
 - Previste 2-3 prese dati con rivelazione in omodina (già finanziata)
 - Risorse necessarie: Missioni 12 k€
- o 2018 - Presa dati con membrana raffreddata

G. Cantatore passa poi alla presentazione della proposta *aKWISP*:

- Idea e motivazioni
 - o Le Short Range Interactions (SRI) danno accesso a extra dimensions, chameleons, scalar dark matter, dilatoni
 - o Tecnica sperimentale di base ...
 - due masse: massa "sorgente" e massa "rivelatrice"
 - eccitare la "sorgente". La massa "rivelatrice" da' un segnale $f(\text{distanza di separazione})$
 - o • Introduciamo *aKWISP*, un dispositivo per investigare le SRI a distanze $O(100 \text{ nm})$
 - due membrane in stretta prossimità
 - si eccita una delle due con un laser pompa e si osserva l'altra con un laser di rivelazione
- *aKWISP* in sintesi
 - o Tecnologia di KWISP: sensibilità amplificata dai fattori di merito combinati di due risonatori: meccanico (membrana) e ottico (cavità FP), sensibile a forze molto deboli e a spostamenti sub-nucleari
 - o Dispositivo a doppia-membrana
 - o Tecnologie avanzate per raggiungere la sensibilità limite
- Principali tecnologie di *aKWISP*
 - o risonatore ottico di Fabry-Perot
 - o DMIM (Double Membrane Interaction Monitor)
 - o calibrazione con il laser pompa
 - o rivelazione in omodina
 - o raffreddamento criogenico
 - o rivestimento ed ottimizzazione delle membrane
 - o Stampa 3D e micromeccanica

Su questi temi la Collaborazione ha pubblicato un articolo: M. Karuza, G. Cantatore, A. Gardikiotis, D.H.H. Hoffmann, Y.K. Semertzidis, K. Zioutas, *Physics of the Dark Universe*, 12 (2016) 100.

Le interazioni a piccola distanza (SRI) sono interessanti, precisa G. Cantatore, poiché a piccole distanze gli scambi di particelle come chameleons, assioni, axions, dilatoni, moduli (Dark Matter scalare) generano potenziali di tipo Yukawa. G. Cantatore confronta poi il progetto *aKWISP* con altre attività sperimentali che si propongono lo stesso obiettivo:

- l'esperimento ATLAS a LHC ha esplorato recentemente la compattificazione delle extra dimensioni a piccole distanze fino a $11 \mu\text{m}$;
- Altri esperimenti sondano le forze di tipo Yukawa fino $10 \mu\text{m}-1 \mu\text{m}$;
- *aKWISP* può sondare scale di distanza $O(100 \text{ nm})$ con sensibilità dell'atto-N fino allo zepto-N
- accesso a regioni inesplorate nello spazio dei parametri delle interazioni di tipo Yukawa

La Composizione della Collaborazione *aKWISP* può essere sintetizzata nella seguente tabella:

Istituto	Ric.-Stud.	Responsabilita'	Contr. 2017 [k€]
INFN (Trieste e Camerino)	3-0	Progettazione e costruzione Ottica Presa e analisi dati Simulazioni	richiesta di finanziamento alla CSN II
Bilgi University (Turchia)	1-1	Ottica Simulazioni	5
CAPP (Corea)	1-1	Simulazioni	10
CERN	1-0	Infrastruttura Criogenia	5
TU Darmstadt (Ger.)	1-0	Vuoto	10
Univ. di Friburgo (Ger.)	1-1	Ottica Vuoto	15
Univ. di Patrasso (Gr.)	3-1	Ottica Simulazioni	10
Univ. di Rijeka (Croazia)	1-1	Progettazione e costruzione Ottica Presa e analisi dati Simulazioni	associati a INFN Trieste

Le sezioni INFN partecipanti sono quindi Trieste, con 1 FTE (G. Cantatore, Responsabile Nazionale, e M. Karuza) e Perugia (Gr. collegato di Camerino), con 0.4 FTE (S. Zippilli, D. Vitali).

Il piano di sviluppo temporale puo' essere suddiviso nel triennio 2017-19 su tre fasi, due di R&D (2017-2018) ed una di presa dati (2019):

- Fase 1 - 2017 - Validazione delle tecnologie ottiche di base
 - progettazione dettagliata ed acquisizione del sensore doppia membrana (già individuato fornitore, ditta Norcada, Canada)
 - test di funzionamento, lettura e misura della distanza intra-membrana sul sensore doppia-membrana
 - implementazione della lettura del segnale con tecnica omodina
 - individuazione del Laboratorio ospite con supporto alla criogenia
- Fase 2 - 2018 - Implementazione del raffreddamento criogenico
 - progettazione del sistema di raffreddamento criogenico della membrana
 - realizzazione e test del sistema di raffreddamento criogenico
- Fase 3 - 2019 - Integrazione e presa dati
 - integrazione del sistema
 - test di sensibilità e commissioning
 - presa dati

G. Cantatore presenta poi il seguente pluriennale piano di spesa:

- 2017 - 38 k€ (v. richieste 2017)
- 2018 - 50 k€ (missioni 20 k€, Consumo 10 k€, apparati 20 k€)
- 2019 - 40 k€ (missioni 20 k€, Consumo 10 k€, apparati 10 k€)

Le richieste per il 2017 vengono così motivate da G. Cantatore:

<i>Missioni</i>	Viaggi in Italia e contatti con collaboratori internazionali, completamento attività presa dati KWISP a CAST
<i>Consumo</i>	Membrane (5 kEUR), ottica e vuoto (10 kEUR)
<i>Inventario</i>	Modulo elettronico per aggancio cavità FP
<i>Apparati</i>	Camera da vuoto con predisposizione per criogenia

Le Richieste finanziarie per il 2017 possono essere sintetizzate nella tabella seguente:

Sezione	MISS	CONS	INV	APP	Totale
TS	10	15	5	5	35
PG	3				3
Totale	13	15	5	5	38

Infine G. Cantatore sottolinea alcuni punti di interesse del progetto *a*KWISP:

- Basandoci sull'esperienza fatta con KWISP sui sensori di forza a membrana, introduciamo *a*KWISP: un nuovo apparato per studiare le SRI a distanze $O(100 \text{ nm})$
- *a*KWISP ha sensibilità sufficiente per accedere a larghe zone inesplorate
- *a*KWISP è una collaborazione internazionale formata dall'INFN e da altri 7 Istituti, con 17 tra ricercatori e studenti
- È già iniziata la ricerca di un laboratorio ospite con la presentazione di G. Cantatore al "Physics Beyond Colliders Workshop" del CERN (5-9 Sett. 2016)
- "Quantum Manifesto" 2016
- "Quantum Manifesto" 2016
- Il supporto della CSN II dell'INFN è vitale per la Collaborazione

S. Bussino presenta il report preparato da S. Mari, referee dell'esperimento *a*KWISP.

La relazione di S. Mari inizia con alcune considerazioni generali sulla proposta di attività *a*KWISP, che può essere considerato come la naturale estensione tecnologica di ciò che è stato realizzato sotto la sigla KWISP. L'attività di KWISP può essere così sintetizzata:

— caratteristiche

si tratta di un sensore opto-meccanico di forza ad elevata sensibilità costituito nella sua essenza da una membrana sottile sospesa in una cavità di Fabry-Perot che è opportunamente mantenuta in risonanza tramite un fascio laser. Una ipotetica forza esercitata sulla membrana provoca uno shift dei modi di risonanza della cavità che viene rivelato nel segnale di feedback con il quale si effettua il locking della cavità. La sensibilità dell'apparato è dovuta anche all'abbinamento tra il Q della cavità e il Q della membrana.

— campo di fisica

rivelazione di particelle di tipo WISP (Weakly Interacting Slim Particles) in grado di interagire con la materia ordinaria con forze analoghe all'interazione materia-materia. A questa categoria appartengono le particelle Chameleon (Camaleonti), si tratta di campi

scalari con un potenziale non lineare, accoppiati alla densità locale di energia. Entrano in gioco in diversi settori: cosmologia, gravità, stringhe, etc...

— obiettivo:

rivelazione di camaleonti prodotti dal sole attraverso l'utilizzo di questo detector montato sull'apparato CAST. CAST è un elioscopio realizzato mediante un magnete di LHC lungo 9.3m e con un campo di 9T. Si trova al Cern, in fase di data taking, prevista fino al 2018

— prestazioni

il confronto della sensibilità con altri esperimenti è abbastanza complicato (almeno per me). Entrano in gioco modelli, la scala di massa λ , valori scelti per alcuni parametri e, nel caso di KWISP, il modello solare. Si può tuttavia affermare che nello spazio dei parametri β_{γ} , β_m (non sempre definiti nello stesso modo) che descrivono l'accoppiamento dei camaleonti con i fotoni e la materia, KWISP risulta competitivo con gli altri esperimenti che utilizzano la tecnica dell'interferometria atomica o nucleare. Inoltre la misura mantiene le sue caratteristiche di unicità sia per la tecnica utilizzata che per la detezione di camaleonti prodotti dal sole

— risultati

senso realizzato secondo le specifiche, tenuto in run nell'apparato CAST. Non ci sono ancora risultati pubblicati

— KWISP in CSNII

attività iniziata nel 2014, approvata per tre anni, con un impegno finanziario complessivo di 70,0 keuro.

L'attività di KWISP è finanziata fino alla fine dell'anno (2016), CAST continuerà la presa dati, dichiarata fino al 2018.

Nella proposta *aKWISP* il nuovo sensore è realizzato sulla base di ciò che è stato fatto/capito in KWISP ma con due cambiamenti importanti.

- 1) Il primo è costituito dall'introduzione della criogenia: la membrana verrebbe a trovarsi ad una temperatura efficace molto più bassa che produrrebbe un miglioramento della sensibilità. Questa modifica rende *aKWISP* una naturale evoluzione tecnologica di KWISP. Anche in altri settori si va nella direzione criogenica (PVLAS, Virgo?)
- 2) La seconda modifica consiste nella introduzione di una seconda membrana che accoppiata alla prima realizza un sistema di massa sorgente - massa di test in grado di esplorare distanze di interazione dell'ordine del micron.

La presenza della seconda membrana realizza un apparato adatto alla misura di forze gravitazionali non-Newtoniane che possono comparire a distanze piccole (micron). Ciò rende l'attività *aKWISP* separata da KWISP: dalla ricerca di camaleonti solari si passa alla misura dei parametri di un potenziale di tipo Yukawa utilizzato per correggere Newton.

S. Mari aggiunge poi alcune considerazioni personali sulla proposta di attività *aKWISP*:

- È stata necessaria una discussione con i proponenti per chiarire gli aspetti della proposta *aKWISP*. L'*addendum* alla proposta redatto dai proponenti spiega alcuni dubbi generati dal

primo documento. Di seguito riporto le mie osservazioni che lascio come contributo per la discussione

- KWISP e aKWISP sono due attività separate e indipendenti. Anche se c'è una forte sinergia tecnologica, i sensori e gli obiettivi scientifici sono diversi. Ritengo corretto che le due attività siano trattate separatamente in CSNII.
- Con la premessa precedente, ritengo necessario che i proponenti presentino un piano che riguarda le risorse e tempi per arrivare ad un qualche risultato utilizzando il sensore KWISP. Questa parte di attività ritengo debba essere finanziata indipendentemente dal parere finale sulla nuova proposta aKWISP
- Per quanto riguarda aKWISP si può sostenere che il settore di fisica in cui si inserisce è in generale interessante e può essere considerato tra gli argomenti della CSNII. Si tratta di un campo complesso, di frontiera, in cui operano altri attori con i quali è complicato confrontarsi sia per le diverse tecnologie di misura (spinte), sia per la modellistica necessaria.
- La mancanza (per ora) di risultati di KWISP rende difficile valutare le potenzialità di questa tecnica di misura.
- La criogenia (mK) richiede di individuare il laboratorio in grado di ospitare l'attività sperimentale già nella fase di proposta di attività. Anche se parte del lavoro iniziale potrebbe essere condotto "in casa", è opportuno che la scelta del sito venga definita meglio ora per tutte le implicazioni che ne seguirebbero.
- La "doppia membrana" costituisce la novità tecnologica con la quale si vuole affrontare la ricerca di forze a "corto range". Le performance legate all'utilizzo di questa tecnica sono valutate in modo embrionale, non è possibile quindi formulare un parere conclusivo. In modo preliminare si può osservare la necessità di operare il sensore con le membrane poste a distanze inferiori al micron per avere un apparato competitivo con altri esperimenti che operano nello spazio dei parametri (α, λ) che caratterizzano i potenziali non-Newtoniani.
- La collaborazione aKWISP si è considerevolmente rafforzata soprattutto con la presenza ricercatori stranieri, appare adeguata alla attività proposta, anche se non sono specificate le responsabilità.

La relazione di S. Mari si conclude con alcuni suggerimenti alla Commissione:

- Definire una traiettoria per KWISP, con l'obiettivo di arrivare ad un qualche risultato e finanziare in modo ragionato questa attività. In assenza di una richiesta specifica su KWISP, una proposta per il 2017 potrebbe essere: (7.0 + 3.0 sj) keuro missioni, 5.0 keuro consumi
- Stabilire quale è l'interesse della CSNII ad intraprendere questa attività che si inserisce nel settore della gravità non-Newtoniana
- Nel caso, richiedere una integrazione della proposta aKWISP che approfondisca le performance del nuovo sensore anche alla luce dei risultati di KWISP, che definisca meglio la scelta del sito e le responsabilità dei collaboratori. È ragionevole considerare una piccola riserva (~12.0 keuro) nella parte indivisa, per il 2017.

P. Sapienza presenta il report dell'esperimento FISH (Fundamental Interactions Simulations), di cui e' referee, soffermandosi inizialmente su un resoconto delle attivita' del 2016, nelle due Sezioni Firenze e TIFPA:

- Milestones 2016
 - Protocolli per campi di gauge statici ed extradimensioni (Firenze).
Si sono realizzati campi di gauge statici (abeliani) utilizzando accoppiamenti Raman in atomi di ^{173}Yb . Sono stati sviluppati nuovi protocolli teorici per la realizzazione di campi di gauge su reticoli aperti o compattificati sfruttando l'approccio della "dimensione sintetica", che verranno testati nei prossimi mesi.
 - Installazione sorgente laser a 556nm per manipolazione spin nucleare (Firenze).
La sorgente laser è stata ordinata ed è attualmente in fase di consegna. Il setup ottico per la sua integrazione nell'apparato sperimentale è stato già progettato e realizzato.
 - Assemblaggio sorgente per secondo stadio di raffreddamento laser (TIFPA).
L'assemblaggio della nuova sorgente laser è in fase di completamento. Parallelamente, sono stati effettuati test di funzionamento del raffreddamento in melassa grigia, che hanno permesso di individuare la configurazione ottimale.
 - Messa a punto della trappola magneto-ottica (TIFPA).
I lavori strutturali di ammodernamento del laboratorio sono stati completati. L'apparato da vuoto è stato montato nel laboratorio definitivo e sono state già raggiunte le condizioni di ultra-alto vuoto necessarie per l'implementazione della trappola ottica.

- Risultato scientifico extra-milestones:
 - Controllo delle interazioni in atomi di ^{173}Yb (Firenze)
E' proseguita l'attività di caratterizzazione delle interazioni tra atomi di ^{173}Yb , con la scoperta di un nuovo tipo di risonanza di Feshbach nello scattering fra stati elettronici diversi. Su questo argomento la Collaborazione ha pubblicato un articolo: G. Pagano et al., PRL 115 (2016) 265301.
 - Studio delle proprietà magnetiche del condensato spinoriale (TIFPA)
Si sono effettuati dei test (su un apparato sperimentale preesistente) della miscibilità dei due stati iperfini del condensato spinoriale di sodio e sono state realizzate misure della dinamica di spin.

P. Sapienza presenta poi alla Commissione le attività previste per il 2017, suddivise per Sezione. Le attività previste e le richieste finanziarie della sezione di Firenze sono le seguenti:

- Attività prevista 2017 (Firenze):
 - Si effettueranno misure su fermioni di ^{173}Yb in presenza di campi di gauge statici ed extradimensioni. Si misureranno proprietà statiche e dinamiche e si studierà l'effetto delle interazioni tra gli atomi in presenza del campo di gauge esterno.
 - Si studieranno sperimentalmente anche approcci alternativi per la realizzazione di campi di gauge attraverso l'utilizzo di transizioni ottiche tra stati elettronici diversi.
 - Si studierà la possibilità di raggiungere il regime di superfluidità fermionica utilizzando il controllo delle interazioni mediante risonanza di Feshbach.

- Richieste 2017 (Firenze)
 - Sistema di filtraggio e termostatazione esperimento 48 k€
 - Ottiche e optomeccanica 20 k€

- Alimentatori di corrente ad alta stabilita' 4 k€
- Richiesta complessiva 72 k€

Le attività e le richieste della Sezione TIFPA sono:

- Attività prevista 2017 (TIFPA):
 - Caricamento degli atomi in trappola ottica dipolare e produzione del condensato di Bose-Einstein spinoriale.
 - Allineamento imaging ad alta risoluzione.
 - Realizzazione potenziali time-dependent per generare vortici nel campione.
 - Installazione dello schermo di mu-metal e del dispositivo di stabilizzazione attiva dei campi magnetici esterni allo schermo.
- Richieste 2017 (TIFPA)
 - Componenti microonda e RF 4 k€
 - Ottiche 27 k€
 - Alimentatori di corrente per stabilizzazione campo magnetico 9 k€
 - Alimentatori di corrente MOT e trappola magnetica 4 k€
 - Telecamere di allineamento 6 k€
 - Telecamera a basso rumore di lettura 18 k€
 - Richiesta complessiva 68 k€

P. Sapienza propone alla Commissione le seguenti osservazioni relative alle richieste finanziarie avanzate dalla Collaborazione Fish:

- Entrambi i setup sperimentali stanno procedendo positivamente e sono quasi conclusi come da programma
- A TIFPA è stato possibile riassorbire parte dei tagli grazie all'acquisto di un laser più economico
- Le richieste sono ben documentate.
- I referee raccomandano di finanziare:
 - A Firenze:
 - Ad alta priorità la camera termostatica 48 k€
 - In seconda priorità l'alimentatore e le ottiche 3 + 7 k€
 - A TIFPA
 - Ad alta priorità le telecamere e le ottiche 18 + 6 + 25 k€
 - In seconda priorità la componentistica RF 4 k€
- I referee ritengono procrastinabile l'acquisto degli alimentatori a TIFPA
- In totale il finanziamento proposto ammonta a 58 (Firenze) e 53 (TIFPA) k€

Alle ore 11:35 la Commissione interrompe i lavori per una pausa.

Dopo la pausa, la Commissione riprende i suoi lavori alle ore 11:50

HUMOR

G. Ruoso presenta il report dell'esperimento HUMOR, di cui è referee insieme a M. Bassan e A. Di Virgilio e sottolinea inizialmente i presupposti teorici dell'esperimento:

- Test di meccanica quantistica e gravita' quantistica mediante lo studio dell'evoluzione libera di un oscillatore meccanico, andando a cercare variazioni dal decadimento esponenziale a frequenza singola.
- In presenza di un commutatore quantistico modificato, con extra termine generalmente descritto tramite un parametro indicato con β_0 , ci si aspetta soluzioni con terza armonica e con ω di frequenza proporzionale al quadrato dell'ampiezza.
- Effetti sistematici legati a comportamenti non lineari dell'oscillatore.
- Presentazione in CSN2 ad aprile 2016.

Lo stato attuale dell'esperimento viene così riassunto da G. Ruoso:

- Completamento dello studio con oscillatori classici pubblicato su rivista ad alto *impact factor*
- Si tratta ora di finalizzare la misura passando dal regime classico a quello quantistico: lo schema di misura rimane lo stesso ma va adattato al nuovo *set-up*. Definito il nuovo schema di *read-out*.
- Misura in criogenia: un oscillatore meccanico portato in regime quantistico mediante *laser cooling*. Necessaria bassa temperatura iniziale

G. Ruoso presenta poi le richieste finanziarie della Collaborazione, indicando anche la rimodulazione proposta dai referee:

- Sistema criogenico
 - Sistema iniziale: criostato all'elio liquido realizzato a Firenze.
 - Recentemente il laboratorio di Camerino si è dotato (fondi esterni – altro progetto) di un refrigeratore a diluizione capace di lavorare solo a 100 mK. La collaborazione prevede quindi di utilizzare questo nuovo sistema a freddo per poter realizzare l'esperimento a temperatura inferiore. Lavorare a temperatura più bassa è cruciale per fare in modo che il sistema di laser cooling riesca a portare l'oscillatore in uno stato quantistico con numero medio di eccitazione basso (inferiore a 1).
 - Il criostato è già stato acquistato.
 - Viene chiesto il finanziamento per realizzare una probe mobile, che permette di testare rapidamente e in modo ottimale i vari tipi di membrana, il loro montaggio, i montaggi della cavità ed il loro accoppiamento in fibra all'interno della regione criogenica.
Richiesti 36.5 k€ - Proposta dei referee 36 k€
 - Per il sistema criogenico si richiede un isolatore di vibrazione di alta qualità.
Richiesti 22 k€ - Proposta dei referee 0 k€
 - Voce collegata su consumo (lavorazioni + gas criogenico)
Richiesti 13 k€ - Proposta dei referee 11 k€
- Oscillatori ad alto Q (membrane)
 - Nuove membrane con struttura riflettente a cristallo fotonico, che permetteranno di migliorare ulteriormente le prestazioni dell'apparato.
 - Wafer SOI spessore elevato bassa rugosità - Richiesti 10 k€ - Proposta dei referee 10 k€
 - Ciclo microfabbricazione Richiesti 20 k€ - Proposta dei referee 20 k€
 - Missioni su Laboratorio di produzione (Olanda)
Richiesti 8 k€ - Proposta dei referee 8 k€
- Sistema con nano-particelle in potenziale ottico
 - a Firenze in corso sviluppo di un nuovo metodo di misura con nano-particelle, intrappolate in un potenziale ottico, per metodo alternativo, finanziato a partire dal 2016

- Varie voci di richiesta su altro consumo (Fibre ottiche, lavorazioni, ottiche, montaggi, etc.) Richiesti 28 k€ - Proposta dei refereee 16 k€
- Telecamera con ottica Richiesti 1.5 k€ - Proposta dei refereee 1.5 k€

G. Ruoso commenta così, a nome dei Referee, le precedenti proposte di rimodulazione delle richieste di finanziamento:

- I referee ritengono che la possibilità di lavorare a temperatura inferiore a quella inizialmente prevista permetta di aumentare la confidenza per un risultato positivo dell'esperimento. I benefici sono molti, ad esempio aumenta il tempo di misura, riduce la possibile presenza di effetti sistematici e permette di lavorare in uno stato meglio controllato.
- Propongono quindi di finanziare questa richiesta, che permette di utilizzare in maniera efficiente e ad un costo limitato uno strumento avente un costo molto più elevato (circa 250 k€).
- I referee ritengono che il sistema di isolamento dalle vibrazioni non sia necessario in quanto l'esperimento lavora a frequenze molto alte (intorno al MHz) ove non ci si aspetta presenza di rumore sismico. La collaborazione non ha effettivamente dati certi a riguardo.
- I referee ritengono che il lavoro di Firenze sia importante, ma notano anche che le richieste della collaborazione siano al di sopra del budget previsto.
- Chiedono quindi alla collaborazione stessa quale lavoro si ritenga più importante fra lo sviluppo di membrane con più alta riflettività e le nanoparticelle.
- La collaborazione attribuisce priorità maggiore allo sviluppo delle membrane con cristallo fotonico, e i referee concordano in quanto permette di completare le misure che utilizzano il metodo sperimentale, su cui l'esperimento ha lavorato dall'inizio.
- I referee ritengono quindi di dover ridurre il finanziamento nelle richieste di Firenze e propongono di accettare integralmente le richieste di Trento.

Le assegnazioni finanziarie proposte dai Referee sono riassunte nella seguente tabella, dove tra parentesi sono indicate le richieste iniziali da parte della Collaborazione. Tutti i finanziamenti sono espressi in k€.

Sezione	MISS	CON	ALTR CONS	INV	TOT
Firenze	4.0 (5.0)	0.0 (0.0)	16.0 (28.0)	1.5 (1.5)	21.5 (34.5)
PG	5.0 (5.0)	11.0 (13.0)	0.0 (0.0)	36.0 (58.5)	52.0 (76.5)
TIFPAa	9.0 (10.0)	30.0 (30.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	39.0 (40.0)
TOTALE	18.0 (20.0)	41.0 (43.0)	16.0 (28.0)	37.5 (60.0)	112.5 (151.0)

Le proposte di assegnazioni per il 2017 sono in linea con il Finanziamento 2016:

Richiesto	218 k€
Proposto	128 k€
Finanziato	109.5

Il piano di spesa presentato dai referee e' riassunto nella seguente tabella:

Anno	Previsione
2017	120 k€
2018	120 k€
2019	30 k€

Le richieste di quest'anno sono state ridotte dai referee per rientrare nel piano di spesa presentato ad inizio anno. Il finanziamento proposto praticamente coincide con quello dell'anno scorso. Ulteriori tagli sarebbero molto difficili da eseguire se non per minime quantità. Il numero di FTE nella Collaborazione e' pari a 10.1, stabile rispetto al 2016.

LARASE

R. Sparvoli presenta il report dell'esperimento LARASE (LAsER RAnged Satellites Experiment), di cui e' referee insieme a R. La Rosa, indicando alla Commissione gli obiettivi della Collaborazione:

- Obiettivo generale di LARASE
Un esperimento di Fisica Fondamentale, con l'obiettivo di migliorare il modello perturbativo dinamico dei satelliti geodinamici LAGEOS, LAGEOS II e LARES per quanto concerne le accelerazioni prodotte da forze non-conservative con lo scopo di eseguire nuove misure relativistiche e di verifica della Relatività Generale in campo terrestre con satelliti inseguiti via laser.
- Obiettivo principale di LARASE
Verifica dell'esistenza del campo gravitometrico terrestre (prodotto dalla rotazione del pianeta) tramite la misura della precessione relativistica di Lense-Thirring delle orbite dei satelliti inseguiti via laser
 - Utilizzando i soli LAGEOS
 - Utilizzando LAGEOS e LARES
- *Error budget*: affidabile e robusto, inattaccabile
 - Importanza dei modelli: gravitazionali e non-gravitazionali, sistemi di riferimento...
 - Stima accurata dei sistematici: zonali pari e loro correlazione con le precessioni relativistiche, ma non solo
 - Ruolo delle diverse possibili combinazioni di osservabili: peso dei diversi coefficienti ed errori nell'orbita
- Obiettivi «secondari» di LARASE:- sviluppo di modelli non-gravitazionali
 - sviluppati
 - Modello per l'evoluzione del vettore di SPIN dei LAGEOS e del LARES
 - Yarkovsky-Schach (Afonso e Farinella et al.)
 - Drag empirico via SATRAP e modelli atmosferici
 - da sviluppare (in parte)
Yarkovsky-terrestre (Rubincam)

Asimmetria riflettiva per i due LAGEOS
Modello termico generale per i tresatelliti
Drag carico per i due LAGEOS

R. Sparvoli ricorda poi alla Commissione le Milestones della Collaborazione per il 2016:

- 1) Migliorare gli attuali modelli dinamici per le perturbazioni non-gravitazionali agenti sui satelliti LAGEOS, LAGEOS II e LARES con particolare riferimento agli effetti termici
- 2) Ottimizzare la determinazione orbitale di precisione (POD) congiunta delle orbite dei satelliti per la stima dei diversi parametri relativistici e geofisici di interesse
- 3) Eseguire, sulla base delle migliorie eseguite, una nuova serie di misure per migliorare i vincoli sulla validità della relatività generale in campo debole, in particolare:
 - nuove misure delle precessioni relativistiche legate ai campi gravito-elettrico e gravito-magnetico della geometrodinamica di Einstein
 - misure e vincoli sui principali parametri post-Newtoniani
 - altre verifiche della relatività generale e dell'interazione gravitazionale e vincoli su teorie alternative della gravitazione

Le attività nel 2016 hanno perseguito gli obiettivi prefissati:

- 1) Siamo perfettamente in linea con lo sviluppo delle diverse Milestones
- 2) Per i modelli perturbativi non-gravitazionali il nostro approccio è di tipo iterativo, ovvero di migliorarli per approssimazioni successive (anche sulla base della POD)
- 3) Per la fine dell'anno si ritiene che le tre Milestones potranno ritenersi ulteriormente sviluppate e completate.

La Collaborazione ha effettuato una nuova misura dell'effetto Lense-Thirring, sulla base del lavoro svolto nella determinazione orbitale (POD) dei tre satelliti, dell'estensione del periodo di analisi dei loro punti normali (NP) e con l'utilizzo del modello GGM05S per il campo gravitazionale. Già è stata ottenuta, analizzando 3.4 anni di dati, una misura in accordo al 99.9% con la corrispondente predizione della relatività generale, misura recentemente presentata a New York al Gr21. La Collaborazione intende continuare l'analisi per identificare correttamente i termini mareali da rimuovere e stimare gli errori sistematici, per poi procedere con una pubblicazione.

R. Sparvoli passa poi ad indicare le attività proposte per il 2017 e le relative Milestones:

- 1) Migliorare gli attuali modelli dinamici per le perturbazioni non-gravitazionali agenti sui satelliti LAGEOS, LAGEOS II e LARES con particolare riferimento agli effetti termici
- 2) Ottimizzare la determinazione orbitale di precisione (POD) congiunta delle orbite dei satelliti LAGEOS, LAGEOS II e LARES per la stima dei diversi parametri relativistici e geofisici di interesse
- 3) Eseguire, sulla base delle migliorie eseguite (MS #1 e #2), una nuova serie di misure per migliorare i vincoli sulla validità della relatività generale in campo debole, in particolare:
 - nuove misure delle precessioni relativistiche legate ai campi gravito-elettrico e gravito-magnetico della geometrodinamica di Einstein
 - misura e vincoli sui principali parametri post-Newtoniani

- altre verifiche della relatività generale e dell'interazione gravitazionale e vincoli su teorie alternative della gravitazione

R. Sparvoli illustra poi alla Commissione con maggiore dettaglio tre punti specifici:

- 1) **Modello termico per i satelliti**
 - Di fondamentale importanza è lo sviluppo di un modello termico affidabile per i tre satelliti
 - Lo sviluppo di un modello termico affidabile richiede un approccio di tipo numerico
 - Le attività svolte nell'ambito dell'esperimento LARASE consentono alla Collaborazione di poter affrontare tale difficile problema
- 2) **Drag neutro**

Un risultato particolarmente importante riguarda l'impatto del drag da particelle neutre sull'orbita del LARES

 - Il 99.9% del decadimento osservato per il semiasse maggiore del satellite e' spiegabile dagli attuali modelli atmosferici per le particelle neutre all'altezza e inclinazione del LARES
 - Il decadimento residuo puo' essere legato ad effetti termici (radiazione terrestre: thermal drag) e/o al drag da particelle cariche per interazione Coulombiana

La Collaborazione e' attualmente composta da 3.6 FTE, con un aumento do 0.1 FTE rispetto allo scorso anno:

Partecipanti (TI)	Percentuali INFN
Lucchesi David IAPS/INAF (Roma) e INFN (Roma2), responsabile	100 %
Luciano Anselmo/Carmen Pardini ISTI/CNR (Pisa)	
Massimo Bassan Dip. Fisica (Univ. Tor Vergata) e INFN (Roma2)	30 %
Anna M. Nobili Dip. Fisica (Univ. Pisa) e INFN (Pisa)	30 %
Giuseppe Pucacco Dip. Fisica (Univ. Tor Vergata) e INFN (Roma2)	40 %
Ruggero Stanga Dip. Fisica (Univ. Firenze) e INFN (Firenze)	30 %
Massimo Visco IAPS/INAF (Roma) e INFN (Roma2)	60 %
Partecipanti (TD)	Percentuali INFN
Roberto Peron	40 %

IAPS/INAF (Roma) e INFN (Roma2)		
Carmelo Magnafico IAPS/INAF (Roma) e INFN (Roma2)		30 %
TOTALE	+0.1	3.6 FTE

R. Sparvoli presenta poi le richieste della collaborazione per l'anno 2017, riassunte nella seguente tabella:

Missioni	
ILRS Working Group	3.5 k€
Riunioni di Collaborazione	3.5 k€
Conferenze	2.0 k€
Consumi	
Materiale di consumo/dischi back up	2.0 k€
Totale	11.0 k€

Le richieste per Missioni sono finalizzate a permette a due persone di partecipare al Workshop Internazionale dell'ILRS (non in Italia), ad una persona di partecipare ad un Congresso Internazionale (non in Italia) e a cinque persone di partecipare a due riunioni interne alla collaborazione LARASE. La richiesta complessiva e' pari a quella dello scorso anno.

R. Sparvoli comunica come, a conclusione dell'incontro avuto con i responsabili del progetto LARASE, i referee si siano complimentati con la collaborazione per il lavoro svolto. Riguardo le richieste finanziarie, più che modeste, i referee non ritengono di dover provvedere ad alcun taglio.

SUPREMO

A. Incicchitti presenta il report dell'esperimento SUPREMO, di cui e' referee insieme a M. Prevedelli e M. Spurio. In un incontro avuto i referee il 18 luglio 2016 (*relazione scaricabile dal DB*), P. Maddaloni, Responsabile Nazionale, ha presentato gli sviluppi scientifici e le pubblicazioni di SUPREMO e ha fornito una relazione scritta sull'attivita' svolta nell'ultimo anno.

L'obiettivo dell'esperimento e' la misura della variazione temporale del rapporto $\beta = m_p/m_e$ a livello dell'ordine di 10^{-15} yr^{-1} . Il 2017 è l'ultimo degli anni necessari per la costruzione dell'apparato. E' auspicato che nell'anno si avvii anche la fase di presa dati (della durata di 3 anni).

L'aspetto di maggior rilievo rispetto all'ultimo incontro è legato al fatto che il link nazionale di fibra ottica ha raggiunto anche la sede di Napoli. Il previsto spostamento del *set-up* sperimentale a Firenze non e' quindi più necessario. Nella sede di Napoli si pensa quindi di utilizzare come molecola l'acetilene (con sostituzione isotopica di uno degli atomi di carbonio con uno di ^{13}C). Sarà possibile così utilizzare radiazione attorno a $1.5 \mu\text{m}$ con componentistica ottica a piu' basso costo e migliori caratteristiche. L'apparato che si sta realizzando a Firenze potrà duplicare la misura di Napoli utilizzando un fascio di CO raffreddato elettrostaticamente. Questo permette di avere un

fascio molecolare lento, con caratteristiche differenti e una migliore risoluzione spettrale rispetto al set-up di Napoli.

A. Incicchitti annota poi come le richieste finanziarie per il 2017 siano state documentate in modo dettagliato da offerte. Il Responsabile Nazionale ha fornito in passato alla CSN2 dati sulla percentuale di cofinanziamento dell'esperimento da parte di altri enti di ricerca e le richieste per il 2017 sono in linea con il prospetto temporale e la previsione finanziaria a carico della CSN2 per il prossimo triennio.

I referee sostengono le richieste presentate dalla collaborazione per il 2017, proponendo una riduzione sulla componentistica opto-meccanica ed elettronica, come indicato nella seguente tabella, dove gli importi sono indicati in k€ e le richieste della Collaborazione sono riportate tra parentesi:

Sezione	MISS	ALTR CONS	INV	TOT
Firenze	5.0 (5.0)	5.0 (15.0)	23.0 (23.0)	33.0 (43.0)
Napoli	5.0 (5.0)	5.0 (10.0)	43.0 (45.0)	53.0 (60.0)
TOTALE	10.0 (10.0)	10.0 (25.0)	66.0 (68.0)	86.0 (103.0)

La Collaborazione e' costituita da 11 persone, distribuite nelle sezioni di Napoli e Firenze e con percentuali di partecipazione indicate nella seguente tabella:

Anagrafiche	Persone	FTE
Napoli	5	1.7
Firenze	6	2.7
Totale	11	4.4

PVLAS

P. Maddaloni presenta il report dell'esperimento PVLAS (Polarizzazione del Vuoto mediante LASer), di cui e' referee insieme a S. Mari e M. Roncadelli. Il Responsabile Nazionale dell'Esperimento e' G. Zavattini.

P. Maddaloni si sofferma su tre aspetti importanti per comprendere il significato dell'esperimento:

- 1) Il processo fisico studiato
 - La velocita' della luce in presenza di un campo magnetico esterno non e' piu' c ed il vuoto magnetizzato si comporta come un cristallo monoassiale.
 - Una birifrangenza Δn introduce una ellitticita' in un fascio di luce polarizzato linearmente

- La componente ellittica attesa puo' essere estratta dal fondo, utilizzando il maggior tempo di integrazione possibile.
- 2) Metodo di Rivelazione
- Il segnale a cui si e' interessati si trova nelle due bande laterali ad una frequenza $\pm 2\nu_B$ rispetto alla frequenza portante ν_M del modulatore ellittico.
 - Per migliorare la la sensitivita', il campo magnetico e' dipendente dal tempo, in modo da ridurre il contributo del rumore $1/f$.
 - La frequenza del laser e' fissata al valore di risonanza di una cavita' di amplificazione
- 3) Configurazione sperimentale attuale
- Rotazione dei magneti portata a 22Hz: i magneti sono stati ri-bilanciati usando pulegge di precisione (centrate con calettatori); il rapporto delle pulegge motore-magnete è stato portato a 80/18, guadagnando un fattore 4 nella frequenza di rotazione dei magneti a parita' di rotazione dei motori \Rightarrow guadagnato un fattore 2 sul rumore a larga banda.
 - Sono stati installati tubi da vuoto in Si_3N_4 più stabili: il movimento del tubo all'interno dei magneti genera un'ellitticità; entro 2016 verrà controllata la posizione del tubo con un feedback.

P. Maddaloni illustra poi i risultati del 2016 e gli obiettivi per il 2017:

- Per frequenze di rotazione superiori a 15 Hz si osservano picchi nonostante il centraggio dei tubi: si sospettano vibrazioni che passano attraverso il suolo
- Necessità di isolare la struttura dei magneti dal suolo; la riduzione delle vibrazioni potrebbe permettere di integrare con i magneti rotanti a 20 Hz: si dovrebbe guadagnare circa un fattore 2 sulla sensibilità
- Il rumore termico potrebbe dipendere, a secondo del meccanismo, da T oppure \sqrt{T} ; assumendo una temperatura di 120 K si potrebbe guadagnare un fattore da 1.6 a 2.5
- Se tutto funzionasse al meglio, nel 2017 si potrebbe guadagnare circa un fattore 5 in sensibilità

La Collaborazione PVLAS ha pubblicato, nel corso del 2016, due articoli:

- 1) F. Della Valle, A. Ejlli, U. Gastaldi, G. Messineo, E. Milotti, R. Pengo, G. Ruoso, G. Zavattini, Eur. Phys. J. C76 (2016) 24;
- 2) G. Zavattini, F. Della Valle, A. Ejlli, G. Ruoso, A polarisation modulation scheme for measuring vacuum magnetic birefringence with static fields, Eur. Phys. J. C76 (2016) 294

La Collaborazione e' costituita da 11 persone, come riassunto nella seguente tabella:

Sezione	Ricercatori		Tecnici		Totale	
	Persone	FTE	Persone	FTE	Persone	FTE
Ferrara	4	2.2	3	0.7	7	2.9
Trieste	2	1.7	---	---	2	1.7
LNL	2	0.7	---	---	2	0.7

Totale	8	4.6	3	0.7	11	5.3
---------------	----------	------------	----------	------------	-----------	------------

Nella Sezione di Ferrara collaborano a PVLAS anche i Servizi di Elettronica (2 MU) e di Progettazione Meccanica (2.5 MU).

Le richieste di finanziamento per il 2017, espresse in k€, sono sintetizzate nella seguente tabella:

Sezione	FTE	Rich.	Ass.	Ass. SJ
Ferrara	2.9 (4.5 MU)	68	44	19
Trieste	1.7	18	16	2
LNL	0.7	8	8	---
Totale	7	94	68	21

Piu' in dettaglio, P. Maddaloni indica le proposte dei referee per ciascuna sezione e ciascun capitolo di spesa. Le cifre sono espresse in k€ e le richieste della collaborazione sono riportate tra parentesi:

Sezione	MISS	CONS	MAN.	APP.	TOT
Ferrara	6.0 + 4.0 SJ (10.0)	5.0 + 15.0 SJ (20.0)	2.0 (2.0)	31.0 (36.0)	44.0 + 19.0 SJ (68.0)
Trieste	3.0 (3.0)	5.0 (5.0)	--- (---)	--- (---)	8.0 (8.0)
LNL	16.0 + 2.0 SJ (18.0)	--- (---)	--- (---)	--- (---)	16.0 + 2.0 SJ (18.0)
TOTALE	25.0 + 6.0 SJ (31.0)	10.0 + 15.0 SJ (25.0)	2.0 (2.0)	31.0 (36.0)	68.0 + 21.0 SJ (94.0)

Infine P. Maddaloni conclude indicando gli obiettivi della Collaborazione per il prossimo anno:

Primi test di raffreddamento per irraggiamento degli specchi con LN2 30/06/2017

Primi risultati sul rumore in ellitticità con specchi freddi 31/12/2017

VIRGO

G. Gemme, Responsabile Nazionale della Collaborazione Virgo, presenta il report dell'esperimento. IL 2016 e' stato "un anno interessante", durante il quale la Collaborazione LIGO ha rivelato un segnale di onda gravitazionale (GW150914), come documentato nell'articolo "Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger", Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 061102. Accanto a questo articolo di scoperta, sono stati pubblicati molti altri lavori, sempre relativi allo studio di GW150914:

- "Tests of General Relativity with GW150914", Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 221101
- "Properties of the Binary Black Hole Merger GW150914", Phys. Rev. Lett. 116 (2016) 241102

- "Astrophysical Implications of the Binary Black-Hole Merger GW150914", *Astrophys. J. Lett.* 818 (2016) L22
- "The Rate of Binary Black Hole Mergers Inferred from Advanced LIGO Observations Surrounding GW150914", *Astrophys. J. Lett.* 833 (2016) 1
- "Localization and Broadband Follow-up of the Gravitational-wave Transient GW150914", *Astrophys. J. Lett.* 826 (2016) L13
- "GW150914: Implications for the Stochastic Gravitational Wave Background from Binary Black Holes", *Phys. Rev. Lett.* 116 (2016) 131102
- "GW150914: First Results from the Search for Binary Black Hole Coalescence with Advanced LIGO", *Phys. Rev. D* 93 (2016) 122003
- "Observing Gravitational-wave Transient GW150914 with Minimal Assumptions", *Phys. Rev. D* 93 (2016) 122004
- "High-energy Neutrino Follow-up Search of Gravitational Wave Event GW150914 with ANTARES and IceCube", *Phys. Rev. D* 93, (2016) 122010
- "Characterization of Transient Noise in Advanced LIGO Relevant to Gravitational Wave Signal GW150914", *CQG* 33 (2016) 134001
- "An improved analysis of GW150914 using a fully spin-precessing waveform model", *Phys. Rev. X* 6 (2016) 041014
- "Directly comparing GW150914 with numerical solutions of Einstein's equations for binary black hole coalescence", *Phys. Rev. D* 94 (2016) 064035
- "The basic physics of the binary black hole merger GW150914", inviato per la pubblicazione ad *Annalen Phys.* (arXiv:1608.01940)

G. Gemme ricorda infine come altri lavori abbiano riguardato lo studio dell'evento GW151226 e l'analisi di dati precedenti:

- "GW151226: Observation of Gravitational Waves from a 22-Solar-Mass Binary Black Hole Coalescence", *Phys. Rev. Lett.* 116 (2016) 241103
- "Binary Black Hole Mergers in the First Advanced LIGO Observing Run", *Phys. Rev. X* 6 (2016) 041015
- "Upper limits on the rates of binary neutron star and black-hole neutron-star mergers from Advanced LIGOs first observing run", *ApJL* 832 (2016) L21
- In corso di pubblicazione
 - "All-sky search for short gravitational-wave bursts in the first Advanced LIGO run"
 - "Effects of waveform model systematics on the interpretation of GW150914"
 - "Inferring the Mass Function of Merging Binary Black Holes from GW150914, LVT151012, and GW151226"
 - "Upper limits on the Stochastic Gravitational-Wave Background from from Advanced LIGOs first observing run"
 - "Directional limits on persistent gravitational waves from Advanced LIGO's first observing run"
- Pubblicazioni recenti su osservazioni precedenti (S5-6, VSR2-3):
 - "Search for Transient Gravitational Waves in Coincidence with Short Duration Radio Transients", *Phys. Rev. D* 93 (2016) 122008

- "Comprehensive All-sky Search for Periodic Gravitational Waves in the Sixth Science Run LIGO Data", Phys. Rev. D 94 (2016) 042002
- "A First Targeted Search for Gravitational-Wave Bursts from Core-Collapse Supernovae in Data of First-Generation Laser Interferometer Detectors", Phys. Rev. D 94 (2016) 102001
- "Results of the deepest all-sky survey for continuous gravitational waves on LIGO S6 data running on the Einstein@Home volunteer distributed computing project", Phys. Rev. D 94 (2016) 102002
- "Search for continuous gravitational waves from neutron stars in globular cluster NGC 6544", submitted to Phys. Rev. D, arXiv:1607.0221695

G. Gemme sottolinea poi il significato il percorso seguito della Collaborazione sino ad oggi:

- Costruzione di AdvancedVirgo (fase 1) completato. Sono necessarie alcune integrazioni
- Si sta lavorando per il primo "lock"
- MICH e le cavita' di 3 km indipendentemente in configurazione di "lock"
- L'obiettivo e' che il rivelatore Virgo sia pronto per la fase O2b con una sensitivita' sufficiente per contribuire in maniera significativa al ntework di rivelatori (richiesta minima: $\frac{1}{4}$ della sensitivita' di L LIGO per BNS);
- In parallelo sono state svolte altre attivita'
 - per risolvere i problemi sorti con le sospensioni monolitiche
 - per studiare le opzioni migliori a medio e lungo termine
- Sara' necessario proseguire le attivita' di R&D

G. Gemme indica la configurazione prevista per la fase O2:

- 3 masse di test sospese con fili di acciaio, dopo le ripetute difficolta' con le sospensioni monolitiche;
- Scelte guidate dalla priorita' di partecipare alle osservazioni della fase O2
- Integrazione degli specchi completata in luglio. L'integrazione dell'ultimo specchio ha segnato la "fine dell'installazione"
- Rispetto al programma elaborato a fine 2015, c'e' un ritardo di circa 7 mesi, dovuto in gran parte ai problemi con le sospensioni monolitiche; ~7 months of delays with respect to the "end 2015" project milestone
- Le fasi di messa a punto dell'apparato ("commissioning") sono state di conseguenza compresse il piu' possibile.
 - La mesa a punto e' stata accelerata
 - I bracci di 3 km sono in stato "locked" (il braccio Nord da maggio)
 - Il "lock" appare stabile (~2 giorni di "lock" senza interruzioni nel fine settimana)
 - La Cavita' funziona come previsto

G. Gemme presenta poi i passi che verranno affrontati per predisporre l'apparato per la fase O2 e partecipare alla presa dati O2b insieme agli altri due rivelatori:

- Milestone 1: primo "lock"
Risultato già conseguito
Milestone 2: rendere lo stato di "lock" stabile e riproducibile
- Milestone 3: migliorare la sensitività, la qualità dei dati e il "duty cycle"
- Risolvere alcuni problemi residui:
 - sostituire le sospensioni in metallo con altre ottimizzate
 - installare alcuni componenti ulteriori

Il programma di sviluppo di Virgo predisposto dalla collaborazione prevede la partecipazione di Virgo alla fase O2b a partire dalla seconda metà del mese di marzo 2017. G. Gemme presenta una programmazione dettagliata delle scadenze temporali delle attività dei rivelatori H1, L1 e Virgo. I rivelatori H1 ed L1 saranno in "Engineering Run" per 4 settimane a partire dal 29 settembre 2016. Il 92% dei costi del progetto sono stati impegnati, completando il progetto con il budget assegnato. G. Gemme precisa poi le modalità l'attività di calcolo della Collaborazione:

- Completata l'armonizzazione dell'ambiente software del CNAF con quello di LIGO
- Virgo in grado di fornire una potenza di calcolo off-line di 25 kHS06 all'anno (via CC-CNAF), pari al 6% della potenza di calcolo totale (~420 kHS06 all'anno)
- Sforzo per incrementare il contributo della Collaborazione Virgo
 - Wigner: 2 Mhours di CPU, non soddisfa le richieste GRID - difficoltà per l'utilizzo
 - Polgrav: 3 Mhours di CPU, soddisfa le richieste GRID, alte prestazioni
 - Nikhef: 25 kHS06 (come il CNAF), soddisfa le richieste GRID, test in corso

La presentazione di G. Gemme passa poi ad illustrare i progetti futuri, sia per la fase dopo O2 sia nei progetti più a lungo termine, sino alla proposta di un rivelatore di terza generazione.

Gli obiettivi della fase successiva a O2 sono stati precisati in una pubblicazione della Collaborazione, "Prospects for Observing and Localizing Gravitational-Wave Transients with Advanced LIGO, Advanced Virgo and KAGRA", to be submitted to Living Rev Relativ (arXiv:1304.0670, 2 Apr 2013), con una previsione di iniziare la fase O3 all'inizio del 2018, dopo una fase di installazione e messa a punto dell'apparato nel corso del 2017:

- Richieste per aumentare la sensitività
 - Installazione di una tipologia di specchio più efficiente
 - Installazione di un amplificatore laser da 100W
 - Installazione delle sospensioni monolitiche prima della fase O3
- Miglioramento della sensitività, della stabilità e dell'affidabilità
 - Squeezing indipendente dalla frequenza prima di O3
 - Strategie di riduzione dei rischi per l'operatività a lungo termine
- Sviluppo squeezer in vuoto nel corso delle attività del 2017
 - Per limitare il problema della luce diffusa parte del banco di squeezing deve essere sospeso in vuoto
 - Infrastrutture (EGO)
 - Minitower completa incluse sospensioni controlli, vuoto (LAPP/Nikhef)

- Serie di 4 isolatori di Faraday a basse perdite e da vuoto (EGO)
- Sviluppo squeezer in vuoto e sistema di iniezione delle sorgenti dal aria a vuoto Iniezione
- Integrazione in Virgo

Questi ultimni due punti sono a carico INFN

Infine G. Gemme si sofferma sui progetti futuri:

- Visione di insieme e progetto globale
 - I risultati ottenuti da aLIGO sono stati raggiunti dopo un investimento, in 20 anni, di circa 60 M\$ per l'R&D, che ha permesso lo sviluppo di tecnologie cruciali;
 - Se si vuole mantenere la leadership italiana in questo campo, e' necessario continuare a garantire il sostegno alle attivita' di R&D;
 - Cio' e' particolarmente importante in questo periodo e in questo constesto internazionale: dopo la prima rivelazione, sono stati sviluppati piani dettagliati per il miglioramento della seconda generazione di rivelatori e per lo sviluppo di una terza generazione, negli Stati Uniti, in Giappone e in India;
- Il progetto A+
 - Un upgrade ad aLIGO che utilizzi le strutture e le tecnologie esistenti, minimizzando i costi ed i rischi;
 - L'obiettivo dovrebbe essere un fattore medio 1.7 di incremento nella distanza di rivelazione rispetto a aLIGO, con circa un fattore 5 di guadagno nella rate di eventi
 - Un passaggio intermedio verso la fura tecnologia di rivelatori 3G
 - Legame con una futura astrofisica e cosmologia delle Onde Gravitazionali
 - Il progetto potrebbe essere implementato in meno di 7 anni, quindi a meta' del 2022, con un finanziamento rapido (nel 2019 o prima)
 - Primi risulati scientifici gia' dopo circa 1/2 anno di operazioni
 - Il costo incrementale corrisponderebbe ad una piccola frazione di aLIGO
- Una visione "prospettica"
 - AdVirgo dovrebbe perseguire l'obiettivo di un continuo miglioramento della sensitivita'. Un "vision document" e' attualmente in fase finale di scrittura e verra' pubblicato a breve;
 - Le azioni, coerentemente con la prioritá di massimizzare la presa dati e minimizzare i tempi morti in cui l'apparato e' spento, dovrebbero essere

Fase 1 (2017)	–	azioni a breve termine (Rumore Newtoniano, isolamento, instabilita')
Fase 2 (2018-2021)	–	raggiungere la sensibilita' nominale di AdV
Fase 3 (oltre 2021)	–	raggiungere il limite massimo con le infrastrutture esistenti verso una nuova infrastruttura

Una stima preliminare del costo del progetto A+, la cui installazione dovrebbe avvenire intorno al 2019, e' di circa 29 M\$.

La Collaborazione Virgo e' costituita da circa 100 persone, distribuite nelle diverse sezioni e per un impegno personale come riassunto nella seguente tabella:

Sezione	Ricercatori		Tecnologi		Tot. Pers.	FTE	FTE/PERS.
FI	8.6 fte	10 pers.	1 fte	1 pers.	11,00	9.6	0.873
GE	5.5 fte	10 pers.	0.3 fte	1 pers.	11,00	5.8	0.527
NA	7.1 fte	10 pers.	0 fte	0 pers.	10,00	7.1	0.710
PD	4.8 fte	6 pers.	1.45 fte	3 pers.	9,00	6.3	0.694
PG	6.4 fte	9 pers.	0.3 fte	1 pers.	10,00	6.7	0.670
PI	10.05 fte	14 pers.	3.3 fte	4 pers.	18,00	13.4	0.742
RM1	12.1 fte	13 pers.	0 fte.	0 pers	13,00	12.1	0.931
RM2	9.5 fte	12 pers.	1.2 fte	2 pers.	14,00	10.7	0.764
TIFP	4 fte	5 pers.	0.3 fte	2 pers.	7,00	4.3	0.614
TOTALE	68.05 fte	89 pers.	7.85 fte	14 pers.	103,00	75.9	0.737

G. Gemme sottolinea la crescita continua nella consistenza della Collaborazione nel corso degli ultimi anni:

Anno	Ricercatori		Tecnologi		Tot. Pers.	FTE	FTE/PERS.
2017	68,05 fte	89 pers.	7,85 fte	14 pers.	103,00	75,90	0,74
2016	62,8 fte	83 pers.	9,5 fte	17 pers.	100,00	72,30	0,72
2015	57,21 fte	82 pers.	9 fte	16 pers.	98,00	66,21	0,68
2014	50,04 fte	76 pers.	8,3 fte	13 pers.	89,00	58,34	0,66
2013	40,3 fte	74 pers.	10,1 fte	14 pers.	88,00	50,40	0,57

G. Gemme presenta poi le richieste della Collaborazione per il 2017, che verranno riportate nel seguito insieme alle proposte dei Referee, ed indica lo stanziamento totale e le disponibilita' residue nel corso degli ultimi due anni:

Anno	TOTALE STANZIAMENTO	IMPEGNATO	DISPONIBILITA'	%
2016	445200,00	373831,31	71368,69	16,03
2015	508000,00	482985,52	25014,48	4,92

La necessità stimata fino a fine anno e' pari a circa ~525k€, per cui sarebbe necessario un ulteriore finanziamento dell'ordine di 80k€.

G. Zavattini presenta il report dell'Esperimento Virgo, di cui e' refereee insieme a R. Dolesi, M. Giammarchi e G. Tino. G. Zavattini inizia la sua presentazione mostrando la consistenza della Collaborazione Virgo, come gia' evidenziato da G. Gemme nella sua esposizione, e sottolinea l'aumento costante del numero di FTE che partecipano alla collaborazione Virgo: 66 FTE nel 2015, 72 FTE nel 2016 e 76 FTE previsti per il prossimo anno.

G. Zavattini chiarisce le richieste della Collaborazione per il Capitolo Missioni:

- Sono necessari circa 8 k€ all'anno per FTE
- Con 76 FTE sono quindi necessari circa 600 k€ sul capitolo Missioni per il 2017
- Per il 2016 la collaborazione chiede 80 k€ per arrivare alla fine del 2016. I refereee approvano la richiesta

G. Zavattini indica la linea seguita dai refereee per la valutazione delle richieste finanziarie per il 2017:

- Priorita'
 - E' imperativo che VIRGO venga acceso al piu' presto
 - E' necessaria una soluzione per il problema delle sospensioni monolitiche attualmente sostituite con sospensioni in acciaio
 - E' necessario completare lo squeezing per poter rimanere in corsa con LIGO. Avere la tecnica pronta da implementare quando arriva il momento. Per il 2016 chiedono 10 k€ per un banco ottco.
- Argomenti non prioritari
 - Studio del rumore newtoniano
 - Studi criogenici
 - Studio del noise termico coatings
 - Acquisti computer, dischi etc.

Le proposte dei refereee per il finanziamento del 2017 sono riportati nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	missioni	cons.	trasp.	man.	inv.	apparati	licenze SW	spese serv.	TOTALI
FI	49.50 (54.50)	13.00 (13.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	2.00 (3.00)	16.00 (19.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	80.50 (89.50)
GE	38.5 + 4.00 SJ (43.00 + 4.00 SJ)	5.00 (8.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	12.00 (17.00)	25.00 (28.00)	6.00 (6.50)	0.00 (0.00)	86.50 + 4.00 SJ (102.50 + 4.00 SJ)
NA	78.5 (87.50)	12.00 (18.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	2.50 (2.50)	25.00 (36.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	118.00 (144.00)
PD	44.00 + 9.00 SJ (49.00 + 10.00 SJ)	1.00 (1.50)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	25.00 (31.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	70.00 + 9.00 SJ (81.50 + 10.00 SJ)
PG	67.50	45.00	2.00	5.00	20.00	0.00	6.00	0.00	145.50

	(75.00)	(53.00)	(3.00)	(10.00)	(31.00)	(0.00)	(6.00)	(0.00)	(178.00)
PI	98.50 (109.50)	8.00 (11.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	1.00 (2.00)	23.00 (28.00)	3.00 (3.00)	9.00 (15.00)	142.50 (168.50)
RM1	91.00 + 17.00 SJ (99.00 + 21.00 SJ)	14.00 (18.00)	2.00 (2.00)	1.00 (1.00)	0.00 (0.00)	22.00 + 6.00 SJ (26.50 + 12.00 SJ)	2.00 (2.00)	0.00 (0.00)	132.00 + 23.00 SJ (148.50 + 33.00 SJ)
RM2	92.00 + 3.00 SJ (102.00 + 4.00 SJ)	17.5 (22.00)	0.00 (0.00)	5.00 (5.00)	7.00 (10.00)	24.00 (33.50)	2.50 (2.50)	0.00 (0.00)	148.00 + 3.00 SJ (175.00 + 4.00 SJ)
TIFP A	39.00 (43.00)	1.00 (1.50)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	23.00 (25.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	63.00 (69.50)
Tot.i	598.50 + 33.00 SJ (662.50 + 39.00 SJ)	116.50 (146.00)	4.00 (5.00)	11.00 (16)	44.50 (65.5)	183.00 + 6.00 SJ (227.00+12.00 SJ)	19.50 (20.00)	9.00 (15.00)	986,00 + 39 SJ (1157.00 + 51 SJ)

LISA-PF

G. Ruoso presenta il report della Collaborazione LISA-PF, di cui e' referee insieme a E. Milotti e F. Sorrentino e sintetizza cosi' lo stato attuale dell'esperimento:

- Presentazione della fisica da parte di S. Vitale nella riunione di CSN2 di luglio
- Missione di volo conclusa con successo. Risultati pubblicati su PRL 116 (2016) 231101
- Misurato il rumore in accelerazione fra due masse in caduta libera poste all'interno di un satellite. Il valore ottenuto è inferiore alla richiesta fatta in fase di progetto Pathfinder ed è un fattore 1.25 lontano dal valore necessario per la missione LISA.
- In seguito ai risultati ottenuti l'esperimento LISA è il principale candidato per la missione spaziale L3 (Large Mission #3) dell'ESA che ha come obiettivo lo studio delle onde gravitazionali nello spazio
- Si tratta quindi ora di partire con la definizione del progetto, ma al momento attuale le tempistiche non sono ancora completamente certe.
- La Call per la missione L3 sarà aperta alla fine del 2016, e la fase A di collaborazione con l'industria dovrebbe partire nel 2017 e durare un paio d'anni.
- Nel 2020 si prevede l'adozione vera e propria del progetto finale.
- Nel frattempo è stata estesa l'investigazione mediante il Pathfinder, ed una nuova fase di 6 mesi di sperimentazione con il satellite è prevista per il periodo dicembre 2016 - maggio 2017. Questo è uno dei punti chiave riguardo alle richieste in corso.
- Nella discussione con la collaborazione viene accettato da tutti i presenti che il 2017 è l'ultimo anno di esistenza della sigla LISA-PF, e nel 2017 in ambito di CSN2 verrà presentata la nuova sigla, presumibilmente LISA.
- si prevede per il nuovo progetto un nuovo Responsabile Nazionale INFN/CSN2.
- La collaborazione ha già discusso positivamente al suo interno. Stefano Vitale rimane il PI nazionale fino all'adozione del progetto nel 2020, ma nel frattempo la nuova persona seguirà la parte INFN e si preparerà per la missione su lungo periodo
- la configurazione del gruppo italiano che si occupa di hardware non sarà sostanzialmente diversa da quella che ha operato in LISA-PF. Vista la concorrenza dei gruppi stranieri è

praticamente impossibile per l'Italia vedersi assegnati più parti hardware, ed il gruppo attuale ha la consistenza necessaria per poter seguire lo sviluppo che verrà loro assegnato, chiaramente in parallelo con l'industria che sarà poi il realizzatore.

- La collaborazione LISA Italia si potrebbe allargare solo se ci fosse un ulteriore interesse nella parte di analisi.
- Questo ha chiaramente come conseguenza che le richieste finanziarie all'INFN saranno in linea con quelle fatte per il progetto LISA-PF.

G. Ruoso passa poi all'analisi delle richieste finanziarie per il 2017. Nell'analisi delle richieste i referee hanno ritenuto di seguire le seguenti linee:

- finanziare al meglio la conclusione dell'attività di LISA-Pathfinder e delle attività ad essa collegate.
- in vista della definizione del nuovo progetto LISA saranno finanziate almeno in parte quelle richieste che aiuteranno a far partire il nuovo progetto e potrebbero ritardarlo se non finanziate già dall'anno prossimo.
- per le richieste di attività il cui legame con LISA è tuttora poco chiaro si è preferito procrastinare o finanziare sub judge alla effettiva definizione di un modello che legghi i risultati a terra con la progettazione o esecuzione dell'esperimento spaziale.

Le valutazioni delle richieste delle tre sezioni coinvolte nel progetto LISA-PF possono essere così sintetizzate:

- Trento
 - Missioni
in ambito LISA-PF sono previste essenzialmente missioni a ESOC per seguire le operazioni al satellite. Una quota della spesa totale viene messa a carico dell'INFN (in parte sub judge). (Richiesta 15 + 15sj; Proposta 15 + 15sj)
Partecipazione a conferenze e Riunioni di collaborazione: si propone un finanziamento parziale. (Richiesta 13.5; Proposta 11)
Il gruppo di Trento partecipa inoltre attivamente alle riunioni del GW-WG (Gravitational Waves Observatory Working Group) incaricato da ESA per LISA. I Referee ritengono che tali missioni debbano essere finanziate con altri fondi.
 - Altre voci
attività in laboratorio di supporto all'interpretazione dei dati di volo Pathfinder (Richiesta 11; Proposta 11)
Adeguamento del sensore gravitazionale a terra con il nuovo modello di volo LISA. Richiesta è accettata sub judge alla definizione del modello (Richiesta 20sj; Proposta 20sj)
- Firenze Urbino
Si occupa dello studio delle variazioni dei raggi cosmici e degli eventi solari di alta energia. Tale studio è eseguito sui dati attuali registrati dai radiation monitors collocati sul satellite Pathfinder, ed ha come conseguenza ad esempio le simulazioni del processo di carica delle masse di test da utilizzare per LISA. I referee ritengono importante questa attività e ne propongono il finanziamento (solo missioni) quasi integrale rispetto alle richieste. (Richiesta 12.5; Proposta 11)
- Napoli Roma2 (Firenze)
Attività essenzialmente connesse all'utilizzo del pendolo PETER: pendolo a due gradi di libertà per lo studio a terra ad esempio dei Cross-Talk di attuazione forza-coppia e viceversa.

I referee ritengono che l'attività di PETER debba essere meglio configurata all'interno del progetto. Una richiesta di migliorare il sistema portandolo a 3 gradi di libertà non viene quindi finanziata ma potrà essere inserita nel nuovo progetto che partirà nel 2017.

Per non bloccare completamente un'attività che ha portato sicuramente buoni risultati (Articolo PRL 116 (2016) 051104) e che potrebbe dimostrarsi importante anche per LISA, si propone un finanziamento minimo dei laboratori coinvolti ed un finanziamento per upgrade sub judge alla verifica dello studio dei Cross Talk da parte del Pathfinder ed alla definizione del modello matematico che dimostri l'importanza dei risultati a terra per la progettazione e l'analisi in volo.

- Spese di missione Roma2 + Napoli (includono riunioni di collaborazione, working group consorzio eLISA) (Richiesta 23; Proposta 15)
- Upgrade di PETER (complessivo Roma + Napoli, vari capitoli) (Richiesta 62.5 + 10 sj; Proposta 40 sj)
- Materiale di consumo (complessivo Roma + Napoli) (Richiesta 10; Proposta 8)

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017 sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	missioni	cons.	manut.	inv.	apparati	TOTALI
FI	11.0 (12.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	11.0 (12.50)
NA	7.0 (9.0)	6.0 (8.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	30 SJ (52.5)	13.0 + 30.0 SJ (69.5)
RM2	8.0 (14.0)	2.0 + 5.0 SJ (7.0)	0.0 (0.0)	5.0 SJ (5.0)	0.0 (6.5 SJ)	10.0 + 10.0 SJ (26.00 + 6.5 SJ)
TIFPA	26.0 + 15.0 SJ (28.5 + 15.0 SJ)	4.0 (4.0)	2.0 (2.0)	0.0 (0.0)	5.0 + 20.0 SJ (5.0 + 20.0 SJ)	37.0 + 35.0 SJ (39.5 + 35.0 SJ)
Totali	52.0 + 15.0 SJ (64.0 + 15.0 SJ)	12.0 + 5.0 SJ (19.0)	2.0 (2.0)	5.0 SJ (5.0)	5.0 + 50.0 SJ (57.5 + 26.5 SJ)	71.0 + 75.0 SJ (147.5 + 41.5 SJ)

La consistenza della Collaborazione è in leggera decrescita, con 16.7 FTE nel 2016 e 15.05 FTE nel 2017. Le proposte di finanziamento per il 2017 sono in linea con il finanziamento ottenuto nel 2016, quando, a fronte di una richiesta complessiva di 109 k€ ed una proposta dei referee di 90 k€, era stato assegnato un finanziamento pari a 73 k€.

G. Ruoso comunica poi che i referee esprimono parere favorevole alla richiesta di sblocco sui fondi di missione 2016. La Collaborazione restituisce inoltre 3.5k€ SJ sul capitolo apparati relativo alle assegnazioni 2016.

MOONLIGHT

R. Sparvoli presenta il report dell'esperimento MoonLight, di cui è referee insieme ad A. Di Virgilio e precisa gli obiettivi della Collaborazione:

- Col 2015 l'esperimento è entrato in modalità permanente di ottimizzazione - finalizzazione - produzione dei payload di qualifica e di volo per missioni immediate o imminenti su Marte e Luna, previste almeno fino al 2020 e oltre.
- I due payload sono: MoonLIGHT (Moon Laser Instrumentation for General relativity High accuracy Tests) e INRRI (INstrument for landing--Roving laser Retroreflector Investigations)
- Si sta capitalizzando il lungo lavoro di R&D iniziato da NASA - INFN dal 2006, proseguito in CSN5 nel 2010--2012 con la sigla MoonLIGHT--ILN (International Lunar Network) e con vari accordi/negoziazioni internazionali con agenzie (ASI, ESA, CNSA, Roscosmos) e industrie spaziali (Moon Express, Thales Alenia Space).

Le attuali attività e le opportunità di missione sono:

- Marte
 - ESA ExoMars 2016. Atterraggio previsto per il prossimo Ottobre
 - InSight 2018
 - ExoMars 2020
- Luna
 - Moon Express (MEX 2017-18)
 - Chang'E--4 (CNSA 2018)

Ai Laboratori nazionali di Frascati sono attive le seguenti iniziative, relative al progetto MoonLight:

- MoonLIGHT
(Moon Laser Instrumentation for General relativity High accuracy Tests)
retroreflettore lunare a Laser
- INRRI (INstrument for landing--Roving laser Retroreflector Investigations)
microreflettore Laser
- PEP (Planetary Ephemeris Program)

R. Sparvoli descrive brevemente le caratteristiche e gli aspetti specifici di ciascuna di queste tre linee di ricerca e riferisce poi di alcuni incontri istituzionali, a conferma dell'interesse per le missioni su Marte:

- Maggio 2015: il Presidente INFN, Fernando Ferroni, incontra John Grunsfeld al Quartier Generale della Nasa
Si discutono i termini della collaborazione e dell'installazione dei riflettori laser per le missioni su Marte
- Maggio 2016: visita del Presidente ASI, Roberto Battiston, al Centro di Volo Spaziale della Nasa NASA-JPL

R. Sparvoli illustra brevemente gli aspetti più importanti di ciascuna delle missioni ed i tempi previsti:

- 1) MoonLIGHT + INRRI on the Moon
 - Commercial mission: Moon Express 1 (US, end 2017- start 2018)
 - MEX-INFN-UMD agreement: on 15/5/15 in Frascati
 - Competing also for Google Lunar X Prize
 - Note: the INRRI microreflector is an INFN-only payload

- 2) Chang'E-4 SPA, missione che atterrerà nella parte non visibile della luna;
- 3) ExoMars 2016: 1st laser retroreflector on Mars
 - Retroreflectors INRRI
 - 25 gr ~5cm×2cm
 - Science payloads on Lander Schiaparelli Landing: Oct 2016
 - <http://exploration.esa.int/mars/46124-mission-overview/>
- 4) Mars Geo/physical Network (MGN) of INRRI
 - ExM 2016 Schiaparelli = 1st MGN node ≡ Mars Greenwich
 - NASA/ASI: Mars 2020 (×1), Insight 2018 (×1?)
 - ESA/ASI: ExoMars 2016 (×1), ExoMars 2020 (×2)
 - Mars 2020 (NASA) ExoMars 2020
 NASA's InSight Lander
- 5) Lasercom/altimetry (2022), Journey to Mars (2030)
Talk by Ellen Stofan @ASI-HQ, Rome, June 2016

R. Sparvoli osserva come attualmente non sia presente alcuno strumento italiano su nessuno dei tre Rover previsti per Marte: Spirit/Opportunity, Sojourner (cnt)e Curiosity (right).

Le date più importanti per ciascuna attività del progetto MoonLight sono:

- Mars 2020: requirement meeting next Oct. 24;
CDR: Feb. 2017
- MEX 2017 integration, Chang'E--4 integration late 2017
- InSight launch May approved for May 2018

Le attività del gruppo di Padova vengono così brevemente delineate da R. Sparvoli:

- Il lavoro del gruppo INFN/Univ-Padova (P. Villorosi et al) è iniziato nel dal 2015. Il gruppo era già attivo alla stazione laser satellitare/lunare di ASI-Matera e ben integrato col gruppo locale ASI/e-GEOS di diretto da G. Bianco.
- Il compito di Padova è procurare, installare e integrare a Matera l'HW necessario per controllare la polarizzazione di andata e di ritorno del tracciamento laser di MoonLIGHT, e ottimizzare l'accuratezza della misura di tempo di volo degli impulsi laser.

A Matera si trova il CGS (Space Geodesy Center) "Giuseppe Colombo" del'ASI, che e' un sito con funzione di SLR (Satellite Laser Ranging), GNSS (Glob Navig Satel System) e VLBI (Very Long Baseline Interferometry)

MLRO LLR (Lunar Laser Ranging) ToF on Apollo 15 LRA (Laser Retroreflector Array)

Infine R. Sparvoli presenta la consistenza numerica della Collaborazione, in ciascuna delle due sezioni che partecipano al progetto:

Sezione	Ricercatori		Tecnologi		Totale	
	fte	pers.	fte	pers.	fte	pers.
LNF	5.7 fte	8 pers.	2.3 fte	5 pers.	8.0 fte	13,00
PD	4.0 fte	5 pers.	0 fte	0 pers.	4.0 fte	5,00

TOTALE	9.7 fte	13 pers.	2.3 fte	5 pers.	12 fte	18
---------------	----------------	-----------------	----------------	----------------	---------------	-----------

R. Sparvoli passa poi ad analizzare le richieste finanziarie, così come sono state inserite nel modulo preventivi. Complessivamente le richieste della Collaborazione sono pari a 336 k€ mentre le proposte dei Referee ammontano a 244 k€ + 24.5 k€ SJ. Il sub-judice deriva dalle difficoltà del gruppo di Padova ad elaborare le procedure di acquisto. Con i tagli i Referee hanno cercato di allinearsi all'inviluppo di MoonLight dato dalla discussione sul Libro Bianco e comunicata al Responsabile Nazionale.

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017 sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	missioni	cons.	altri cons.	trasp.	inv.	apparati	sps. servizi	TOTALI
LNF	20.0 (22.0)	12.5 (17)	10.0 (10.0)	0.0 (0.0)	6.5 (6.5)	98.0 (148.0)	34.5 (34.5)	181.5 (238.0)
PD	10.0 (14.0)	15.0 (20.0)	0.0 (0.0)	3.0 (5.0)	0.0 (0.0)	34.5 + 24.5 SJ (59.0)	0.0 (0.0)	62.5 + 24.5 SJ (98.0)
Totali	30.0 (36.0)	27.5 (37.0)	10.0 (10.0)	3.0 (5.0)	6.5 (6.5)	132.5 + 24.5 SJ (207.0)	34.5 (34.5)	244.0 + 24.5 SJ (336)

La Collaborazione presenta inoltre una richiesta aggiuntiva per il 2016, sul Capitolo Missioni, pari a 1.5 k€, a motivo della necessità di negoziazioni a fine ottobre con NASA--JPL sulle qualifiche spaziali per l'accettazione 'tecnica' del microriflettore INRRI a bordo del Rover NASA Mars 2020. La criticità della richiesta è stata discussa coi referees il 6 settembre scorso. I referee esprimono parere favorevole a questa richiesta.

Alle ore 13:40 la Commissione interrompe i lavori per la pausa Pranzo.

Alle ore 14:45 la Commissione riprende i suoi lavori.

G-GRANSASSO

A. Paoloni presenta il report dell'esperimento G-Gransasso, di cui e' referee insieme a R. De Rosa e G. Tino, che ha come obiettivo a lungo termine la misura dell'effetto Lense-Thirring mediante giroscopi lasers in laboratori sotterranei. La sigla R&D in CSN2 e' stata aperta per verificare il controllo del rapporto Area/perimetro al livello di 10^{-10} mediante controlli attivi della posizione degli specchi e della lunghezza delle diagonali.

A. Paoloni precisa come tre diverse configurazioni sperimentali siano state approntate per la fase di test:

- 1) GP-2 a Pisa per gli studi sul controllo attivo della geometria (perimetro e diagonali).
 - Accordo INFN-INGV in firma in presidenza (30 Settembre ?).
 - Upgrades:
 - Sostituzione 1 specchio nel 2016.
 - Richiesta facility per test specchi.

- Investigazione per:
 - Migliorare isolamento ambientale.
 - Rendere piu' robusta l'acquisizione per remotizzare il piu' possibile le operazioni.
 - Rumore a bassa frequenza (0.1 mHZ) ancora non ben caratterizzato.
 - Controllo del perimetro non implementato.
- 2) GINGERino, situato nei laboratori sotterranei del Gran Sasso, per studiare la bonta' del sito sperimentale. Con la sensibilità attuale sono possibili studi di sismologia, da cui la collaborazione avviata con l'INGV per l'analisi dei dati.
- Installate diagonali con Fabry-Perot.
 - Migliorato l'isolamento termico.
 - Operato in configurazione con le diagonali per 1 giorno.
 - Primi risultati degli studi delle simulazioni sugli effetti della scarica nel ring. Verranno testati sul prototipo.
 - Proposta la sostituzione di GINGERino con un nuova meccanica (di cui si chiede il finanziamento) con implementate le diagonali.
 - La meccanica GINGERino verrebbe spostato su VIRGO ed utilizzato come tiltmetro, con una sensibilità migliore di quella del tiltmetro Ligo-Washington.
- 3) GEMS (GINGER External Metrology System) a Padova, test su banco ottico.
- Il sistema di test a Padova utilizza un laser vecchio.
 - Non utilizza ancora i corner reflectors ma semplici specchi.
 - Degradazione dei fasci dovuta alla piccola differenza di frequenza tra i fasci utilizzati per l'interferenza ed a diffrazione su alcuni elementi.
 - Soluzioni individuate, con gli upgrade proposti l'anno prossimo dovrebbe essere implementata
 - la misura assoluta della distanza.

Un terzo giroscopio laser, G-LAS, e' stato finanziato su un progetto premiale con l'INRIM per applicazioni di metrologia angolare.

Per la formulazione della proposta finanziaria i referee hanno ritenute prioritarie le attività già concordate lo scorso anno, in particolare le operazioni, con upgrade minimali, del sistema GINGERino, le attività su GP2, incluso il controllo della diagonale e lo studio della scarica, e lo sviluppo del sistema di metrologia esterno.

- non è stato finanziato lo sviluppo di un terzo giro-laser ed il trasporto ed installazione a Virgo di GINGERino;
- sono stati finanziati gli upgrade su GINGERino (revisione dell'elettronica, consumi e sistema di termostatazione);
- sono stati finanziati gli upgrade di GP2 (read-out sotto vuoto, capillari per la scarica, sistema di remotaggio);
- è stata finanziata l'attività sulla metrologia GEMS (completamento del sistema di test, nanoposizionatore);
- sono state finanziate le missioni, in particolare quelle verso i LNGS, tagliando leggermente la mobilità da una sede all'altra;

- i referee propongono il finanziamento di un laser a Padova (30 k€) e di un laser con riferimento assoluto a Pisa (70 k€ in sj all'effettiva necessita', cioe' se si rompe quello attuale).

Il finanziamento proposto per il 2017 e' pari a 185.5 + 70sj k€, a fronte di una richiesta di 415.5 k€, e confrontabile con le assegnazioni per il 2016, 164.5 k€.

Gli FTE sono sostanzialmente stabili (9.2 nel 2016, 9.3 nel 2017).

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017 sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	miss.	cons.	altri cons.	trasp.	inv.	app.	Lic. SW	sps. servizi	TOTALI
LNL. DTZ	2.0 (5.0)	1.0 (2.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	3.0 (7.0)
NA	8.0 (12.0)	10.0 (13.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	5.0 (7.0)	2.0 (2.0)	0.0 (0.0)	25.0 (34.0)
PD	7.0 (10.0)	20.0 (25.0)	0.0 (5.0)	0.0 (0.0)	11.0 (11.0)	30.0 (40.0)	3.0 (3.0)	0.0 (20.0)	71.0 (114.0)
PI	27.0 (39.0)	31.0 (46.0 + 7 SJ)	0.0 (0.0)	0.0 (3.0 SJ)	6.5+70.0 SJ (6.5+77.0 SJ)	20.0 (80.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	84.5 + 70 SJ (171.5 + 87.0 SJ)
TO. DTZ	2.0 (2.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.0 (2.0)
Totali	46.0 (68.0)	62.0 (86.0 + 7 SJ)	0.0 (5.0)	0.0 (3.0 SJ)	17.5+ 70 SJ (17.5+ 77 SJ)	55.0 (127.0)	5.0 (5.0)	0.0 (20.0)	185.5 + 70.0 SJ (328.5 + 87.0 SJ)

La Collaborazione restituisce, sul bilancio 2016, 3 k€ di missioni (2 k€ NA; 1 k€ LNL) e 2 k€ di trasporti (NA).

A. Paoloni conclude la sua presentazione con tre osservazioni:

- Il Proposal di GINGER e' in preparazione, pausa di riflessione per verificare se esistono set up sperimentali piu' semplici dell'ottaedro e/o strategie di misura adatte a rilassare le specifiche, specialmente quelle legate all'accuratezza della misura.
- E' prevista una riunione venerdi' 14 Ottobre 2016 a Roma1.
- Le proposte di finanziamento sono legate al lavoro sperimentale gia' in atto.

AMS

E.Vannuccini presenta il report dell'esperimento AMS, di cui e' referee insieme a N.Giglietto e D.Martello. AMS e' uno spettrometro di precisione nella regione del TeV, multipurpose, costituito da una serie di sottorivelatori e da un magnete, che permettono una misura ridondante delle diverse quantita' fisiche: TRD (identifica e⁺/e⁻), Tracciatore a Silici (Z, P), ECAL (E di e⁺/e⁻), TOF (Z, E), Magnete (±Z), Rich (Z, E). Z e P-E sono misurati indipendentemente da Tracker, Rich, TOF ed ECAL. In 5 anni il rivelatore ha raccolto ~82 Miliardi di eventi.

E. Vannuccini ricorda come le comunicazioni dallo spazio a terra avvengono in collaborazione tra la Nasa e la struttura di controllo di AMS: l'MCC (Mission Control Center) opera l'ISS, e per operare su AMS, il POCC, che si trova al CERN, interagisce con Marshall, dove il POIC (Payloads Operation and Integration center, Marshall Space Flight Center) opera gli esperimenti sulla ISS.

E. Vannuccini illustra poi le modalita' del trasferimento dati a Terra e la distribuzione dal CERN al CNAF e poi alle strutture locali: Bo - Mi - Pg - Pi - Rm - Tn - ASI-ASDC. Le risorse del CNAF sono pienamente utilizzate per l'analisi da parte della collaborazione italiana:

- HS06 al CNAF nel 2016 - Utilizzati 15575 su 9800 garantiti
- HS06 al CNAF nel 2015 - Utilizzati 11534 su 7904 garantiti

Le attivita' che la Collaborazione svolge al POCC al Cern sono:

- Calibrazione, controllo e gestione del rivelatore (PM, TEE)
- Controllo dell'andamento termico
- Acquisizioni dati (DAQ) e trasferimento dati
- Produzione dei dati/SOC

La componente italiana della collaborazione e' impegnata attivamente in queste attivita', con circa 720 turni all'anno (i turni complessivi al POCC per tutta la collaborazione su Detector, Lead e Dati sono 3650 all'anno), come emerge dalla seguenti due tabelle, che riportano la suddivisione dei turni all'interno della collaborazione e per ciascun tema:

Data	1095	Italia	Mib, PG, PI, TN
Lead	1095	Italia	Mib, PG, PI, TN
PM	730	Italia	PI, BO, PG, TN
TEF	730	Italia	PG, TN, RM1
SOC	365	Cina, Stati Uniti, Taiwan	
Thermal	1095	Cina, Stati Uniti	
POC	730	Taiwan	
Totali	5840		

Paese	CF Sharing 2016
Cina	22.56 %
Finlandia	1.22 %
Francia	6.09%
Germania	9.76 %
Italia	19.51 %
Corea	1.83 %
Messico	0.61 %
Spagna	9.14 %
Portogallo	1.22 %
Svizzera	4.87 %
Taiwan	6.09 %
Turchia	6.36 %
USA	15.85 %
Brasile	0.61 %

E. Vannuccini passa poi a descrivere brevemente lo stato dei rivelatori, che godono di ottima salute. Le procedure di calibrazione online ed offline sono continuamente ottimizzate permettendo di fatto un miglioramento continuo delle prestazioni. Unica eccezione: si e' osservato un deterioramento delle pompe del sistema di controllo termico del tracciatore, basato sul ricircolo di CO₂ bifase, costruito in doppia ridondanza, con 2 pompe e due sistemi di ricircolo.

E' in corso un programma di sostituzione delle pompe del sistema di raffreddamento, i cui costi possono essere cosi' riassunti:

- 1.5 M\$ - MIT: progetto dell'insieme e acquisizione delle pompe
- 1.3 M\$ - Aachem (DLR) - meccanica/assemblaggio/gas
- Taiwan: produzione dell'elettronica
- Cina: produzione dello scambiatore di calore e dell'accumulatore

La NASA sta investendo 5 M\$ in preparazione dell'attivita' degli astronauti all'esterno della ISS (EVA) e per il controllo di sistema del progetto. A carico della collaborazione AMS saranno circa 150 k€/anno (~ 0.5 M€) per spese generali di riproduzione e testing.

Obiettivo e' la produzione dell'intero sistema entro il 2017 e l'installazione nel 2018 (3-4 EVA!).

E. Vannuccini passa poi a descrivere l'organizzazione dell'analisi dati: per ciascun argomento di Fisica vi e' un gruppo di lavoro con almeno due analisi indipendenti. Le attivita' di analisi sono organizzate secondo il seguente schema:

- Meeting settimanali su tematiche di ricostruzione, tool generali e idee di analisi (CERN + VIDYO).
- Meeting mensili/bimestrali dei differenti gruppi di analisi al CERN o negli istituti partecipanti al working group specifico della collaborazione.
- General Meeting ~mensili della collaborazione.
- Ting's Meeting: 2gg/mese di discussione ristretta con i coordinatori/senior dei gruppi di analisi + lettura degli articoli in preparazione.
- Meeting della collaborazione italiana.

La componente italiana della collaborazione e' particolarmente impegnata sui seguenti argomenti di analisi:

- Strumenti Comuni:
 - Calibrazione sistema TOF (Bo)
 - Calibrazione sistema ECAL (Pi, Tn)
 - Calibrazione sistema ACC (Pg/ASDC)
 - Studio degli effetti del campo geomagnetico (Mib, PG)
- Misure:

◦ $e^-/e^+/e^+e^-$	Misure ad alta e bassa energia (dipendenza dal tempo) (Pg)
◦ Protoni/Nuclei	Misura e dipendenza dal tempo (Mib), B, C, B/C (Pg)
◦ Isotopi	Deuterio/Anti-Deuterio (Tn)
◦ Antiprotoni/Protoni	Misure ad Alta Energia (Pg/ASDC)
◦ Protoni/Strangelets	Pi, Bo
- Fenomenologia:

- Fenomenologia dei Raggi Cosmici - modelli di propagazione, interpretazione (Bo, Rm1).
- Trasporto dei Raggi Cosmici nell'eliosfera.

Infine E. Vannuccini presenta i risultati scientifici piu' rilevanti ottenuti dalla collaborazione, nello studio dei canali rari (positroni ed elettroni, antiprotoni), della componente nucleare (protoni, Helio, B, C, Li, O, isotopi) e nella dipendenza dal tempo del flusso di Raggi Cosmici (effetti della modulazione solare). La collaborazione ha recentemente pubblicato un lavoro con le misure del flusso di Antiprotoni: PRL 117 (2016) 091103.

La componente italiana della Collaborazione e' costituita da 48 persone, cosi' distribuite nelle varie sezioni:

Sezione	Ricercatori		Tecnologi		Tot. Pers.	FTE	FTE/PERS.
BO	2.2 fte	5 pers.	1 fte	2 pers.	7	3.2	0.457
MIB	8.4 fte	9 pers.	1 fte	1 pers.	10	9.4	0.940
PG	11.1 fte	15 pers.	0 fte	0 pers.	15	11.1	0.740
PI	2.15 fte	5 pers.	0 fte	0 pers.	5	2.15	0.430
RM1	0.4 fte	3 pers.	0.8 fte.	1 pers.	4	1.2	0.300
TIFP	4.3 fte	7 pers.	0 fte	0 pers.	7	4.3	0.614
TOTALE	28.55 fte	44 pers.	2.8 fte	4 pers.	48 pers.	31.35	0.653

Gli FTE nel 2016 erano 32,7 e questo mostra un impegno della collaborazione in termini di personale circa costante nel tempo. Il supporto ASI garantisce ricambio di personale TD nelle sezioni e le fluttuazioni di ~1÷2 FTE dovute all'avvicendamento dei contratti.

Le richieste della Collaborazione alla voce Missioni sono sintetizzate nella seguente tabella:

Sezione	FTE	POCC	Coll.	WG	AMS It.	Conf.	Manag.	(k€)
BO	3.2	8	7	1,5	5,5	2,5	3,5	28
MIB	9.4	30,5	34	18	4,5	11,5	5,5	104
PG	11.1	59,5	66,5	17	7,5	14	7	171,5
PI	2.2	10	8	0	0	3	0,5	21,5
RM1	1.2	4	6,5	2,5	0	2,5	0	15,5
TIFPA	4.3	25	14,5	3	2	4	0,5	49
Totale	31.4	137	136,5	42	19,5	37,5	17	389,5
		35,2 %	35,0 %	10,8 %	5,0 %	9,6 %	4,4 %	

Il prospetto delle missioni riflette:

- 1) La suddivisione del carico della presa dati;

- 2) L'organizzazione internazionale dell'analisi, per contribuire efficacemente all'analisi e non solo a mantenerlo in attivita';
- 3) La divulgazione dei risultati in conferenze internazionali e nazionali;
- 4) Riunioni con i referee, CSN2 e ASI, Management (deputy PI).

Il profilo di spesa effettivo negli ultimi anni e' riassunto nella seguente tabella:

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
FTE	37.6	35.9	33.5	36.5	35.75	32.7
Missioni al netto dei Simil Fellow (ass. fine anno)	399.5	308	270	267.5	243	245.5
Simil Fellow kCHF	0	168	108	188	190	132
Totale missioni + SF	399.5	442.4	356.4	417.9	414	364.3
Common Funds anno	239.3	106.1	114	128.3	137.5	145.8
Altro* k€	129.5	139.5	102.5	114	87	71.5
Totale	768.3	688	572.9	660.2	638.5	581.6

La Collaborazione utilizza lo strumento dei Simil Fellow:

- Dal 2012, la permanenza del personale al CERN coperta in parte con il «fondo SimilFellow» (SF)
- Fondo alimentato negli anni con residui di CSN2 (es. residui di missioni)
- SF attivati: 2 contratti in scadenza a dic. 2016, 1 contratto in scadenza a lug. 2017
- Fondo disponibili per nuovi SF attualmente esaurito (non ci saranno avanzi di missioni dal consuntivo 2016)
- La collaborazione non intende attivare più di 1 SF nel 2017.

Le altre voci relative alle richieste di Finanziamento per il 2017 sono:

Altre voci	k€
Common funds	178
Contratto CINECA	30
Nolo Auto CERN	44.5
Refurbishment Data Transfer	18
Metabolismo (sezione)	22
Altro (INV)	9.5
Altro (CON+SERV)	13
Totale	315 k€

I Common Funds sono aumentati del 22% rispetto al 2016 ed ammontano, per l'intera collaborazione, a 867 kCHF. La quota italiana corrisponde a 192 KCHF (+5kCHF rispetto alla percentuale sharing), che sono anticipabili .

E. Vannuccini riporta le considerazioni conclusive del Responsabile Nazionale, B. Bertucci, secondo la quale AMS e' un esperimento di precisione in cui l'Italia (INFN & ASI) ha investito in maniera importante e la qualita' dei risultati fin qui ottenuti sta giustificando pienamente questa scelta:

- La partecipazione dei gruppi italiani alla presa dati riflette le responsabilita' avute nella fase di costruzione ed uno sharing equilibrato all'interno della collaborazione internazionale
- Una presenza regolare al CERN, sede della collaborazione, e' vitale per mantenere la competitivita' dei gruppi italiani nell'analisi dati: non vogliamo essere solo bravi costruttori!
- La partecipazione a conferenze e workshop nazionali ed internazionali per la discussione dei risultati di AMS e' importante
- Dovendo mantenere l'impegno nel running dell'esperimento, riduzioni importanti delle richieste penalizzeranno in maniera significativa le attività di analisi dati.

E. Vannuccini presenta infine le richieste finanziarie della Collaborazione, suddivise per Capitolo di spesa:

Capitolo di Spesa	Richieste	Finanziamento proposto	Assegnazioni 2016 (sett)
Missioni	389,5	370	245,5
Consumi	41	14,5 + 4 sj	15,5
Inventario	27,5	8,5 + 3 sj	2+1(app)
Servizi	246,5	214,5	199
Totale	704,5	615,5	453

I referee concordano nell'osservare quanto segue:

- le richieste di missioni sono significativamente maggiori della cifra accordata nel 2016 (245,5 k€) ma in linea con il profilo di spesa effettivo
- si propone di accordare il finanziamento richiesto con una modesta riduzione, secondo la disponibilità della Commissione, per mantenere l'attività a regime
- CF (178 k€) e contratto Cineca (30k€) spese incompressibili (capitolo servizi)
- Si propone un finanziamento ridotto delle spese di trasporto (capitolo servizi) e dei consumi (CERN e sezioni)
- Si propone il finanziamento di parte della manutenzione del DT a MIB e di parte dell'hardware per le sezioni (capitolo materiale inventariabile)

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	miss.	cons.	altri cons.	inv.	sps. servizi	TOTALI
BO	26.5 (28.0)	1.0 (2.0)	0.0 (0.0)	0.0 (1.0)	0.0 (3.0)	27.5 (34.0)
MIB	99.0 (104.0)	2.0 + 2.5 SJ (8.5)	0.0 (0.0)	5.0 + 3.0 SJ (18.0)	32.0 (44.0)	138.0 + 5.5 SJ (174.5)
PG	163.0 (171.5)	8.0 + 1.5 SJ (14.0)	0.0 (0.0)	2.0 (6.0)	182.0 (194.5)	355.0 + 1.5 SJ (386.0)
PI	20.5 (21.5)	0.5 (2.5)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.5 (3.0)	21.5 (27.0)
RM1.DTZ	15.0 (15.5)	0.5 (2.0)	0.0 (0.0)	1.5 (2.5)	0.0 (2.0)	17.0 (22.0)
TIFPA	46.0 (49.0)	1.0 (3.0)	1.5 (9.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	48.5 (61.0)
Totali	370.0 (389.5)	13.0 + 4 SJ (32.0)	1.5 (9.0)	8.5+ 3.0 SJ (27.5)	214.5 (246.5)	607.5 + 7.0 SJ (704.5)

CTA

N. Giglietto presenta l'esperimento CTA, di cui e' Responsabile Nazionale. La Collaborazione sta procedendo verso l'installazione. A fine 2015 il management procede con una verifica di intenti, anche per contrallare le risorse disponibili:

- Le agenzie hanno firmato nel 2016 le Espressioni di Interesse
- Il management sottopone al Council l'insieme delle EoI raccolte
- Il council chiede di verificare il numero minimo di telescopi da installare affinché vi siano le condizioni per produrre scienza di qualità, assumendo di avere 250 M€ complessivi iniziali (di cui 150M€ per i telescopi)
- Il consorzio verifica e propone una ipotesi di installazione, seguiranno le firme degli MoU

N. Giglietto presenta un confronto tra la configurazione "CTA" e quella "Full CTA"

		CTA implementation Thresholds	CTA Baseline
Northern Array	# LSTs	4	4
	# MSTs	5	15
Southern Array	# LSTs	0/2	4
	# MSTs	15	25
	# SSTs	50	70

In tabella sono riportati i valori delle soglie minime di telescopi da impiantare per soddisfare la richiesta del Council: una decisione finale sara' presa nel Council del 19 Settembre. La media costi telescopi : 0.82M SST, 2.8M MST, 10.5-11M LST. Il costo totale iniziale minimo dei telescopi e'

pari a 156 M€ e quello in configurazione "baseline" circa 250 M€. In questo non sono conteggiati SCT e le relative risorse per SiPM.

N. Giglietto descrive poi le specifiche dei telescopio, come riassunto nella seguente tabella:

	LST "large"	MST "medium"	SCT "medium 2-M"	SST "small"	SST-ASTRI
Number	4 (S) 4 (N)	25 (S) 15 (N)	≤ 24 (S and N)	70 (S)	35
Energy range	20 GeV to 1 TeV	200 GeV to 10 TeV	200 GeV to 10 TeV	> few TeV	> few TeV
Effective mirror area	> 330 m ²	> 90 m ²	> 50 m ²	> 5 m ²	
Field of view	> 4.4°	> 7°	> 7°	> 8°	10°
Pixel size ~PSF θ_{80}	< 0.12°	< 0.18°	< 0.07°	< 0.25°	0.19°
Camera	2.2m diam 1855 pmt	1.95m-2-2m 1764-1855 pmt	0.8m 11328 pixels	1.35-1.92m (single M) 600-1300 pixel	0.3 diam (2M) 2368 Pixel - SiPM
Average costs	11 M€	2.8 M€	< 3.0 M€?	0.8M€	

Successivamente N. Giglietto descrive brevemente le caratteristiche dei telescopi grandi (LST), medi (MST e SCT) e piccoli (SST).

I compiti per l'INFN a partire dal 2016 sono quelli che si sono delineati nelle fasi di R&D, poi dettagliati nella Espressione di Interesse siglata nel 2016:

- Contributo per 3.5M€ per circa 6m² di SiPM necessari per corredare di sensori 15 telescopi medi tipo SCT
- Contributo elettronica LST per il prototipo (già finanziato 2016 CSN2) e per i successivi telescopi sino a 8 telescopi (50% del costo)
- Contributo meccanica (cavi struttura camera) per pLST e possibile contributo per LST dopo
- Elettronica front end SCT
- Sviluppo di SiPM per LST possibile produzione camera SiPM a partire dal quinto LST (dopo il 2020)
- Dati (MC, supporto CNAF)
- Calibrazione Atmosferica
- Trigger multitelescopi.

N. Giglietto precisa le motivazioni per una stretta collaborazione anche sul front end elettronico per i telescopi di tipo SCT:

- SCT è un progetto parallelo allo schema di installazione e finanziamento indicato prima e le risorse sono prevalentemente con fondi US:

- Il successo di finanziamento dipende fortemente dalla qualità della coll. internazionale sul progetto SCT (US, INFN SiPM, INAF specchi, Germania meccanica)
- Da subito l'INFN sta operando sull'adattamento dell'elettronica per l'utilizzo di SiPM FBK
- le problematiche tecniche del front end SCT sono:
 - L'elettronica del prototipo pSCT ha dei limiti connessi all'uso di T7, il progetto va ripensato in fase con una richiesta di finanziamenti US (ottobre 2017)
 - In una scala di tempi di 1 anno va rifatta un progetto di front end basata su Target-C e realizzati dei dimostratori da testare su pSCT
 - Obiettivo INFN sarebbe condurre questa fase e infine produrre 25 moduli per corredare un settore in parallelo alla precedente versione.

N. Giglietto passa poi a descrivere i passi necessari per l'installazione delle SiPM FBK su pSCT, con la seguente programmazione:

- Fase 1. Integrazione di 9 FPM con sensori FBK in configurazione ad L
Settembre 2016 - Luglio 2017
- Fase 2. Cambio di configurazione e verifica delle prestazioni rispetto ai sensori Hamamatsu.
Produzione di 9 moduli readout con campionatore Target7
Luglio – Dicembre 2017
- Fase 3. Installazione di 25 moduli con sensori FBK e moduli readout con chip Target-C.
Produzione di 1 scheda backplane addizionale
Gennaio 2018

FPM: Focal Plane Module è l'unità ottica base, fatta da un array di 64 SiPM $6 \times 6 \text{mm}^2$, il modulo di 25 FPM ha quindi $25 \times 64 = 1600$ SiPM.

Per questa parte del progetto (SCT front end) N. Giglietto precisa i costi e le prioritá, come riassunto nella seguente tabella:

N.	Descrizione	Priorità	Costo Unitario (k€)	Costo Totale (k€)	note
10	Front-end preamplifier board	1	1.0	10	2017 (NA)
10	Readout modules with TARGET7 chip	1	3.0	30	Anticipabile 2016 (PI)
10	Front-end preamplifier board + TRIGGER	1	1.5	22	2017 (NA 15k +PG 7k)
1	Analog ASIC (preamplifier)	1	50	50	2017 (BA)
5	TARGET-C/T5TEA chip (sviluppo moduli)	1	5	25	2017 (PI)
100	Sensor PCB	2	0.1	27	2017(Ba 15k+PG12k)
2400	SiPM sensor – a complete run	2	-	40 (+40)	2017 (PG)** convenzione FBK??

20	TARGET-C/T5TEA chip (produzione moduli)	3	2.5	50	2017-18 (PI)
1	Meccanica e cooling	3	14	14	2017-18(PI)
2	Backplane including DACQ card	3	15	30	2017-18 (PI+NA)
Total cost				298 (+40)	

I dettagli dei costi per installazione e produzione con Target-C sono:

	N.	Costo unitario (k€)	Costo totale (k€)	Descrizione	Priorità
Attrezzatura	1		10	Spese iniziali di set-up attrezzatura e montaggio componenti	1 jan 2017
Prototipi	5	3	15	Produzione di prototipi, test delle prestazioni del chip campionatore TargetC e chip di trigger T5TEA	1 Jan 2017
Produzione	20	2.5	50	Produzione della parte rimanente delle schede, eventualmente inseribile come s.j. al funzionamento delle schede prototipo	2 Jan 2018
Totale			75		

N. Giglietto passa poi a descrivere le attività e le richieste per il 2017. Le attività previste per il 2017 possono essere così riassunte:

- LST: completamenti della struttura meccanica del pLST che verrà inaugurato a fine 2017:
 - Sistema di lettura e monitoraggio tensione cavi meccanica arco principale
 - Attrezzatura per assemblaggio e montaggio arco e cavi (allegato InstallationTool_INFN)
 - Control Container / quota straordinaria common fund LST 15k
- SCT: Completamento camera pSCT con attività di integrazione
 - Sviluppo e progettazione finale camera SCT
- SiPM: Procedure incollaggio, procurement, assemblaggio su PCB e test
- Calibrazione Atmosferica: trasporto e attivazione ARCADE lidar a La Palma
- Trigger Multitelescopio: prosecuzione attività
- Calibrazione Camera: montaggio, test and commissioning calbox
- Simulazioni e Computing (vedi richieste al CNAF)

Per ciò che riguarda il Calcolo, le richieste al CNAF per il 2017 sono riassunte nella seguente tabella:

	Risorse	Risorse	Δ	Costo	Costo
--	---------	---------	---	-------	-------

	Totali 2016	Totali 2017	(2017–2016)	Unitario [k€]	Totale [k€]
Disk Space [TB]	296	480	200	0.24	48
CPU [HS06]	3700	4000	300	0.014	4.2

Richieste complessive per il 2017 sono riassunte nella seguente tabella, suddivise per attività:

Attività	Richieste (k€)
LST	92
SCT	298 (+40)
Calibrazione atmosf.	23
Calibrazione Camera	4.5
Trigger multitelescopio	30
Computing (CNAF)	52
Totale	499.5 (+40)

N. Giglietto presenta poi le richieste di finanziamento suddivise per sezione e per capitolo di spesa, che verranno mostrate nel seguito, insieme alle proposte dei Referee.

I. De Mitri presenta il report dell'Esperimento CTA, di cui e' referee insieme a E. Vannuccini e M. Bertaina, e ne precisa le caratteristiche principali:

CTA Obiettivi di Fisica	Linea Scientifica: Radiations from the Universe VHE gamma-ray astronomy in the 10 GeV - 100 TeV energy range
Enti coinvolti	> 100 Università ed Enti di ricerca in tutto il mondo
Sezioni partecipanti	Bari, L'Aquila-GSSI, Napoli, Padova, Perugia, Pisa, Roma1, Roma2, Torino, Udine
Collaborazione internazionale	28 paesi
Pianificazione	Inizio costruzione 2016 Durata 10+ anni
Finanziamento INFN (2013-2016)	1.48 M€

I. De Mitri precisa come i gruppi italiani sempre maggiormente coinvolti nelle dinamiche della collaborazione internazionale:

- Sviluppo nuovi fotosensori su tecnologia SiPM e relativa elettronica (esperienza da iniziative di Gruppo 5, convenzione INFN – FBK) per LST
- Sinergia con gruppi USA per nuovo disegno MST (Schwarzschild-Couder Telescope, SCT): SiPM e relativa elettronica. Test sul sito di Veritas

- Atmospheric monitoring e calibrazione camera. Test a La Palma
- Utilizzo White Rabbit per sincronizzazione / trigger intertelescopio
- Contributo realizzazione meccanica prototipo LST @ La Palma

La Collaborazione è molto grande e complessa, l'apparato e' modulare e realizzato in diversi "flavours" e ci sono numerose opportunita' di contributi hardware in varie possibili combinazioni.

Nel 2015 la componente italiana della Collaborazione era formata da 75 persone Ricercatori + Tecnologi), per un totale di 32.75 FTE. Il consuntivo delle spese 2015 e' riportato nella seguente tabella:

Capitolo	Assegnato k€	Speso (k€)			Note
		Come Richiesto	Altro	Variazione Bilancio	
Consumo	132	66	1	-63	storno piu' rilevante 15k€ da BA a PD su costruzione apparati
Altri Consumo	0	6	0	6	
Costruzione Apparati	212	225	0	13	
Inventario	72	82	26	37	
Licenze	0	0	1	1	
Trasporti	13	14	3	4	
Servizi	0	0	3	3	
Totale	429	393	34	1	

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente quanto segue:

- Missioni a La Palma e USA sj alle effettive installazioni
- run SiPM e relativi consumi sj al successo dei test sulle 9 PDU ed alla valutazione dei costi e di eventuali altri finanziamenti
- Produzione elettronica per 25 PDU postposta al 2018
- Si propone la fusione delle sigle LNGS (GSSI) e L'Aquila
- Roma2 e Udine con percentuale media < 40%

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	MI	Cons	Trasp	INV	APP	Lic. SW	TOT
AQ + LNGS	7 + 5 SJ (27)	3 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 + 5 SJ (32)
BA	22 + 35 SJ	40 + 10 SJ	1	5	0	0	68 + 45 SJ

	(41.5)	(65)	(2)	(15)	(0)	(1)	(124.5)
NA	13 + 7 SJ (35)	25 (35)	10 SJ (13)	0 (15)	0 (0)	0 (0)	38 + 17 SJ (98)
PD	10 + 15 SJ (52.5 + 10 SJ)	10 (15)	0 (0)	0 (0)	75 (77)	0 (0)	95 + 15 SJ (144.5 + 10 SJ)
PG	13 + 5 SJ (44)	12 + 55 SJ (123)	1 (3)	5 SJ (12)	0 (0)	0 (0)	26 + 65 SJ (182)
PI	18 + 8 SJ (40)	2 (14)	0 (0)	0 (10)	65 + 30 Ant (120)	10 Ant (10)	85 + 8 SJ + 40 Ant (194)
RM1	3 + 5 SJ (8.5 + 3 SJ)	3 (3)	1.5 SJ (1.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 + 6.5 SJ (13 + 3 SJ)
RM2	12 (15)	3 (6)	0 (0)	10 (24)	0 (0)	0 (0)	25 (45)
TO	10 + 4 SJ (21)	4 SJ (8)	0 (0)	0 (2)	0 (0)	0 (0)	10 + 8 SJ (31)
UD	5 + 3 SJ (11)	1 (2.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 + 3 SJ (13.5)
TOT.	113 + 87 SJ (295.5 + 13 SJ)	99 + 69 SJ (276.5)	2 + 11.5 SJ (19.5)	15 + 5 SJ (78)	140 + 30 Ant. (197)	10 Ant (11)	369 + 172.5 SJ + 40 Ant (877.5 + 13 SJ)

La Componente italiana della Collaborazione e' costituita da 73 Persone (Ricercatori + Tecnologi), per un totale di 32.35 FTE. Il costo per il Capitolo Missioni e' pari a 6.2 k€ /FTE, mentre quello totale e' pari a 17.9 k€/FTE.

La Collaborazione chiede lo sblocco del SJ sul capitolo Missioni a RM2 (1.5k€), AQ (2.5k€) e TO (2.5 k€). I referee esprimono parere favorevole allo sblocco.

DAMPE

M. Boezio presenta il report dell'esperimento DAMPE, di cui e' referee insieme a D. Campana e C. Distefano. L'esperimento consiste in un rivelatore di particelle di alta energia nello spazio, con i seguenti obiettivi scientifici:

- Studio dello spettro di elettroni e fotoni di origine cosmica;
- Studio dei raggi cosmici (protoni e nuclei). Spettro e composizione;
- Astronomia gamma ad alta energia;
- Ricerca di Dark Matter attraverso lo studio dello spettro dei leptoni;
- Fenomeni esotici e non attesi.

L'apparato permette la rivelazione di elettroni e gamma tra 10 GeV e 10 TeV e protoni e nuclei nell'intervallo 50 GeV - 500 TeV, con una eccellente risoluzione in energia, precisione di tracciamento e capacita' di identificazione.

M. Boezio presenta poi la composizione della Collaborazione:

- Cina
 - Purple Mountain Observatory, CAS, Nanjing

- Institute of High Energy Physics, CAS, Beijing
- National Space Science Center, CAS, Beijing
- University of Science and Technology of China, Hefei
- Institute of Modern Physics, CAS, Lanzhou
- Italia
 - INFN Perugia e Universita' di Perugia
 - INFN Bari e Universita' di Bari
 - INFN Lecce e Universita' del Salento
- Svizzera
 - Universita' di Ginevra

M. Boezio illustra le caratteristiche principali e le diverse componenti del rivelatore:

- Struttura
 - Plastic Scintillator Detector (PSD)
 - Silicon-Tungsten Tracker(STK)
 - BGO Calorimeter (CALO)
 - Neutron Detector (NUD)
- Caratteristiche
 - Charge measurement (dE/dx in PSD, STK and BGO)
 - Tungsten converter (pairproduction)
 - Precise tracking (siliconstrips)
 - Thick calorimeter (BGO bars)
 - Hadron rejection (neutron detector)

Il lancio e' stato effettuato il 17 dicembre 2015 dalla base spaziale "Jiuquan Satellite Launch Center" nel desero del Gobi.

M. Boezio illustra poi brevemente alla Commissione le prestazioni del rivelatore nella identificazione delle particelle e nello studio della radiazione gamma.

La produzione e la distribuzione dei Dati seguono i seguenti canali, per una produzione totale di circa 35 TB di nuovi dati ogni anno:

- L'Osservatorio Purple Mountain (PMO) a Nanjing (Cina) e' il centro per la produzione di Dati per DAMPE;
- Copie dei dati sono inviate in Europa, dove il CNAF e' il centro distribuzione dati europeo, e nel centro di back-up dei dati raw, utilizzando quattro canali di trasferimento
 - 2 raw data streams ~ 30 GB/day
 - 1 data stream per i dati ricostruito~ 70 Gb/day
 - 1 stream di Calibrazione ~400 MB/day
- Trasferimento dei Dati
 - Chinese space communication system
 - China National Space Administration (CNSA) center a Beijing
 - Purple Mountain Observatory (PMO) a Nanjing
 - CNAF, in Italkia

- Centri Locali: Perugia, Geneva, Bari, Lecce

M. Boezio si sofferma poi brevemente sulle attività di simulazione Monte Carlo:

- La Componente Europea della Collaborazione ha la responsabilità della produzione dei Dati MonteCarlo
- i primi mesi sono stati destinati al test e allo sviluppo di un sistema scalabile per la produzione di dati MonteCarlo
 - modello di calcolo distribuito, con più di tre siti dove i dati MonteCarlo sono prodotti
- In totale, sono stati generati circa 4 TB di Dati MonteCarlo, in un breve periodo di produzione di 2-3 settimane
- CNAF
 - Anche centro di processamento dei dati orbitali
 - Al CNAF c'è un utilizzo medio pari a 110 HS06, con picchi dell'ordine di 1k HS06
 - l'uso principale è quello di generare campioni di protoni a bassa energia (1 GeV-100 GeV)
- INFN-BARI (RECAS infrastructure)
 - la parte più importante della simulazione è stata effettuata al RECAS, a motivo del suo maggiore throughput rispetto al CNAF, con produzione di elettroni e fotoni (1 GeV - 100 GeV) ed $e/p/\gamma$ nell'intervallo 100 GeV - 10 TeV;
 - la quantità di spazio richiesta per la prima campagna è stimata intorno a 3 TB, con un utilizzo di potenza di calcolo media pari a 1.14k HS06 (valori di picco giornalieri di 9k HS06)
- UNIGE
 - responsabile principalmente per la ricostruzione degli STK e nell'allineamento, contribuisce anche alle risorse disponibili per le simulazioni MonteCarlo, con circa ~200 GB di dati Monte Carlo prosottim, principalmente campioni di He e C
 - è in corso una negoziazione per un secondo cluster, destinato unicamente alla produzione di dati MonteCarlo.

La Collaborazione ha già presentato alcuni risultati a Conferenze internazionali:

Giovanni Ambrosi	ASI, June 2016
Ivan De Mitri	RICAP, June 2016
Paolo Bernardini	CRIS, July 2016
Giovanni Ambrosi	CERN, July 2016
JinChang	COSPAR, August 2016
Fabio Gargano	ECRS, September 2016
Xin Wu	TevPa, September 2016

Alcuni articoli tecnici sono attualmente in fase avanzata di preparazione ed altri lavori verranno sottomessi alla prossima Conferenza Internazionale dei Raggi Cosmici ICRC2017. Altre analisi sono tuttora in corso.

M. Boezio sottolinea come la Collaborazione, a carattere internazionale, abbia previsto una serie di incontri per mantenere aperti, attraverso un giusto impegno ed una presenza, che implica costi di missione, i canali di comunicazione tra i partecipanti all'esperimento:

- Due meeting all'anno di Collaborazione Generale e due della Collaborazione EU
- meeting in videoconferenza bisettimanali per DAMPE-EU
- meeting regolari in videoconferenza per item specifici (MC, ricostruzione, data transfer etc.)

- meeting ad hoc di Collaborazione Generale in videoconferenza

Le attività attualmente in corso possono essere riassunte nei seguenti punti:

- monitoring e ricostruzione tracciatore (noise, allineamenti, etc.)
- studio prestazioni rivelatore per analisi di protoni e ioni
- studio prestazioni rivelatore per analisi elettroni
- sviluppo strumenti sw per puntamento, correzioni geomagnetiche etc.
- contributi al codice di simulazione
- produzione massiva (CNAF, RECAS) di eventi MC

Le attività previste dalla Collaborazione per il 2017 vengono così sintetizzate da M. Boezio:

- sottomissione contributi ad ICRC 2017 (deadline 15 Febbraio 2017)
- attività di analisi dati:
 - particle ID (Bari)
 - protoni e ioni (Lecce)
 - elettroni (Perugia)
- attività di simulazione:
 - contributi al codice (simulazione orbita, effetti geomagnetici etc.)
 - produzione massiva di eventi MC
- attività di data transfer (dati raw e ricostruiti dalla Cina, eventi MC verso la Cina) per DAMPE-EU
- contributi significativi alla scrittura di articoli di fisica

M. Boezio indica alcune specificità delle richieste di finanziamento per il 2017:

- Le richieste sono primariamente di Missioni per:
 - Riunioni collaborazione, WG analisi e simulazioni;
 - Test beam e riunioni HERD*.
- Scopo è di:
 - portare a compimento la maturazione della Collaborazione Internazionale
 - ottimizzare l'uso del rivelatore e massimizzarne la resa dei dati
 - pubblicare quanto prima risultati di fisica.
- In misura significativamente minore richieste per consumo ed inventariabile.

La Collaborazione richiede anche 10 k€ di missioni (2 persone per sede) nelle dotazioni di Firenze e Napoli per partecipare a riunioni HERD.

M. Boezio propone alla Commissione una valutazione delle proposte di finanziamento in funzione del numero di FTE nella Collaborazione ed un confronto con le proposte avanzate nello scorso anno:

- FTE 2016: 8.4; 17 tra ricercatori e tecnologi
- FTE 2017: 10.2; 20 tra ricercatori e tecnologi
- Proposte referee 2016: 110.5 k€ di cui 94.5 k€ di missioni
- Richieste 2017: 146.5 k€ di cui 123 k€ di missioni

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente quanto segue:

- L'aumento nelle richieste (rispetto alle proposte dei referee del 2016) è stato parzialmente accolto in linea con l'aumento degli FTE e delle attività di analisi.
- Le proposte di assegnazione sono essenzialmente in linea con la pianificazione discussa in Commissione la scorsa primavera.
- Considerando l'interesse della Commissione per un futuro grande esperimento spaziale per la fisica dei raggi cosmici si propone di continuare a dare un contributo di missioni per partecipare a riunioni e, sub-judice, test beamper la missione HERD.

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sezione	Miss	Cons	Altri Cons	Trasp	Man	INV	TOT
BA	24.5 + 3 SJ (37 + 4 SJ)	2 (2)	1 (1.5)	0 (1 SJ)	2 SJ (2 SJ)	4 (5)	31.5 + 5 SJ (45.5 + 7 SJ)
LE	38.5 + 3 SJ (37.5 + 3.5 SJ)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (2)	41.5 + 3 SJ (42.5 + 3.5 SJ)
PG	31.5 + 3 SJ (37 + 4 SJ)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (5)	35.5 + 3 SJ (44 + 4 SJ)
TOTALI	94.5 + 9 SJ (111.5 + 11.5 SJ)	6 (6)	2 (2.5)	0 (1 SJ)	2 SJ (2 SJ)	6 (12)	108.5 + 11 SJ (132 + 14.5 SJ)

Per il 2016 viene chiesto lo sblocco di 4.5 k€ di s.j.di missioni sulla sezione di Perugia e vengono restituiti 4.5 k€ sul capitolo missioni dalla sezione di Perugia. I referee sono d'accordo con la richiesta di sblocco.

EUCLID

G. Gemme presenta il report dell'esperimento Euclid, di cui e' Referee insieme a R. Caruso.

La missione Euclid e' stata presentata in dettaglio da L. Stanco, nella riunione della Commissione del luglio scorso, dedicata per una intera giornata ai programmi spaziali di interesse per l'INFN. Il Consorzio Euclid e' costituito da 14 paesi, con circa 1200 membri, e Francia, Italia e Regno Unito sono i partecipanti con il ruolo maggiore. Due italiani, Cimatti e Scaramella, fanno parte dell'EC Board.

I dati principali della componente italiana della collaborazione possono essere cosi' riassunti:

- ~150 membri
- Finanziamenti sostanzialmente dall'ASI e in parte dal MIUR (PRIN)
- Universita' partecipanti: Bologna, Milano, Napoli, Padova, Roma1, Roma2, Roma3, SISSA (Trieste), SNS (Pisa), Trieste
- INAF: OABO, OABrera, OACT, OAA, OANA, OAPD, OARM, OATO, OATS, IASFBO, IASFMI, IAPS

- INFN: Bologna, Padova, Lecce, Milano

Il lancio di Euclid e' previsto per il 2021.

I dati dell'esperimento Euclid sono organizzati in diversi livelli:

- Raw data dal satellite
- Level 1: dati con telemetri
- Level 2: dati con segnali calibrati
- Level 3: dati con ricostruzione degli osservabili di interesse fisico (redshift, shear)
- Level Q: "quick release"
- Level E: dati esterni da rivelatori a terra
- Level S: simulazioni Monte Carlo

Le sezioni INFN coinvolte contribuiscono al progetto Euclid sui seguenti temi:

- Hardware
 - Bo, Pd fino al 2018
 - poi supporto integrazione e test pre-volo e durante il volo
- Analysis
 - Le, Mi.
 - In avvio Bo e Pd
- Data processing
 - Le, Mi.
 - In avvio Bo e Pd

I referee presentano alla Commissione alcune osservazioni relative alla componente italiana della Collaborazione:

- I referees valutano in maniera estremamente positiva l'attivita' della Collaborazione
- In particolare, la crescita della Collaborazione con l'ingresso di ricercatori dei gruppi di Lecce e Milano che permettono di ampliare lo spettro di attivita' del gruppo che si apre verso l'analisi dei dati (strategica) e il data processing
- Si congratulano per la qualità del lavoro svolto in un contesto non facile e per il livello di responsabilità coperto all'interno del consorzio EUCLID.

La consistenza della componente italiana afferente all'INFN e' riassunta nella seguente tabella, dove e' presente anche un confronto con le afferenze dello scorso anno:

Sezione	Ricercatori		Tecnologi		Tot. Pers.	FTE	FTE/PERS.
BO	4.1 fte	12 pers.	0.3 fte	1 pers.	13	4.4	0.338
LE	2.0 fte	4 pers.	0.0 fte	0 pers.	4	2.0	0.500
MI	0.5 fte	1 pers.	0.0 fte	0 pers.	1	0.5	0.500
PD	3.5 fte	8 pers.	0.3 fte	3 pers.	11	3.8	0.345
TOTALE	10.1 fte	25 pers.	0.6 fte	4 pers.	29 pers.	10.7	0.369

2016	8.1 fte	22 pers.	0.6 fte	3 pers.	25 pers.	8.7	0.348
-------------	----------------	-----------------	----------------	----------------	-----------------	------------	--------------

Nella sezione di Bologna collaborano al progetto Euclid 4 tecnici, corrispondenti a 1.7 FTE.

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente quanto segue:

- Le richieste presentate per il 2017 sono giudicate complessivamente congrue, e coerenti con gli impegni presi dalla Collaborazione.
- La proposta di assegnazione è basata sulle seguenti considerazioni:
 - Le richieste per missioni sono giudicate eccessive anche se rapportate alla crescita del numero di FTE della collaborazione (10.7). I referee riconoscono l'importanza della partecipazione dei membri della collaborazione alle attività del Consorzio Euclid dei Working Group all'interno dei quali è inserita la loro attività, ma ritengono che una proposta di assegnazione pari a ~70+20 k€ sia adeguata;
 - Le richieste di materiale inventariabile e licenze software sono giudicate coerenti con il programma di attività presentato e congrue dal punto di vista economico (accompagnate da offerte)
 - INV-PD: la quotazione (11,5 k€ con Iva) è superiore alla richiesta nei preventivi (7 k€) a causa di una svista.

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sezione	Miss	Cons	INV	Lic. SW	TOT
BO	32 + 10 SJ (52.5 + 6 SJ)	4 (7)	16.5 (16.5)	0 (0)	52.5 + 10 SJ (76 + 6 SJ)
LE	6 + 2 SJ (12)	1 (3)	0 (0)	0 (0)	7 + 2 SJ (15)
MI	3 (6)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	4 (7)
PD	30 + 9 SJ (52 + 6 SJ)	3 (6.5)	11.5 (9)	12 (12)	56.5 + 9 SJ (79.5 + 6 SJ)
TOTALI	71 + 21 SJ (122.5 + 12 SJ)	9 (17.5)	28 (25.5)	12 (12)	120 + 21 SJ (177.5 + 12 SJ)

I referee comunicano infine alla Commissione le richieste di sblocco sui fondi del 2016, sulle quali esprimono parere favorevole:

- missioni Padova 7k€
- lic. sw Bologna: 7k€ (necessario l'utilizzo di GRMON per caricare il boot-software sul modello EM)

FERMI

I. De Mitri presenta il report dell'esperimento FERMI, di cui e' referee insieme a D. Campana e P. Papini.

Il lancio e' stato effettuato nel 2008 e dopo il lancio la collaborazione ha pubblicato circa 1.5 articoli/FTE all'anno, a fronte di un costo complessivo annuale pari a 20 k€/FTE. I. De Mitri precisa poi le caratteristiche principali dell'esperimento:

- Obiettivi di Fisica
 - Linea Scientifica: Radiations from the Universe
 - Gamma astronomy tra 100 MeV e 100GeV,
 - Primary electron/positron spectra,
 - Gamma Ray Burst, Cosmic rays, indirect DM searches, TGF, ...
- Altri enti finanziatori
 - NASA, IN2P3, KEK, ...
- Sezioni partecipanti
 - Bari, Padova, Perugia, Pisa, Roma2, Trieste, Torino
- Finanziamento
 - A partire dal bilancio anno 2000
- Pianificazione
 - In orbita da meta' 2008
 - Fine primary phase 2013 + analisi dati.
 - Approvato prolungamento di 2 anni
 - Senior review: raccomanda estensione sino a \geq 2018
 - Goal della collaborazione 2018 + analisi dati
- Finanziamento integrato INFN
 - **14.9 M€ (>400 papers h=56)**

I. De Mitri condivide poi con la Commissione la valutazione sulle attivita' dell'Esperimento e sulle proposte di finanziamento:

- FERMI sta ottenendo risultati scientifici di grande rilevanza producendo una enorme quantita' di dati a disposizione della comunita' scientifica.
- 2 settembre 2015: Incontro con i membri dell'esperimento durante il meeting FERMI-LAT a Ostuni
- Successivo esame delle richieste da parte del gruppo di referees
- Eccellente il giudizio sulla produzione scientifica
- La situazione e' simile allo scorso anno sia per cio' che riguarda le attivita' scientifiche che per il ruolo delle persone coinvolte. Si registra un lieve calo di persone (62->59) e FTE (42.3->37.5)
- Si propone un finanziamento in linea con quanto assegnato lo scorso anno.
 - Richieste 2017 tendenti all'assegnato 2016.
 - Calo FTE di circa il 15%

Il consuntivo delle spese 2015 e' riportato nella seguente tabella:

Capitolo	Assegnato k€	Speso (k€)			Variazione Bilancio	Note
		Come Richiesto	Altro			

Consumo	30	29	0	-3	
Altri Consumo	1.5	0	1	0.5	
Costruzione Apparati	0	0	0	0	
Inventario	13	10	2.5	1.5	
Licenze	0	0	1	1	
Trasporti	0	0	0	0	
Servizi	65	319	4	258	variazioni in corso anno per saldo OCF e anticipo
Totale	109.5	358	8.5	258	

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sezione	Miss	Cons	Altri Cons	Inv	Spese Serv.	TOT
BO	46 (61)	2 (2)	0 (0)	2 (5)	0 (0)	50 (68)
PD	13 (14.5)	1 (1.5)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	15 (18)
PG	8 (10)	0.5 (3)	0 (0)	0 (2)	0 (0)	8.5 (15)
PI	42 (45)	0 (0)	0 (0)	2 (3)	0 (0)	44 (48)
RM2	5 (8)	0.5 (2)	0 (0)	0 (2)	0 (0)	5.5 (12)
TO	31 + 10 SJ (31.5)	2 (3)	0 (0)	2 (3)	160 (160)	195 + 10 SJ (197.5)
TS	18 (21)	1 (3)	0 (1.5)	1 (2)	0 (0)	20 (27.5)
TOTALI	163 + 10 SJ (191)	7 (14.5)	0 (1.5)	8 (19)	160 (160)	338 + 10 SJ (386)

La Componente italiana della Collaborazione (Ricercatori + Tecnologi) e' costituita da 62 Persone (67 nel 2015), per un totale di 37.5 FTE (44.9 FTE nel 2015). Il costo per il Capitolo Missioni e' pari a 4.6 k€ /FTE, mentre quello totale e' pari a 9.3 k€/FTE. Solo 33 persone hanno una percentuale > 50% (Comm. Funds)

La Collaborazione chiede lo sblocco di 21 k€ SJ sul capitolo Missioni e 16 k€ per il completamento CF. I referee esprimono parere favorevole allo sblocco.

JEM-EUSO

I. De Mitri presenta il report dell'esperimento JEM-EUSO, di cui e' referee insieme a M. Incagli e R. Mussa e riassume cosi' il contenuto della proposta JEM-EUSO-RD:

- Obiettivi di Fisica
 - Linea Scientifica: Radiations from the Universe
 - Studio UHECR con $E > 51019\text{eV}$
- Enti coinvolti JAXA, ESA, NASA, ROSCOSMOS, ASI,.....
- Sezioni partecipanti Bari (dtz), Catania, LNF, Napoli, Roma2, Torino
- Collaborazione internazionale
 - Japan, USA, Korea, Mexico, Russia
 - Europe: Bulgaria, France, Germany, Italy, Poland, Slovakia, Spain, Switzerland
- Pianificazione
 - Lancio > 2018
 - Durata 3 + 2 anni
- Finanziamento integrato INFN (≥ 2011) 0.9 M€

Le attivita' negli anni scorsi e lo stato attuale possono essere cosi' sintetizzate:

1. Attività da settembre 2012
 - Simulazione/ricostruzione : Performance paper su Astrop. Phys.
 - Contatti NASA-JAXA-ROSCOSMOS,...
 - Prototipizzazione-Integrazione-data-taking su pallone (EUSO-balloon)
 - Prototipizzazione-Integrazione-data-taking a Telescope Array (EUSO-TA)
2. Attività 2016
 - Data taking e analisi EUSO-TA
 - Inizio attività MINI-EUSO (finanziamento ASI 400k€)
 - Proposta EUSO-SPB (approvazione NASA, lancio 2017)
3. Stato JEM-EUSO (EUSO-FF)
 - Progetto installazione sul modulo giapponese della ISS **NON APPROVATO**
 - Ridefinizione detector/layout e “combinazione” con esperimento KLYPVE: **K-EUSO**
 - Scelta partecipazione call NASA (< dec 2016 ?!) con outcome nel 2018: **JEM-EUSO (NASA)**
 - Partecipazione call ESA : **EUSO-FF**

I referee propongono le seguenti indicazioni per le richieste di finanziamento relative all'anno 2017:

- Mini-EUSO:
 - s.j. Sinergia con finanziamento ASI e altri Enti
 - Costo previsto su INFN (100k€ * 3 anni) a partire dal 2016
- EUSO-TA: acquisizione e analisi dati
- EUSO-SPB:
(Interessante opportunità ma non sostenibile insieme a mini-EUSO, dichiarato prioritario dalla collaborazione)
- K-EUSO: prestazioni attese non sufficienti (nessuna richiesta)

Per quanto riguarda la missione nel suo complesso (JEM-EUSO, EUSO-FF) , i referee ribadiscono quanto presente nelle relazioni degli anni passati. In particolare si rimanda ad una ridiscussione in

Commissione dell'intera attivita', alla luce di eventuali futuri sviluppi nelle opportunita' di finanziamento dalle agenzie spaziali.

La Collaborazione e' composta da 39 persone (40 nel 2016) per un totale di 17.1 FTE (19.4 FTE nel 2016) ed e' presente in sei sezioni, BA, CT, LNF, NA, RM2, TO. Le proposte dei referee per le assegnazioni 2017 sono riassunte nella seguente tabella (tra parentesi le richieste e le proposte di assegnazioni suddivise per sezione):

Missioni	106 k€+10 k€ SJ (222.5 k€)	(BA.DTZ 3; CT 9; LNF 17+10 SJ; NA 31; RM2 26; TO 20)
Consumo	59 k€ (125 k€)	(LNF 4 ; NA 39; RM2 15; TO 1)
Trasporti	5 k€ SJ (5 k€)	(LNF 5 SJ)
Inventariabile	4 k€ (16 k€)	(NA 2; TO 2)
Apparato	---	(20 k€)
Licenze SW	---	(1 k€)
Totale	169 k€ + 15 k€ SJ (389.5 k€)	(BA.DTZ 3; CT 9; LNF 21+15 SJ; NA 72; RM2 41; TO 23)

Sez.	Miss	Cons	Tra	Inv	App	Licenze SW	TOT
BA. DTZ	3.0 (12.0)	0.0 (2.0)	0.0 (0.0)	0.0 (3.0)	0.0 (0.0)	0.0 (1.0)	3.0 (18.0)
CT	9.0 (28.0)	0.0 (3.0)	0.0 (0.0)	0.0 (4.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	9.0 (35.0)
LNF	17.0 + 10.0 SJ (54.5)	4.0 (6.0)	5.0 SJ (5.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	21.0 + 15.0 SJ (65.5)
NA	31.0 (51.5)	39.0 (58.0)	0.0 (0.0)	2.0 (4.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	72.0 (113.5)
RM2	26.0 (45.5)	15.0 (53.0)	0.0 (0.0)	0.0 (2.0)	0.0 (20.0)	0.0 (0.0)	41.0 (120.5)
TO	20.0 (31.00)	1.0 (3.0)	0.0 (0.0)	2.0 (3.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	23.0 (37.0)
TOT.	106.0 + 10.0 SJ (222.5)	59.0 (125.0)	5.0 SJ (5.0)	4.0 (16.0)	0.0 (20.0)	0.0 (1.0)	169.0 + 15.0 SJ (389.5)

Sono finanziate le richieste per EUSO-TA e mini-EUSO (contributi in sinergia con ASI). Per una eventuale assegnazione di un contributo 10 k€ missioni per EUSO-SPB (partecipazione al lancio in Nuova Zelanda) si rimanda alla discussione in Commissione.

Per il 2016 i referee esprimono parere favorevole allo sblocco del SJ tecnico sul capitolo Missioni.

Al termine della presentazione di I. De Mitri si apre una breve discussione.

M. Ricci, responsabile nazionale del progetto JEM-EUSO, ringrazia i referee per il lavoro svolto e si augura che non siano effettuati ulteriori tagli ai finanziamenti. Per EUSO-TA si tratta di effettuare un intervento (sostituzione di 5 moduli nel TDM) per avere un sistema completamente operativo, di effettuare qualche turno congiunto in UTAH e di completare l'analisi. Per quanto riguarda EUSO-SPB osserva come la richiesta attuale per il pallone, almeno per il 2017, sia minimale: la NASA ha

approvato e selezionato EUSO-SPB come unico volo di lunga durata (> 1 mese) nel 2017, con probabilita' non nulla di osservare sciami in alta quota a circa 40 km di altezza, e gli impegni del gruppo italiano sono gia' stati discussi ed approvati dalla collaborazione, con una sharing di responsabilita' precise, e gli italiani hanno responsabilita' rilevanti. Le missioni sono giustificate dalla necessita' di tenere 2-3 persone in turno nel sito di lancio, in Nuova Zelanda. Questo offrirebbe comunque la possibilita' di partecipare ad una attivita' NASA. Anche per miniEUSO ci sono impegni di gruppi italiani e russi, che sono in prima linea, oltre a quelli di altri gruppi esteri.

A. Paoloni osserva come nella anagrafica di JEM-EUSO dei LNF siano presenti tre persone che non contribuiscono agli FTE per ragioni di eta'.

I. De Mitri osserva come non gli appaia possibile procedere sui tre fronti (EUSO-SPB; mini-EUSO; EUSO-TA).

M. Ricci interviene nuovamente nella discussione e precisa come la collaborazione sia costituita da 40 persone, corrispondenti a 20 FTE, e quindi sia in grado di gestire le responsabilita' che vengono assunte. Ribadisce inoltre come la richiesta sul pallone sia minimale.

M. Pallavicini conferma che nei prossimi 7-9 anni l'attivita' JEM-EUSO non ha futuro: non ci potra' essere un volo con EUSO, come risulta da una richiesta di informazioni ufficiali richieste all'ASI, e se non c'e' missione spaziale non c'e' futuro. Non ci sara' una missione spaziale per JEM-EUSO, poiche' dopo la rivelazione delle onde gravitazionali le priorita' scientifiche per le missioni sono altre (ad esempio LISA) e un test su pallone senza la prospettiva di una successiva missione non riveste un interesse sufficiente per giustificare un eventuale finanziamento e l'impegno di 40 persone (circa 20 FTE). Attualmente la Commissione non intende investire su un nuovo lancio con pallone: miniEUSO e' l'ultima cosa dopo vent'anni di finanziamenti di questa attivita'. Questa attivita' chiude sino a che non ci sara' una chiara opportunita' di missione, da parte dell'ASI, dell'ESA o di vettori della Russia. Se ci sara' una opportunita' tra 15 anni, avremo la possibilita' di riparlare: attualmente non c'e' alcuna prospettiva ne' a medio termine ne' a lungo termine. Le persone attualmente impegnate in JEM-EUSO potranno collaborare con altre missioni spaziali di competenza della CSN2. La Commissione, in sessione chiusa, valuterà se la data di conclusione di JEM-EUSO sara' il 31 dicembre 2017 o il 31 dicembre 2018.

Alle ore 16:45 la Commissione interrompe i lavori per una Pausa.

Alle ore 17:15 la Commissione riprende i suoi lavori.

AUGER

D. Martello inizia la presentazione dell'esperimento Auger, di cui e' Responsabile Nazionale, ricordando la figura di James W. Cronin, padre fondatore dell'Osservatorio Pierre Auger Observatory, deceduto il 25 agosto, all'eta' di 84 anni.

Le pubblicazioni della Collaborazione Auger hanno ottenuto complessivamente circa 8400 citazioni, con una media di 94 citazioni ad articolo, e 9 lavori si trovano nella lista dei 10 articoli che hanno ottenuto piu' citazioni per ciascuna rivista.

D. Martello presenta poi il programma AugerPrime, che e' stato approvato dal Finance Board il 22 aprile 2016 e che ha ottenuto lo sblocco del finanziamento SJ in Commissione il 24 maggio 2016. Il 72.7% dei fondi richiesti sono stati approvati a settembre 2016, per un totale di 9.30 M\$, ed una

nuova proposta verra' sottomessa il 26 ottobre. La quota di finanziamento a carico dell'Italia e' pari a 1.76 M\$.

D. Martello chiarisce in sintesi le motivazioni scientifiche per una iniziativa di upgrade dell'apparato Auger:

- Misurare la componente elettromagnetica e muonica degli Sciami Elettromagnetici Estesi (EAS) ed estendere l'intervallo di misura
- Nuova elettronica per i rivelatori di superficie
- Aumentare la statistica, estendendo il duty cycle dei rivelatori a Fluorescenza.

Un documento preliminare sull'upgrade dell'apparato e' stato pubblicato dalla Collaborazione (The Pierre Auger Observatory Upgrade, "AugerPrime", Preliminary Design report, The Pierre Auger Collaboration, April, 2015, arXiv: 1604.03637) ed e' stato redatto con un contributo significativo della componente italiana, come emerge dalla seguente lista, che contiene solo i nomi dei leader per ciascun ambito:

- A. Castellina (Organizzazione e review)
- D. Martello (SSD design)
- M. Aglietta (Small PMT)
- L. Latronico (Small PMT)
- G. Marsella (UUB Front –End)
- S. Petrer (Physics case)
- C. Bleve (Physics case)
- L. Perrone (Status Detectors)

D. Martello si sofferma poi brevemente sulle specifiche tecniche dell'upgrade e sull'ingegnerizzazione del processo di produzione dei rivelatori. Il contributo italiano e' organizzato in quattro ambiti di lavori ("Work packages"):

- 1) Acquisto, Preparazione e Validazione dei PMT (Napoli, Catania, Torino)
- 2) Acquisto e Validazione del sistema di alta tensione (Torino, Catania)
- 3) Acquisto e Validazione degli SDE (Lecce)
- 4) Assemblaggio e Validazione degli SSD (Milano, Lecce)

D. Martello illustra poi brevemente il lavoro relativo a ciascuno di questi ambiti ("Work packages"). Successivamente si sofferma sulle attivita' di calcolo al Cnaf: il cluster Nazionale Auger attivo presso il CNAF costituisce il centro di riferimento per i gruppi INFN. Al CNAF sono installati e aggiornati i programmi standard di simulazione e analisi della collaborazione.

Ci sono varie categorie di jobs:

- Produzione Corsika. Sviluppo di sciami raggi cosmici in atmosfera
- Offline a rivelatore ideale.
- Offline a rivelatore reale (accesso DB) - solo al CNAF o su farm dedicate.

Al 2014 erano garantiti 2372 HS06 di potenza di calcolo e 396 TB di Spazio Disco. Per il 2015 sono stati richiesti, in base al modello di calcolo, 120 TB di Disco e 400 HS06 di potenza di calcolo in termini di CPU. Infine D. Martello si sofferma sugli aspetti positivi del lavoro al CNAF (uso della griglia; potenze di calcolo non confrontabili con quelle di farm locali) e su quelli negativi (utilizzo non sempre facile, uso di infrastruttura "wnodes" specifica del CNAF)

Le attività ordinarie della Collaborazione vengono così sintetizzate da D. Martello, annotando anche le regole generali seguite di partecipazione:

- Auger organizza 2 meeting di collaborazione l'anno a Malargue.
1 partecipazione l'anno per FTE.
(una persona al 50% va a un meeting ogni due anni) Costo meeting 3000 €
- Auger organizza 1 meeting di analisi l'anno in Europa. 0.5 partecipazioni l'anno per FTE.
(una persona al 50% va a un meeting di analisi ogni 4 anni) Costo Meeting 1500 €
- I turni di acquisizione cadono con una frequenza che coincide con un turno per FTE ogni 3 anni.
(una persona la 50% fa un turno ogni 6 anni) Costo Turno 4000 €
- Non viene richiesto il finanziamento dei Working Groups vari (che ci sono) ma un contributo per i soli responsabili delle varie attività e un contributo forfettario per FTE di 1500 €.
 - (una persona al 50% può permettersi di partecipare a circa un WG l'anno)

D. Martello indica poi come l'Italia sia responsabile della gestione di alcune gare per procurare componenti per l'intera collaborazione, con operazioni in fase di definizione:

- Acquisto di tutti i FADC per l'UUB. (Fa parte del finanziamento richiesto. Totalmente Italiana) - Lecce
- Acquisto degli HV CAEN (Al finanziamento Italiano si aggiungeranno contributi stranieri) - Catania
- Acquisto sPMT (Finanziamento Italiano e Straniero) - Catania Napoli
- Acquisto PMT-SSD (Grosso del contributo Straniero, da definirsi strategia)
- Problemi aperti:
 - 1) La nuova normativa Italiana....
 - 2) L'acquisto su più anni
 - 3) L'accesso di fondi non italiani

D. Martello passa infine alle richieste finanziarie. Il budget dei costi di operazione (OC) per il 2016 è stato definito, ed è uguale a quello del 2015. 1.929.527.00 \$. La frazione a carico della componente italiana (frazione della collaborazione italiana senior 31/203 di cui 4 INAF) corrisponde a 294.657 \$ e la quota INFN, sottraendo i quattro Ricercatori INAF, vale 256.636 \$. Con l'assegnato 2016 sono stati pagati 188 k€, per cui la quota mancante, assumendo un cambio euro-dollaro a 1.1, è di circa 45 k€. La richiesta originale del 2016 era quindi pari a circa 225 k€. Per il 2017 la Collaborazione richiede la stessa cifra, 225 k€.

Il profilo di spesa degli ultimi anni per il rivelatore, presentato al CTS, è riassunto nella seguente tabella

	2015	2016	2017	2018	Total
Surface Detector Electronics Upgrade	0	105	80	80	265
Surface Scintillator Detector	35	192	135	135	497

Design and Production					
HV Procurement and Validation	6	53	153	153	365
PMTs Procurement and Validation	10	81	189	189	469
Total	51	431	557	557	1596

Il profilo temporale delle risorse necessarie per le gare e' indicato nella tabella seguente:

	2016		2017		2018		2019		2020		Mancanti
	Q.ta'	Tot k€	Q.ta'	Tot k€	Q.ta'	Tot k€	Q.ta'	Tot k€	Q.ta'	Tot k€	
FADC	1500	43.5	2750	79.75	2750	79.75	2000	58	0	0	0
PMT R8619	50	10	125	25	125	25	125	25	125	25	250
PMT R9520	25	8.4	125	42	125	42	125	42	0	0	0
HV CAEN	110	21.45	300	58.5	300	58.5	300	58.5	300	58.5	390
Totale		83.35		205.25		205.25		183.5		83.5	

Infine D. Martello richiede alcuni sblocchi SJ relativi all'esercizio 2016, come indicato nella tabella seguente:

Sezione	Capitolo	Sblocco
CT	Missioni	17 k€
TO	Missioni	13 k€
AQ	Missioni	2 k€
NA	Consumo	3 k€
MI	Consumo	5 k€
LE	O.C.	35 k€ + 10 k€

M. Boezio presenta il report dell'esperimento Auger, di cui e' referee insieme a P. Piattelli e M. Spurio, e ritorna sull'iniziativa di upgrade AugerPrime del rivelatore Auger:

- Alla riunione di maggio 2016 la CSN2 ha deciso di sbloccare i sub-judice per AUGER PRIME ed avviare l'attività di costruzione.
- Il progetto, che implica un impegno di 1600 k€ (circa al cambio attuale non includente le missioni) per l'INFN, originariamente prospettato su un periodo temporale di 3 anni è stato rimodulato su 4 anni su richiesta della Commissione.

Il profilo di spesa per l'upgrade e' riportato nella seguente tabella:

	2015	2016	2017	2018	Total

Surface Detector Electronics Upgrade	0	105	80	80	265
Surface Scintillator Detector Design and Production	35	192	135	135	497
HV Procurement and Validation	6	53	153	153	365
PMTs Procurement and Validation	10	81	189	189	469
Total	51	431	557	557	1596

M. Boezio ricorda alla Commissione che, per quanto riguarda i Costi di Operazione (OC), per il 2017, viene richiesta a stessa cifra del 2016, ovvero 225 k€. I referee ritengono che questa cifra debba essere ridiscussa considerando da un lato la fase costruttiva di AgerPrime e dall'altro che l'esperimento proseguirà fino al 2025. I Referee comprendono che questi costi non vengono decisi dai gruppi INFN, però essi rappresentano oltre il 20% dell'impegno finanziario della Commissione per AUGER.

I Referee osservano quanto segue:

- Come premessa i referee desiderano rimarcare sia l'importanza scientifica dei risultati ottenuti da AUGER e potenziali di AUGER-PRIME che il vitale contributo italiano.
- Vogliamo anche rimarcare la precisione con cui la componente INFN gestisce i fondi e programma le spese, fatto che permette di valutare adeguatamente gli impegni presenti e futuri per l'INFN.

Per quanto riguarda i finanziamenti per il 2017, M. Boezio sottolinea alcune annotazioni dei Referee:

- Nel 2015 la Commissione, su proposta dei referee, ha deciso di distribuire la spesa per l'upgrade di AUGER su 4 invece che 3 anni (2016-2019) sub-judice al chiarimento della situazione internazionale, ovvero a che tutti i paesi paghino.
- Visto che la situazione si sta lentamente chiarendo, lo scorso maggio la Commissione ha deciso di sbloccare i sub-judice per AugerPrime ed avviare l'attività di costruzione che, riteniamo, debba essere spalmata su quattro anni, ovvero terminare nel 2020 considerando il kick-off a meta' 2016. Conseguentemente proponiamo una rimodulazione nel tempo della spesa per apparati nelle sezioni LE, NA e TO. Inoltre abbiamo indicato 20 k€ s.j. di trasporti chiedendo alla collaborazione di valutare la possibilità di accorpate le spedizioni.
- Per quanto riguarda le richieste di missioni, proponiamo di assegnare la maggior parte dei fondi richiesti per AugerPrime. Invece proponiamo di ridurre i fondi di missioni per l'attività ordinaria di AUGER tenendo conto degli impegni del personale coinvolto in AugerPrime come indicato al CTS.
- Consistente comprensione per il metabolismo a Malargue, mentre OC vengono naturalmente mantenuti inalterati.

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente quanto segue:

- FTE 2016: 31; 52 Persone tra ricercatori e tecnologi.

- FTE 2017: 34; 55 Persone tra ricercatori e tecnologi.
- Proposte referee 2016: 1053 k€ di cui 320 k€ di missioni.
- Richieste 2017: 1352 k€ di cui 391.5 k€ di missioni.
In linea con le richieste 2016 e quanto stimato nella pianificazione richiesta questa primavera dalla CSN2.
- Proposte referee 2017: 1111 k€ di cui 320.5 k€ di missioni.

Le proposte dei referee per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Tra	Man	Inv	App	Sp. Serv.	TOT
AQ	15.5 (23.0)	2.0 (4.0)	1.0 (1.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	18.5 (28)
CT	55.0 (68.5)	9.5 (17.0)	7.0 + 6.0 SJ (13.0)	0.0 (0)	2.0 (3.0)	15.0 (15.0)	0.0 (0.0)	88.5 + 6.0 SJ (116.5)
LE	102.0 (114.5)	14.0 (24.0)	65.0 (66.0)	0.0 (0.0)	9.0 (11.0)	152.0 (215.5)	225.0 (225.0)	567.0 (656.0)
MI	18.0 (23.0)	2.0 (2.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (2.0)	30.0 (30.0)	0.0 (0.0)	50.0 (57.0)
NA	42.0 (51.5)	10.0 (13.5)	3.5 + 10.0 SJ (13.5)	0.0 (2.0)	0.0 (2.0)	103.5 (150.0)	0.0 (0.0)	159.0 + 10.0 SJ (232.5)
RM2	24.0 (36.5)	2.0 (4.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	26.0 (40.5)
TO	64.0 (74.5)	51.0 (51.0)	6.0 + 4.0 SJ (10.0)	0.0 (0.0)	0.0 (6.0)	60.0 (80.0)	0.0 (0.0)	181.0 + 4.0 SJ (221.5)
TOT.	320.5 (391.5)	90.5 (115.5)	82.5 + 20.0 SJ (103.5)	0.0 (2.0)	11.0 (24.0)	360.5 (490.5)	225.0 (225.0)	1090.0 + 20.0 SJ (1352.0)

I referee esprimono parere favorevole alle richieste di sblocco SJ per il 2016, come indicato in dettaglio da D. Martello:

- Completamento OC: 45 k€. Vengono resi disponibili per questo completamento 35 k€ di apparati della sezione dell'Aquila dato che non verrà acquistato il laser a stato solido causa mancato contributo finanziario USA.
- Richiesta di sblocco di tutti i fondi S.J. di missioni e consumo.

GAPS

M. Boezio presenta l'esperimento GAPS (General AntiParticle Spectrometer), di cui e' responsabile nazionale. Le particelle di Dark Matter sono stabili e possono annichilare in coppie. GAPS intende rivelare raggi X e prodotti di annichilazione da atomi esotici. Un sistema di tempo di volo (TOF) seleziona gli eventi candidati. Le antiparticelle rallentano e si fermano nel materiale, formando un atomo esotico nello stato eccitato: i raggi X di de-eccitazione forniscono la segnatura dell'evento. La rivelazione dei prodotti di annichilazione permette una ulteriore riduzione del fondo.

M. Boezio riassume cosi' la rilevanza scientifica del progetto:

- Antideuterio come segnatura per la materia oscura
 - assenza di fondo di origine astrofisica a bassa energia
 - complementare rispetto alle ricerche dirette e indirette e agli esperimenti con acceleratori a fasci incrociati
 - ricerca di
 - light DM
 - heavy DM
 - gravitino DM,
 - LZP in teorie ad extra-dimensioni,
 - (evaporating PBH)
- Antiprotoni come segnatura per DM e PBH
 - precision flux measurement at ultra-low energy ($E < 0.25$ GeV)
 - complimentary to direct/indirect searches and collider experiments
 - ~ 10 times more statistics @ 0.2 GeV, compared to BESS/PAMELA
 - search for
 - light DM
 - gravitino DM,
 - LZP in extra-dimensions theories,
 - evaporating PBH
- Lancio atteso nel 2020/2021

Sono previsti tre voli:

- 1) volo di circa 35 giorni -> misura di precisione del flusso di antiprotoni
~1500 antiprotoni in GAPS, con $E < 0.25$ GeV
(da confrontare con i 30 di BESS e i 7 di PAMELA con $E \sim 0.25$ GeV)
- 2) volo di circa 70 giorni -> aumento della statistica di antideuterio
Sensitivita' all'antideuterio: $\sim 3.0 \times 10^{-6} [\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}(\text{GeV}/n)^{-1}]$ a $E < 0.25$ GeV
- 3) volo di circa 105 giorni -> Antideuterio
Sensitivita' all'antideuterio: $\sim 2.0 \times 10^{-6} [\text{m}^{-2}\text{s}^{-1}\text{sr}^{-1}(\text{GeV}/n)^{-1}]$ a $E < 0.25$ GeV

M. Boezio descrive poi brevemente le caratteristiche delle componenti principali del rivelatore, che ha un peso di 1700 kg: il sistema di tempo di volo a scintillatore plastico, i rivelatori Si(Li) ed il sistema di raffreddamento. Il piano di sviluppo temporale previsto dalla Collaborazione e' il seguente:

2012	volo pGAPS
2013	Analisi dei dati
2014-2016	R&D sul rivelatore Si(Li)

2017	Progettazione e rivelatori PDR e TOF
2018	CDR
2019	Costruzione del rivelatore Si(Li)
2020	Integrazione del rivelatore GAPS
2021	Volo in Antartide

M. Boezio sottolinea la consistenza internazionale della Collaborazione, a cui partecipano le seguenti istituzioni:

- C.J. Hailey (PI), T. Aramaki, N. Madden, K. Mori
Columbia University
- R.A. Ong, S.A.I Mognet, J. Zweerink
University of California, Los Angeles
- S.E. Boggs
University of California, Berkeley
- P. von Doetinchem
University of Hawaii, Honolulu
- H. Fuke, S. Okazaki, T. Yoshida
Institute of Space & Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency
- L. Fabris, K.P. Ziocck
Oak Ridge National Laboratory
- F. Gahbauer
University of Latvia
- K. Perez
Massachusetts Institute of Technology

Le linee essenziali della partecipazione al progetto da parte dell'INFN vengono così precisate da M. Boezio:

- Nel 2015 (ma anche prima) la collaborazione GAPS ha chiesto all'INFN di partecipare all'esperimento in quanto riteneva che avrebbe aumentato sia la credibilità scientifica (impatto internazionale dell'INFN ed il nostro successo con PAMELA) che finanziaria (nel loro budget man power specializzato, come ingegneri elettronici, conta molto) dell'esperimento stesso.
- Il progetto è stato presentato alla CSN2 l'8 febbraio 2016 a cui è seguita una lettera del presidente di Commissione indicante l'impegno italiano se il progetto fosse stato approvato e che è stata acclusa al proposal inviato alla NASA lo scorso marzo.
- Il contributo INFN riguarderebbe il design e la realizzazione dei prototipi degli ASIC per il DAQ dei rivelatori al silicio. Inoltre si parteciperebbe allo sviluppo del software di simulazione e di analisi dei dati come pure all'interpretazione degli stessi.
- Si desidera poi proporre alla CSN2 un impegno finanziario maggiore come la realizzazione degli ASIC di volo.
- Pare esserci un interesse dell'ASI a contribuire al progetto.

M. Boezio si sofferma poi brevemente sulle specifiche tecniche del disegno e delle prestazioni richieste agli ASIC per il sistema di acquisizione dei rivelatori al silicio. La partecipazione INFN al progetto verrebbe così strutturata:

- Sviluppo e prototipaggio degli ASIC: INFN TS e Università Bergamo/INFN PV.

- Sviluppo del software di simulazione e di analisi dei dati così pure all'interpretazione degli stessi: INFN TS e INFN FI, Università/INFN Tor Vergata.
- Le percentuali nel database sono state tenute volutamente basse in attesa di notizie sull'esito del proposal. A fronte di un'approvazione verranno aumentate conseguentemente con procedura da concordare con la Commissione.
- L'Università/INFN di Torino desidererebbe partecipare a GAPS formalmente fin dall'inizio. Al momento la partecipazione sarebbe primariamente di teorici (Fiorenza Donato e Nicolao Fornengo) per attività di simulazioni ed analisi, però sembra esserci un interesse anche di colleghi sperimentali (da investigare).

M. Boezio comunica alla commissione il contenuto di una comunicazione del PI del progetto, prof. Charles Hayle della Columbia University, che ha comunicato quanto segue:

- «GAPS was selected, and was the 2nd highest ranked proposal in the competition. Official letters may not go out for many months, but NASA has just given principal investigators "intent to fund" letters, which basically state that provided NASA funding is what they expect from Congress, that GAPS will be funded.»
- «While our "intent to fund" letter is not the final word, it is quite clear from talking to NASA that barring a funding disaster for FY17, that we are going to get an official start, and NASA told me to plan as if we are going to be an official selection. I specifically asked Vernon Jones, the funding officer for particle astrophysics, if we could tell everyone and he said yes.»

Infine M. Boezio si sofferma sullo sviluppo temporale del progetto:

- Metà marzo 2016 è stato sottomesso il proposal alla NASA. Lettera NASA "intent to fund" in agosto e lettera ufficiale con conferma finanziamento attesa per ottobre/novembre 2016.
- Avvio ufficiale attività gennaio-marzo 2017, con riunione di kick-off gennaio 2017.
- Il progetto si svilupperà su un periodo di 5 anni (finanziamento NASA assicurato per 2017-2021) nei quali si dovrà fare un volo in pallone e produrre i primi risultati scientifici.
- Volo previsto inverno 2020-2021. Si tratterà di un "long duration" da McMurdo (Antartide). Tutti i costi per la campagna di volo sono a carico NASA (da investigare per i costi di permanenza in loco di personale non americano).
- È abbastanza probabile che la NASA supporti e finanzia voli successivi.

Infine M. Boezio conclude il suo intervento con la presentazione delle richieste finanziarie per l'anno 2017:

- Costi sviluppo e produzione prototipo ASIC: 33 k€
- Inventariabile: 2 workstation: 4 k€
- Trasferte: Italia:
 - Trieste-Bergamo per sviluppo ASIC: 5 k€
 - Italia: Riunioni componente italiana: 6 k€
 - USA: riunioni per sviluppo sottomotori: 12 k€
 - Meeting collaborazioni negli USA (2 riunioni): 14 k€
 - Mobilità responsabile nazionale e responsabile sviluppo hardware: 4 k€

- Se si volesse contribuire al run di produzione finale degli ASIC la stima costi è di 200 k€ tra 2018 e 2020.

L. Latronico presenta alcune considerazioni relative al progetto Gaps, di cui e' referee:

- Sigla GAPS in CSN2: in attesa di approvazione formale in CSN2 dopo discussione e ultimi updates (questo meeting)
- referees: non esiste ancora un team di referees, per ora in attesa di updates nominato solo Luca Latronico a Luglio;
- richieste 2017: effettuata una review preliminare al fine di completare le voci di bilancio 2017
- significativo x-talk con Wizard su persone e richieste, item da sciogliere per procedere definendo la timeline e gli impegni di GAPS e la data di fine attività di WIZARD
- anagrafica in deroga su tutto (soglie su sigle, responsabili ...)

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, L. Latronico, nella sua veste di referee, ha tenuto presente quanto segue:

- assegnazioni tutte SJ eccetto 5 k€ missione su TS per consentire contatti per seguire sviluppo missione e favorire collaborazione
- assegnazione 30 k€ SJ per ASIC per DAQ silici (TS)
- rifiutati d'ufficio richieste su workstations e metabolismi vari
- assegnazione totale: 5 k€+ 58 k€ SJ (26 k€ per missioni e 32 k€ per ASIC) vs richiesta complessiva di 78 k€ (9 k€+ 69 k€SJ)

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Inv	TOT
FI.DTZ	4 SJ (6 SJ)	0 (0)	0 (2 SJ)	4 SJ (8 SJ)
PV	7 SJ (4 + 6 SJ)	2 SJ (3 SJ)	0 (0)	9 SJ (4 + 9 SJ)
RM2	4 SJ (6 SJ)	0 (0)	0 (2 SJ)	4 SJ (8 SJ)
TS	5 + 11 SJ (5 + 14 SJ)	30 SJ (30 SJ)	0 (0)	5 + 41 SJ (5 + 44 SJ)
TOT.	5 + 26 SJ (9 + 32 SJ)	32 SJ (33 SJ)	0 (4 SJ)	5 + 58 SJ (9 + 69 SJ)

MAGIC

M.N. Mazziotta presenta il report dell'esperimento Magic, di cui e' referee insieme a M. Bertaina e A. Chiavassa. I parametri piu' importanti del rivelatore sono:

- 2 specchi da $\sim 240 \text{ m}^2$, $F = 17 \text{ m}$
- Peso: $\sim 70 \text{ T}$
- Velocita' di riposizionamento: $7^\circ / \text{s}$
- Trasmissione di segnale analogica utilizzando 162 m di fibra ottica
- Impulsi $\sim 2.5 \text{ ns FWHM}$
- Digitizzazione: 1.64 GS/s DRS4 (1TB per telescopio per notte)
- Intervallo di Energia: 50 GeV(30 GeVSum-Trigger) sino a 50 TeV
- Risoluzione in Energia: 15% (a 1 TeV) – 20% (a 100 GeV)
- Risoluzione Angolare: 0.06° (a 1 TeV) – 0.1° (a 100 GeV)
- Sensitivita': $\sim 0.66\%$ Crab (5σ in 50h sopra 220 GeV)

Il rivelatore ha le migliori prestazioni al mondo in quanto a bassa soglia e prontezza di risposta ai transienti.

Gli obiettivi scientifici principali dell'esperimento sono:

- Studio di sorgenti galattiche: Pulsars, PWN, SNR, Sistemi Binari
- AGNz: BL Lacs, FSRQ, Radiogalassie
- Fisica fondamentale: Dark matter, LIV, EBL, IGMF e cosmologia
- Follow-up in seguito ad allerta per GRB, Neurini, Onde Gravitazionali (Ligo/Virgo)

N. Mazziotta ricorda la produzione scientifica della Collaborazione Magic, con 130 pubblicazioni su riviste dotate di referee, di cui 5 sulla rivista Science.

Lo sviluppo futuro del rivelatore puo' essere cosi' riassunto:

- Miglioramento della sensitivita' del rivelatore Magic
 - Molto competitivo per energie sopra 30 GeV almeno per i prossimi 5 anni
- MoU valido sino al mese di Giugno 2017
 - E' vitale rinnovarlo per altri 5 anni
- Ulteriori miglioramenti
 - Filtri per la luce lunare
 - New spettrografo per la calibrazione
- Manutenzione - alcuni specchi devono essere sostituiti
- Lavori iniziati per i prototipi CT nel sito di Magic

N. Mazziotta passa poi a ricordare alla Commissione il Contributo INFN all'interno della Collaborazione Magic:

- Responsabilità Hardware e Software:
 - Superficie riflettente (Mariotti, PD)
 - DAQ electronics (Paoletti, PI)
 - Trigger I livello (Mariotti, PD)
 - Trigger III livello (Paoletti, PI)
 - Fermi on line data analysis (Ansoldi, UD/TS, Longo, TS)
- Attività scientifica:

- Safety and Operations coordinator (Doro, PD)
- AGN working group coordinator (Prandini, PD)
- Chairman Time Allocation Committee (Persic, UD/TS)
- Responsabilità gestione esperimento:
 - Chairman Collaboration board (De Angelis, PD)

La componente italiana della Collaborazione Magic e' costituita da 22 persone, per complessivi 11.9 FTE. Le persone con una partecipazione uguale o superiore al 50% sono 12.

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione i referees hanno tenuto conto di quanto segue:

- Favorevoli alle assegnazioni delle missioni per turni presa dati e manutenzione, meeting di analisi e di collaborazione
 - 10 turni presa dati = 40 k€, 3 turni SJ sede responsabile nazionale
 - 6 turni manutenzione = 15 k€, 4 turni SJ (2 PD + 2 PI)
 - Collaboration meeting+ WG analisi + Conferenze = 39 k€
- CF: 50 k€ UD-SPSERVIZI
 - 12 k€ UD-SERVIZI auto per turni
- Consumo 10k€ per manutenzione apparato

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Altri Cons	SpServizi	TOT
PD	22.5 + 5.0 SJ (37.5)	4.0 (6.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	26.5 + 5.0 SJ (43.5)
PI	23.5 + 5.0 SJ (42.5)	4.0 (5.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	27.5 + 5.0 SJ (47.5)
UD	26.0 + 12.0 SJ (30.0)	0.0 (0.0)	2.0 (2.0)	62.0 (62.0)	90.0 + 12.0 SJ (94)
TOT.	72.0 + 22.0 SJ (110.0)	8.0 (11.0)	2.0 (2.0)	62.0 (62.0)	144.0 + 22.0 SJ (185)

I Referee esprimono parere favorevole alla richiesta di sblocco di 4k€ SJ nella sezione di Padova e 4k€ SJ nella sezione di Udine, entrambi sul capitolo Missioni dell'esercizio finanziario 2016, per partecipazione al collaboration meeting e turni

XPE

L. Baldini presenta l'esperimento XPE, di cui e' Responsabile Nazionale. Le caratteristiche principali della sua relazione sono:

- Polarimetria a raggi X: contesto e caso di scienza.
- Il Gas Pixel Detector come detector di piano focale.

- Focus della presentazione: attivita' e richieste per il 2017.
- Materiale aggiuntivo:
 - 23 Settembre 2015, Sestri Levante: interesse scientifico del progetto <https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=11614>
 - 4 Aprile 2016, Roma: aspetti tecnologici <https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=11111>
 - June 21, 2016, Pisa: seminario <https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=11614>

Nella Comunita' Scientifica c'e' grande attesa per le misure di polarimetria a raggi X:

- Polarizzazione lineare e' significativa nella banda dei raggi X in una varieta' di sorgenti astronomiche di raggi X;
 - Processi di accelerazione e di emissione non termica;
 - Geometria e processi di propagazione
- La polarimetria e' attualmente poco sviluppata, meno di quanto non lo siano altri settori dell'astronomia a Raggi X (imaging, spettroscopia, timing).
 - Una sola misura assodata (Crab Nebula, 1976) e nessuna misura di polarimetria nella banda dei raggi X molli negli ultimi 40 anni.
 - La polarimetria a Raggi X aggiungerebbe altri due parametri allo spazio delle fasi nel quale confrontare le osservazioni sperimentali con i diversi modelli
- La tecnologia attuale permette di misurare la polarizzazione per le emissioni da decine di sorgenti galattiche ed extra-galattiche
 - Possibilita' di risoluzione spaziale, spettrale e di analisi dello sviluppo temporale
- In gran parte dovuta ad un programma di R&D svolto all'interno dell'INFN.

La polarimetria a raggi X in ambito astronomico sta vivendo un momento unico e sono state avanzate due diverse proposte di missione:

- XIPE (ESA M4)
 - Principal Investigator P. Soffitta (INAF/IAPS)
 - Co-Investigators R. Bellazzini (INFN)
 - Costo 400 M€
 - Massa 2000 kg (Vega)
 - Area Eff. a 2 keV 450 cm²
 - Data di selezione Aprile 2017
 - Data di lancio 2025–2026
 - Durata maggiore di 3 anni
- IXPE (NASA SMEX)
 - Principal Investigator M. Weisskopf (MSFC)
 - Co-Investigators P. Soffitta (INAF/IAPS), R. Bellazzini (INFN)
 - Costo 125 M\$
 - Massa 400 kg (Pegasus)
 - Area Eff. a 2 keV 200 cm²
 - Data di selezione Febbraio 2017

- Data di lancio 2020–2021
- Durata maggiore di 2 anni

Tre delle sei missioni attualmente in fase di studio negli ultimi bandi delle Agenzie ESA e NASA sono dedicate in maniera specifica alla polarimetria a raggi X. Due esse sono basate su una tecnologia sviluppata all'interno dell'INFN.

L. Baldini ricorda poi alla Commissione i principali punti di rilevanza scientifica del progetto XIPE/IXPE, in relazione agli argomenti di maggiore interesse per l'INFN:

- Origine dei Raggi Cosmici:
 - Immagini polarimetriche di resti di supernova
- Sistemi Estremi (ad esempio con intensi campi magnetici e/o gravitazionali) e test di specifiche previsioni della relatività Generale e/o della QED
 - Dischi di accrescimento attorno a buchi neri
 - Magnetars.
- Ricerca di nuova fisica attraverso misure di propagazione su distanze cosmologiche:
 - Ricerche di violazione dell'invarianza di Lorentz.
 - Ricerca di assioni o di particelle axion-like (ALP).
- Tutti questi aspetti sono ben presenti nel programma degli obiettivi di XIPE/IXPE ad elevata priorità'.

La tecnica di misura si basa su un Rivelatore a Gas a Pixel (Gas Pixel Detector -GPD) e L. Baldini menziona una pubblicazione a nome degli stessi proponenti del progetto XPE: E. Costa, P. Soffitta, R. Bellazzini, A. Brez, N. Lumb, G. Spandre, "An efficient photoelectric X-ray polarimeter for the study of black holes and neutron stars", Nature 411 (2001) 662. Le componenti di base di questo rivelatore sono lo spazio di assorbimento, la zona di moltiplicazione degli elettroni (Gas Electron Multiplier - GEM), l'anodo di lettura finemente segmentato.

L. Baldini passa poi ad illustrare alla Commissione lo sviluppo temporale e le responsabilità INFN per il progetto XPE:

- Responsabilità INFN:
 - Progettazione, qualificazione, assemblaggio e test delle GPD.
 - Elettronica di back-end: schede DAQ e di bassa tensione;
 - Meccanica: struttura e cablaggio;
 - Software: ricostruzione, analisi e simulazione.
- Selezione della Missione: inizio 2017 per IXPE, metà 2017 per XIPE.
- Lancio: 2020–2021 per IXPE, 2025–2026 per XIPE.
- Richieste motivate dal profilo temporale aggressivo per IXPE.
 - La Fase B inizia immediatamente dopo la selezione e la Fase C all'inizio del 2018.
 - Costruzione di quattro GPD nel corso 2018.
- A breve termine:
 - Visita al sito della Nasa a Novembre 2016, con un prototipo dimostratore del GPD.
 - Test di radiazione per gli ASIC a Legnaro previsto a Dicembre 2016 o all'inizio del 2017.

L'idea di base del profilo degli impegni di lungo termine si può estrarre dal white paper in preparazione da parte della Commissione, nella bozza di maggio 2016:

- Idea di base: impegno di ~1 M€ in cinque anni per i sensori e lo sviluppo dell'elettronica di back-end.
 - (In questa ipotesi l'INFN si farebbe carico dei GPD.)
- Per lo share INFN-ASI avremo le idee piu' chiare dopo la selezione.
 - Il contributo ASI sara' molto maggiore del contributo INFN in ogni caso.
- Al netto delle difficolta' finanziarie, questa e' un'opportunita' unica per un investimento relativamente contenuto con un ritorno scientifico di altissimo livello per tecnologia INFN.
 - E per garantire la continuita' delle attivita' INFN nello spazio.
- In caso di approvazione delle sigla da parte della Commissione proponiamo di partire con 4.6 + 1.9 = 6.5 FTE (Pisa and Torino) nel 2017.
- E, in caso di selezione, di crescere negli anni seguenti.
 - Massima apertura alle persone interessate sia nella fase di costruzione e calibrazione che in quella di analisi scientifica.

L. Baldini passa poi a presentare le Richieste finanziarie 2017, su alcuni item principali:

- acquisto e dal test delle GEM
- miniboard
- assemblaggio GPD
- Progettazione dell'elettronica di volo
- (In caso di approvazione delle sigla) ci sono margini per recuperare i 13 k€ mancanti e valutare un anticipo sul 2016 o un prestito in CSN2?

Per quanto si riferisce all'acquisto e al test delle GEM, un elemento che L. Baldini ritiene prioritario, in quanto si tratta dell'unico elemento custom che non e' disponibile in casa, la SciEnergy e' gia' pronta per la produzione di 10 pezzi ed ha presentato, in data 17 agosto 2016, quindi dopo la chiusura del database delle richieste, un'offerta da 38 k€ (IVA compresa) a fronte di una richiesta di 25 k€. L. Baldini precisa come sia impossibile suddividere l'acquisto in due tranches e quindi chiede di far partire l'ordine il prima possibile: in caso di approvazione delle sigla ci saranno margini per recuperare i 13 k€ mancanti e per valutare un anticipo sul 2016 o un prestito in Commissione.

L. Baldini sintetizza le richieste complessive di finanziamento peril 2017, come riportato nella seguente tabella:

Item	Costo stimato	Offerta	Criticita'	Richieste
Acquisto GEM	38k€	Si'	***	15k€ + 10k€
Assemblaggio GPD EM	61k€	Si'	***	
Assemblaggio GPD STM	18.3k€	Si'	***	60k€ + 20k€
20 ASIC package	4k€	Si'	**	
20 PCB lab	2k€	No	**	
Jig assemblaggio	4k€	No	**	
Prototipo PCB flight	5k€	No	**	10k€ + 5k€
Piastre handling	20k€	No	**	10k€ + 10k€
3 set cavi HV di volo	33k€	Si'	*	10k€ + 20k€

Sistema di test GEM	6k€	No	*	
Metabolismo Gas	2k€	No	*	2k€ + 8k€

Missioni				10k€ + 10k€
Camera pulita Pisa				18k€ + 12k€

In conclusione L. Baldini commenta così il significato del progetto XPE:

- Congiuntura unica in termini di possibilità di missione per un polarimetro X per sorgenti astronomiche.
 - Tre delle sei missioni in fase di studio da ESA/NASA dopo le call M4 e SMEX sono polarimetri a raggi X.
- E in larga parte grazie ad una tecnologia sviluppata interamente da INFN.
- Caso di scienza solido, ricco e diversificato.
 - Opportunità di misurare la polarizzazione di O(100) sorgenti X.
 - Abbastanza per costruire una collaborazione scientifica produttiva in cui l'INFN potrebbe giocare un ruolo di primo piano.
- Opportunità per un investimento relativamente contenuto con un ritorno scientifico di altissimo livello.

M. Selvi presenta il report dell'esperimento XPE, di cui è referee insieme a M. Vignati, e ricorda la rilevanza del progetto:

- Misura di polarimetria X di grande importanza per lo studio di sorgenti astrofisiche (uniche misure risalenti agli anni '70 sulla Crab, ed effettuate in modo mediato su tutta la nebulosa):
 - Grado ed Angolo di polarizzazione aggiungono informazioni sulla forma della sorgente e sulla natura del processo di emissione di energia. Misura prevista su O(100) sorgenti in tre anni
- Impatto anche su misure di fisica fondamentale, ad esempio:
 - Evidenza indiretta di Axion-like particles,
 - Misure di precisione di QED,
 - Test di loop quantum gravity,
 - Meccanismi di accelerazione dei raggi cosmici.

Il profilo temporale di sviluppo del progetto viene così riassunto alla Commissione:

- Lo sviluppo dei progetti è sotto il controllo delle agenzie spaziali.
- Il progetto è attualmente in fase A sia in NASA (IXPE) che in ESA (XIPE):
 - La selezione avviene nel 2017 (febbraio per la NASA, aprile per ESA). 1/3 chance di selezione per ogni agenzia.
- In caso di selezione per la fase B i ricercatori devono essere messi immediatamente nelle condizioni di lavorare e rispettare le milestones (molto stringenti, in particolare per la missione NASA).
 - La NASA richiede la produzione di un prototipo certificato per il lancio (Engineering Model e Structural Thermal Model) entro la fine del 2017

- La costruzione dei detector deve essere poi completata entro il 2018.
- Il lancio è previsto per il 2020-21 (NASA) e 2025-26 (ESA).

M. Selvi precisa poi il contributo dell'INFN al progetto:

- L'INFN contribuirebbe con un elemento fondamentale, il detector GPD (Gas Pixel Detector) messo sul piano focale dell'esperimento.
- Le sezioni coinvolte (Pisa e Torino) sono leader in questa tecnologia, frutto di 20 anni di R&D.
 - Applicazioni di successo dei GPD in ambito di fisica medica.
- La costruzione avviene per le prime fasi "in casa", con assemblaggio finale presso una ditta in Finlandia.
- La consistenza della partecipazione dei gruppi INFN coinvolti (4.6 FTE a Pisa, e 1.9 a Torino) ci sembra adeguata e sufficientemente esperta per affrontare questa fase delle call NASA ed ESA, fino alla eventuale realizzazione del modello di volo entro il 2017.
- In caso di selezione per la missione, ci si aspetta verosimilmente un aumento del personale INFN interessato, visto il grande interesse scientifico e la unicità della misura di polarimetria X in oggetto.

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente quanto segue:

- Le richieste sono puntuali, ben dettagliate (offerte, etc), e quasi tutte congrue.
- Gran parte delle varie voci sono state chieste/assegnate in SJ, e dovranno essere sbloccate al più presto in caso di selezione da parte di NASA o ESA. Noi referees siamo già d'accordo su questo sblocco, che serve per arrivare in tempo alla realizzazione dei modelli di volo.
- Voci approvate in toto:
 - L'acquisto e il test delle GEM, che rappresentano una priorità. Il numero richiesto (10) è giustificato dal basso rate di GEM funzionanti avuto fino ad ora. La richiesta nei preventivi a luglio era di 25 k€. Offerta definitiva in agosto pari a 38 k€. Siamo favorevoli all'acquisto e approviamo i 38 k€. La collaborazione sarebbe pronta (e contenta !) per un eventuale anticipo nel 2016.
 - Tutta la parte relativa al sub-assemblaggio PCB-ASIC (da fare "in casa"): piastre e miniboard.
- Voci spostate del tutto su SJ:
 - Voci di assemblaggio finale presso la Oxford, e preparazione di Engineering e Structural Thermal Model.
- Voci ridotte:
 - Metabolismo camera pulita a Pisa ridotto significativamente.
 - Assegnato 1 set di cavi HV (su 3 richiesti) per la costruzione di 1 detector nel 2017. Gli altri 2 set spostati al 2018.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Missioni	Consumo	Apparati	TOT
PI	6 + 6 SJ (6 + 6 SJ)	5 + 5 SJ (18 + 12 SJ)	20 + 85 SJ (80 + 45 SJ)	31 + 96 SJ (104 + 63 SJ)
TO	4 + 4 SJ (4 + 4 SJ)	5 + 15 SJ (10 + 10 SJ)	40 + 8 SJ (17 + 18 SJ)	49 + 27 SJ (31 + 32 SJ)
TOT.	10 + 10 SJ (10 + 10 SJ)	10 + 20 SJ (28 + 22 SJ)	60 + 93 SJ (97 + 63 SJ)	80 + 123 SJ (135 + 95 SJ)

M. Selvi presenta poi un profilo di spesa a lungo termine: l'INFN si farebbe carico del detector. Richieste per il 2017 sono state "riviste" al rialzo rispetto a qualche mese fa, ma l'idea di fondo non e' cambiata. Una stima preliminare è di 1 M€ in 5 anni per i GPD di cui l'INFN ha la paternita', che va ovviamente modulata a seconda del successo nelle call delle agenzie spaziali e la suddivisione delle spese con le agenzie spaziali e' difficile da definire ora.

	2017	2018	2019	2020	2021
Richieste	160	300	250	170	120
FTE	5	5	7	10	10

Per la struttura il costo sara' di 400 M€ per XIPE e 120 M€ per IXPE e comunque il contributo ASI sara' in ogni caso molto maggiore del contributo INFN.

In conclusione M. Selvi osserva come il 2017 sara' comunque l'anno in cui sciogliere i vari nodi relativi al successo nelle call, e quindi alla definizione di un profilo di spesa piu' realistico.

Alle ore 20:30 la Commissione conclude i lavori della giornata.

14 settembre 2016

h. 8:00-13:15. SESSIONE APERTA

KM3

P. Piattelli presenta l'esperimento KM3, di cui e' responsabile nazionale. La sigla KM3 in Commissione Scientifica Nazionale 2 racchiude varie attivita':

- ANTARES
- KM3NeT
 - Otto torri alla NEMO realizzate con parte dei fondi del PON 2007-2013
 - Infrastruttura sul sito di Capo Passero
 - KM3NeT Fase-1
 - 24 stringhe (+ le otto torri), finanziate con il PON e con un contributo Olandese, da installare a Capo Passero

- 6 stringhe da installare sul sito di Tolone
- KM3NeT 2.0
 - Fase successiva con due nodi (Tolone e Capo Passero) con obiettivi di fisica differenti
 - Descritta nella Letter of Intent recentemente pubblicata

Le caratteristiche del rivelatore Antares vengono così riassunte da P. Piattelli:

- Rivelatore installato 40 km al largo di Tolone a 2500 m di profondità
- Rivelatore con un volume di 0.01 km^3 , il più grande nell'emisfero Nord
- Nel 2016 10 anni dall'installazione della prima stringa
- 12 stringhe, 900 moduli ottici, in funzione dal 2008
- Attualmente 10 stringhe in funzione
 - La fase attuale (2014-2015) non prevede per motivi di budget operazioni di maintenance sulle stringhe
- Una review dei risultati recenti di Antares è stata presentata alla riunione di aprile 2016 da M. Spurio
- Rilevante partecipazione italiana all'analisi dati
- Recenti pubblicazioni relative ad Antares
 - Limits on Dark Matter Annihilation in the Sun using the ANTARES Neutrino Telescope, *Physics Letters B* 759 (2016) 69
 - Results of the search for Secluded Dark Matter in the Sun with the ANTARES neutrino telescope
 - Accepted by JCAP 25th April 2016
 - High-energy Neutrino follow-up search of Gravitational Wave Event GW150914 with ANTARES and IceCube, *Phys. Rev. D* 93 (2016) 122010
 - First combined search for neutrino point-sources in the Southern Hemisphere with the ANTARES and IceCube neutrino telescopes, *The Astrophysical Journal* 823 (2016) 65
 - Murchison Widefield Array Limits on Radio Emission from ANTARES Neutrino Events, *Astrophysical Journal* 820 (2016) L24
 - Optical and X-ray early follow-up of ANTARES neutrino alerts, *JCAP* 02 (2016) 062
 - Time calibration with atmospheric muon tracks in ANTARES, *Astroparticle Physics* 78 (2016) 43
 - Search for muon neutrino emission from GeV and TeV gamma-ray flaring blazars using 5 years of the ANTARES Telescope, *JCAP* 12 (2015) 014
 - Search of dark matter annihilation in the galactic centre using the ANTARES neutrino telescope, *JCAP* 10 (2015) 068
 - ANTARES constrains a blazar origin of two IceCube PeV neutrino events, *A&A Lett.* 576 (2015) L8
 - Constraints on the neutrino emission from the Galactic Ridge with the ANTARES telescope, *Phys. Lett. B* 760 (2016) 143 (L. Fusco, BO, corresponding author)

Il rivelatore è dedicato allo studio di eventi transienti e alla ricerca "multi-messenger", in collaborazione con apparati dedicati allo studio della radiazione gamma nella regione del GeV e del TeV (HESS), della radiazione Ottica e in Banda X (TAROT, ROTSE, Swift, ZADKO), dei Raggi Cosmici di altissima energia (Auger), delle Onde Gravitazionali (Ligo/Virgo) o nella banda Radio (MWA). Antares e Ice Cube hanno contribuito allo studio dell'evento di Onde Gravitazionali GW150914, ricorda P. Piattelli, come testimoniato da una recente pubblicazione a firma delle

Collaborazioni Antares, Ice-Cube, Ligo e Virgo: High-energy Neutrino follow-up search of Gravitational Wave Event GW150914 with ANTARES and IceCube, Phys. Rev. D93 (2016) 122010.

P. Piattelli presenta poi il piano operativo di Antares:

- MoU di Antares scade a fine 2016
- Decommissioning originariamente previsto per quella data
 - Recupero delle stringhe
 - Abbandono delle zavorre e dei cavi di interlink
 - JB potrebbe restare in esercizio (interesse IFREMER)
- Riteniamo che ci siano importanti motivazioni di fisica per mantenere ANTARES in operazione per un periodo addizionale di circa 6/9 mesi (in coincidenza con il primo run LIGO/VIRGO), senza costi addizionali e senza significative interferenze con KM3NeT
- Piano di smantellamento ANTARES pronto (costi e ripartizioni tra agenzie già definiti nel 2015). Operazioni navali: stagione estiva massimizzerebbe la probabilità di meteo favorevole
- La collaborazione ha presentato al Financial Review Board una proposta per proseguire la presa dati a costo zero che è stata approvata
- Richiesta per il contributo INFN ai costi di decommissioning già presente nelle richieste per il 2016. Approvata sui fondi FOE KM3NeT ma rinviata a seguito del prolungamento della presa dati e in vista di spese più urgenti relative alla review KM3NeT. Richiesta reiterata per il 2017.

La Collaborazione ha predisposto un documento, "Regulations and organisation of the ANTARES Collaboration for the period from January 1st, 2017 until the end of the activity", in cui precisa meglio lo sviluppo futuro e che è pronto per la firma, e che prevederebbe un periodo di circa due anni per analizzare i dati sperimentali, senza costi aggiuntivi e senza richieste di common funds. L'obiettivo principale della Collaborazione, dopo il decommissioning del detector, è procedere rapidamente con l'analisi dei dati e la pubblicazione dei risultati.

P. Piattelli passa poi ad illustrare alla Commissione l'esperimento Km3Net-Italia, mostrando uno schema della struttura ed indicando i punti principali del lavoro già svolto:

- Prima torre installata a Novembre 2014
- Riscontrati problemi sulla dorsale (corto circuiti localizzati tra base torre e piani)
- Recupero parziale a Marzo 2015
- Il problema è stato identificato dalla ditta fornitrice del backbone in un difetto di fabbricazione del cavo (acquisito da un subcontraente) che sotto pressione causava ingresso acqua nel cavo (troppo lento per essere evidenziato nei test di accettazione).
- Soluzione: Modifiche al processo di produzione del cavo
- Consegna della prima dorsale ad aprile 2016
- Test a lungo termine (due mesi) in camera iperbarica di un cavo di dorsale completo (con monitoraggio continuo) eseguito con successo
- Dorsale completa integrata su una torre installata a Maggio 2016
- Deployment e connessione OK
- Apertura della torre OK. Confermata sia dai dati degli accelerometri acquisiti durante la fase di apertura sia dall'ispezione visiva effettuata con il ROV
- Torre accesa e funzionante

- Dopo circa 15 giorni si è verificato un corto circuito, localizzato nel tratto compreso tra la JB e la base torre, che ha causato lo spegnimento della torre
- Avviato un processo di revisione
- Modifiche all'organizzazione tecnica della collaborazione italiana

P. Piattelli ricorda come già la Commissione abbia istituito un Comitato di revisione composto da:

- M. Pallavicini (Presidente)
- Jorg Bialas (Kiel)
- Angela Grimm
- Andrea Ianni (Princeton)
- Paolo Lombardi (INFN)

Klaus Leismuller è il nuovo "Technical Review Coordinator" di KM3NeT-Italia e P. Piattelli mostra alla Commissione quale è l'organizzazione di questo Comitato di Revisione Tecnica ed i criteri con i quali sono stati selezionati coloro che ne fanno parte. Il programma e lo sviluppo temporale della Revisione Tecnica viene così sintetizzato da P. Piattelli:

- Ambiti della Revisione
 - "Junction Boxes"
 - Cavi sottomarini
 - Gestione dei vari componenti
 - Organizzazione del Progetto
 - Sistema di Controllo di Qualità
 - Torri
 - Collegamento con le Attività di Superficie
- Produzione delle Stringhe, in modo da evitare difficoltà emerse in passato
- Fase I Fine Luglio (già effettuato)
 - Organizzazione del Comitato e dei Responsabili di ciascun settore
 - Indicazione degli obiettivi principali
 - Organizzazione delle forme della documentazione da produrre
- Fase II Novembre
 - Avere pronta la prima revisione e confrontare i risultati in ciascuna area
 - Iniziare l'analisi della interdipendenza degli interventi relativi a ciascuna area
- Fase III Dicembre
 - Confrontare tutte le indicazioni ottenute e redigere un Documento di revisione Tecnica con l'indicazione della strategia da seguire e delle raccomandazioni a cui attenersi.

Gli obiettivi di KM3Net Fase 1 sono:

- Realizzazione di una infrastruttura con due siti: Capo Passero e Tolone
- Nel sito di Capo Passero: 24 detection units (DU) a stringa (in aggiunta alle otto torri), finanziate con fondi del PON e da un contributo olandese
 - Stringhe realizzate secondo il disegno ottimizzato per la rivelazione di neutrini di alta energia (> 1 TeV)
- Nel sito di Tolone: 6 DU, finanziate da fondi regionali francesi e da un contributo olandese
 - Progetto ottimizzato per la rivelazione di neutrini di bassa energia ($O(10$ GeV)). Distanza tra DOM 9 m, distanza tra stringhe 20 m
- Regolato da un Memorandum of Understanding

- Già in questa configurazione il rivelatore a Capo Passero avrà un volume circa 10 volte superiore ad ANTARES

P. Piattelli si sofferma poi sull'organizzazione della collaborazione KM3NeT e su una descrizione tecnica degli elementi principali che costituiscono il rivelatore, la "Detection Unit" (DU) e le Stringhe. Le prime "Detection Unit" sono state installate nel 2015 e attualmente le stringhe in presa dati sono due, una installata a dicembre, una a maggio. I sono di buona qualità, calibrazioni sotto controllo, ricostruzione eventi in corso.

Una terza stringa (ARCA-DU3), installata a maggio, si è spenta per via di un problema elettrico: da una accurata ispezione sottomarina non sono stati rilevati elementi utili per capire le ragioni del malfunzionamento, per cui la stringa è stata recuperata e sottoposta ad analisi dettagliata. I risultati del recupero e della successiva analisi vengono così sintetizzati da P. Piattelli:

- Il recupero è avvenuto con successo a fine luglio - linea recuperata integra
- Primi test eseguiti a Malta immediatamente dopo il recupero, poi autopsia (in fase di finalizzazione) a Nikhef
- Il problema principale è dovuto a due corto-circuiti che hanno avuto luogo per cause diverse (ingresso d'acqua in uno, danneggiamento delle guaine dei fili elettrici durante la costruzione nell'altro) in due Break-out-boxes della dorsale
- Il problema di comunicazione con un DOM al test pre-unfurling è stato ricondotto alla rottura, sotto pressione, di una fibra ottica in un Break-out-box
- Un report dettagliato è in fase avanzata di preparazione
- Azioni correttive e preventive sono in via di definizione - ciò riguarderà sia i DOM (alcune migliorie all'integrazione) che la dorsale
- Promossi a pieni voti:
 - struttura meccanica della stringa
 - processo di unfurling
 - procedura di integrazione della stringa
 - ancora
 - base module e DOM (a parte un passaggio della procedura di integrazione che va rivisto)
 - procedura di recupero (NEW!)
- Priorità nei prossimi mesi è di completare la review del progetto, includendo un'analisi dettagliata di tutte le osservazioni

P. Piattelli mostra un esempio di un muone visto dalle due stringhe in funzionamento e passa poi ad illustrare l'organizzazione dell'infrastruttura di produzione. I siti di integrazione delle DU dovranno essere potenziati. A Capo Passero le stringhe devono essere installate in gruppi di quattro. I siti di produzione sono:

- 3 Siti di Installazione (KM3NeT-It, KM3NeT-Fr, KM3NeT-Gr)
- 2 siti di allestimento dei PMT (Napoli, Erlangen)
- 4 siti di integrazione dei DOM (Catania, Napoli, Amsterdam, Erlangen)
- 3 ulteriori siti di integrazione dei DOM proposti o previsti (Athens, Rabat, Strasbourg)
- 3 siti di integrazione dei moduli di base (Bari, Bologna, Marseille)
- 3 siti di integrazione dei DU (Catania, Napoli, Amsterdam)
- 3 siti di test e di preparazione dei DU deployment (Catania, Napoli, Marseille)

P. Piattelli illustra alla Commissione alcuni dettagli relativi alla produzione DOM, all'integrazione delle stringhe, all'integrazione dei DOM e al test dei PMT e conclude con una sintesi dell'attività di costruzione KM3NeT dei gruppi italiani

- Bari
 - Integrazione dei base module delle prime stringhe
 - Supporto a integrazione DOM e DU
 - Ri-disegno (e costruzione) degli hoisting frames e di un nuovo base module (prototipo)
- Bologna
 - Progettazione, sviluppo e installazione DAQ
 - Progettazione del nuovo FMC board per base stringa
 - Disegno meccanico del rotatore
 - Integrazione dei base container delle stringhe
- Catania
 - Integrazione DOM
 - KM3NeT-IT site manager
- Genova
 - Revisione e burn-in test della CLB
 - Progettazione e realizzazione della darkbox per test stringhe
 - Allestimento di un nuovo sito di integrazione stringhe (escluso avvolgimento sul LOM)
- LNF
 - Sviluppo sistema Porfido per DOM
 - KM3NeT
- LNS
 - Integrazione e deployment torri e rete di fondo
 - Revisione torri e rete di fondo
 - Integrazione e calibrazione stringhe
 - Progettazione di parti meccaniche per le stringhe
- Napoli
 - Test PMT
 - Integrazione e calibrazione DOM
 - Integrazione e calibrazione stringhe (in futuro a Caserta presso la SUN)
- Pisa
 - Disegno e realizzazione parti meccaniche
 - Disegno e realizzazione dei LOM
- Roma 1
 - Integrazione, test e calibrazione torri
 - DAQ torri
 - Review torri e rete di fondo
 - Partecipazione alla progettazione della nuova rete di fondo KM3NeT 2.0
- Salerno
 - Database KM3NeT
 - Realizzazione del sistema di controllo (slow control e DAQ)
 - Coordinamento WP in ASTERICS

Le prospettive di sviluppo della Collaborazione riguardano l'evoluzione da KM3NeT fase-1 a KM3NeT 2.0:

- La scoperta dei neutrini cosmici di alta energia nel 2013 in IceCube (1 km³) al Polo Sud e la recente misura del parametro di oscillazione dei neutrini θ_{13} diverso da zero hanno impresso un'accelerazione al progetto KM3NeT
- Proposta di approvata da ESFRI e Letter of Intent pubblicata per la realizzazione di una infrastruttura distribuita:
 - Neutrino Astronomia a Capo Passero: due blocchi da 115 Detection Units (1-2 km³ instrumentati) - ARCA (Astronomy Research with Cosmics in the Abyss)
 - Misura della Gerarchia di massa dei neutrini a Tolone: un blocco da 115 Detection Units ad alta densità di moduli ottici (3-5 Mton) - ORCA (Oscillation Research with Cosmics in the Abyss)

I siti che fanno parte del progetto KM3NeT 2.0 sono KM3Net-IT, High-Energy (ARCA), e KM3Net-Fr, Low-Energy (ORCA). Su questi argomenti P. Piattelli cita una lettera di Intenti (The KM3NeT 2.0 Letter of Intent - arXiv:1601.07459) recentemente pubblicata su J. of Physics G: Nucl. Part. Phys. 43 (2016) 084001. In sintesi le caratteristiche principali dei due siti:

- ARCA - Capo Passero
 - Rivelazione di HE neutrini cosmici con copertura del cielo di 87%
 - Flussi diffusi (3 flavor)
 - Rivelazione "flusso diffuso IceCube" a 5σ in meno di un anno (da confrontare con la scoperta di IceCube 5.7σ in 3 anni) con migliore risoluzione angolare (2° vs 10°)
 - Sorgenti puntiformi risoluzione angolare molto migliore in acqua rispetto al ghiaccio ($O(0.1^\circ)$ vs $O(1^\circ)$)
 - performance per sorgenti E^{-2} (extragalattiche) molto migliori di IceCube
 - rivelazione di sorgenti galattiche (non osservabili quasi del tutto da IceCube a causa della posizione geografica) promettente
- ORCA - Tolone
 - Misura della gerarchia di massa dei neutrini con neutrini atmosferici
 - Determinazione della gerarchia di massa dei neutrini a 3σ possibile in circa tre anni di osservazione
 - competitivo rispetto agli altri progetti
 - essenziale cogliere la finestra temporale di opportunità
- Performance del rivelatore già presentate alla CSN2 di settembre 2015

Il rivelatore KM3NeT-ARCA (Astronomy Research with Cosmics in the Abyss) che verrà installato nel sito di Capo Passero, sarà costituito da 115 unità di rivelazione, 18 DOM per DU. Lo spazio verticale dei DOM sarà di 36 m e la distanza tra un DU e l'altro di 90 m, per un volume totale di circa 1 km³. P. Piattelli, dopo aver brevemente sottolineato le prestazioni del rivelatore KM3NeT-ARCA, conclude con una indicazione sul programma di lavoro della Collaborazione negli anni 2016-2017

- L'integrazione dei DOM prosegue come da programma
- Integrazione delle stringhe sospesa in attesa della definizione delle azioni correttive/preventive derivanti dall'analisi di ARCA-DU3
- Ripresa dell'integrazione delle stringhe ad inizio 2017 con un rate previsto di 1 stringa al mese per sito di integrazione

- Completamento dell'integrazione nel 2017
- Tre campagne marine previste nel 2017
- Per ottimizzare le operazioni è previsto il deployment a batch di quattro.

I membri della collaborazione corrispondono a circa 58 FTE, con una crescita rispetto all'anno precedente, come indicato nella tabella seguente:

Sez	2016	2017	Note
BA	3.0	3.0	
BO	6.9	5.7	
CT	3.7	3.7	
GE	4.0	5.0	
LNF	1.8	1.3	Incluso 0.2 FTE su ASTERICS
LNS	18.4	20.1	Incluso 0.2 FTE su ASTERICS
NA	5.7	7.1	
PI	3.0	3.4	
RM1	5.3	4.6	
SA	3.5	4.0	Incluso 0.2 FTE su ASTERICS
Totale	55.3	57.9	

P. Belli presenta il report dell'esperimento KM3, di cui e' referee insieme a G. Ranucci, A. Razeto e M. Spinetti. La collaborazione KM3 è attivamente impegnata in tutte le attività intraprese:

- ANTARES. Continua la raccolta e l'analisi dei dati. Sono stati pubblicati molti articoli e risultati di Fisica. Si prevede di iniziare il decommissioning nell'estate 2017, invece che a fine 2016 (già approvato dal Financial Review Board).
- KM3NeT-Italia a Capo Passero consiste di otto torri alla NEMO e infrastruttura marina realizzate con parte dei fondi PON 2007-2013. L'attività recente è consistita in:
 - Installazione di una prima torre a Novembre 2014, che ha avuto problemi sulla dorsale. E' stato effettuato a Marzo 2015 un recupero parziale degli elementi critici necessari all'analisi del problema, cioè la base torre ed almeno un piano.
 - Nuova torre (con nuova dorsale) posizionata a Maggio 2016. Dopo 15 giorni di funzionamento corretto, si è verificato un corto circuito verosimilmente localizzato tra la JB e la base torre, che ha causato lo spegnimento della torre. Analisi sulle cause sono in corso.
 - Avviato quindi un processo di revisione tramite un comitato di "esperti" (Review Committee istituito dalla CSN2) e modifiche dell'organizzazione tecnica della collaborazione italiana (nuovo Technical Review Coordinator Klaus Leismuller).
 - Ad oggi, la situazione è in stand-by in attesa di una ridefinizione a seguito del processo di revisione attesa per la fine del 2016.
- KM3NeT Fase 1. A Capo Passero: (bando PON + INFN). 8 Torri come quella di NEMO-Fase2 (vedi sopra) e 24 stringhe con la tecnologia KM3NeT: 24 DOMs con 31 PMTs per

stringa. Nel sito di Tolone: 7DU. Tutto è regolato da un MoU. L'attività recente è consistita in:

- Installazione di una prima stringa completa (DU) a Capo Passero a dicembre 2015. E' tuttora in funzione. Primi risultati sono stati presentati.
 - Due altre DU sono state installate a Maggio 2016. Una di queste è in funzione.
 - L'altra DU (DU3) ha avuto un problema elettrico ed è stata spenta. E' stata recuperata in una campagna a mare a fine Luglio 2016.
 - Si dovrà capire cosa ha interrotto la DU3 per evitare che lo stesso failure accada anche alle altre stringhe.
 - Si prevede entro la fine dell'anno 2016 il deployment di altre 3 o 4 DU.
 - Obiettivo (un po' aggressivo): completare la Fase 1 entro il 2017. KM3NeT 2.0.
- C'è una Letter of Intent per 2.0. ARCA (il rivelatore a Capo Passero) avrà 115 DU per blocco (2 blocchi), 18 DOM per DU per un volume totale di circa 1 km³. ORCA a Tolone avrà una geometria più compatta.

Il parere dei referees viene così sintetizzato da P. Belli:

- I referees esprimono una notevole "preoccupazione" per l'alta percentuale di fallimenti che si sono avuti sulle torri e, recentemente, per il problema avuto sulla stringa DU3.
- Per ora, contrariamente ai piani temporali (a dir vero molto "aggressivi") che si erano visti negli anni precedenti c'è ben poco in acqua delle 8 torri e delle 24 stringhe pianificate.
- Riassumendo, due torri in failure (una spenta è ancora in acqua), una stringa con problemi e recuperata e solo due stringhe funzionanti. In compenso, le JB, i cavi e tutta l'infrastruttura in acqua sono posizionati e funzionanti.
- I referees insistono molto che il progetto delle otto torri sia portato a compimento. Infatti, su esso l'INFN ha investito molto negli anni passati e poi c'è stato l'impegno dovuto ai fondi PON. D'altro canto i referees sono anche convinti che il processo di revisione porterà ad una migliore valutazione del problema e auspicabilmente ad un 2017 più proficuo per le torri. I due gruppi di lavoro, torri e stringhe, devono sinergicamente procedere in parallelo ed entrambi con risorse adeguate. E' da evitare che le stesse persone si disperdano seguendo entrambi gli obiettivi.
- Riguardo le stringhe, si auspica di superare i problemi che hanno portato al failure della DU3 e, quindi, di avere in funzione entro fine anno almeno 5 o 6 stringhe funzionanti. L'obiettivo di completare la Fase 1 entro il 2017 appare ad oggi molto poco realistico; in particolare si attendono gli esiti delle review e delle riorganizzazioni per capire quanto realisticamente possa essere fatto nel 2017.

P. Belli passa poi alla discussione sulle proposte di finanziamento, distinguendo tra il montaggio e messa in opera di 8 torri e 24 stringhe e l'estensione alla fase 2.0. I Referee osservano quanto segue, separando le richieste sul capitolo Missioni e sulle altre voci:

- Missioni:
 - Le missioni sono state vagliate accuratamente voce per voce, considerando anche le reali necessità locali
 - Le missioni suddivise nelle voci corrispondenti a "meeting/conferenze", e in quelle corrispondenti a missioni di test, presa-dati, installazioni, controllo di qualità, montaggi, ... (accomunate in "test-lavoro").

- Nelle nostre proposte, abbiamo messo in alta priorità le missioni "test-lavoro".
 - Le proposte su voci "meeting" sono circa 51% delle richieste, quelle su voci "test-lavoro" sono circa 78% delle richieste.
 - Il numero di FTE è aumentato rispetto allo scorso anno (58.5 vs 53.7 del 2016)
 - Tranne qualche eccezione motivata, le missioni proposte sono circa 7-9 k€/FTE.
 - Lo scorso anno la CSN2 finanziò complessivamente 355.5 k€ di missioni.
 - Si propone di mettere parte delle missioni s.j. (circa il 20%) ad un'effettiva verifica in corso di anno
- Altro (cons., trasp., man., inv., app.)
Le richieste che non sono missioni si possono suddividere nei seguenti capitoli, per un totale di 1260.5 k€ + 206 k€ sj:
 - trasporti (totale 68 k€);
 - Integrazione DOM e stringhe, NA (60 k€);
 - Integrazione DOM, CT (66.5 k€);
 - Integrazione Base Container + schede FMC, BO (42.5 k€);
 - Integrazione stringhe, GE (75 k€);
 - Integrazione stringhe, LNS (36 k€);
 - Integrazione stringhe: 4 additional LOMs, PI (110 k€), RM1 (64 k€), 4 hoisting frames + 4 strutture di sollevamento dei LOM, BA (23 k€); (totale 197 k€);
 - Supporto per il DataBase (SA) (5.5 k€);
 - Prototipo di un nuovo modulo di base stringa, BA (5 k€);
 - PORFIDO per il DOM, LNF (5+6sj k€);
 - Calcolo, storage, database per produzione e per presa-dati (13.5 k€).
 - Materiale per DAQ (12 k€);
 - Varie, metabolismi, manutenzioni, ... (BO 3, LNS 17, NA 39.5, PI 4, RM1 2) (tot. 65.5 k€);
 - Deployment torri e stringhe (totale 400+200sj k€);
 - Common funds di KM3 (100 k€);
 - Decommissioning Antares (82 k€);
 - Sviluppi futuri KM3net, ... (NA 17, RM1 10) (totale 27 k€).

Le proposte di finanziamento per ciascuna sezione sul capitolo Missioni sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sezione	FTE	Meeting-Conferenze	test-lavoro-montaggio	Totale
BA	3.0	17 (38.5)	12 (18)	29 (56.5)
BO	5.7	28 (44)	22 (30)	50 (74)
CT	3.7	15 (38.5)	11 (16.5)	26 (55)
GE	5.0	16 (30)	18 (20)	34 (50)
LNF	1.1	3 (8.5)	1 (3.5)	4 (12)
LNS	20.4	75 (132)	53 (63)	128 (195)

NA	7.1	38 (83)	21 (25)	59 (108)
PI	3.3	12 (25)	13 (19)	25 (44)
RM1	5.4	15 (32)	30 (38)	45 (70)
SA	3.8	7 (15)	8 (10)	15 (25)
Totale	58.5	226 (446.5)	189 (243)	415 (689.50)

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente quanto segue:

1. le richieste di trasporti sono inferiori rispetto allo scorso anno; si propone il finanziamento complessivo di 50 k€.
2. Integrazione DOM e stringhe nel sito di NA (60 k€); si ritiene fondamentale supportare i due siti italiani di integrazione dei DOM. Pertanto si finanzia con piccoli ritocchi: Consumo 46 k€, Servizi 8 k€ (totale proposto 54 k€).
3. Integrazione DOM nel sito di CT (66.5 k€); secondo sito italiano di integrazione dei DOM. Si propone il finanziamento di 24 k€ sulla voce Consumo; si finanzia per intero la giuntatrice a fusione. Per quel che riguarda il leak detector, pur capendone la necessità e l'utilità, si invitano i proponenti ad utilizzarlo in prestito come fatto finora o a proporre un finanziamento dalla sezione (totale proposto 37.5 k€).
4. Integrazione Base Container + schede FMC, BO (42.5 k€); si propone 36 k€ di consumo e il finanziamento – eventualmente anticipabile – di 1.5 k€ per l'alimentatore da banco (totale proposto 37.5 k€).
5. Integrazione stringhe, GE (75 k€); si propone 62 k€ su consumo.
6. Integrazione stringhe, LNS (36 k€); si propone 32 k€ su consumo.
7. Integrazione stringhe: 4 additional LOMs, PI (110 k€), RM1 (64 k€), 4 hoisting frames + 4 strutture di sollevamento dei LOM, BA (23 k€); (totale 197 k€). Si propongono 2 LOM e uno sub judge (totale proposto 99 + 48 k€ sj). RM1 può anticipare nel 2016 20 k€ che lo scorso anno erano stati assegnati e non spesi per il laser; i referees sono d'accordo per tale ridefinizione dei fondi 2016 di RM1. La voce Apparatì di RM1 20 k€ per il 2017 sono da intendersi per il finanziamento del laser.
8. Supporto per il DataBase (SA) (5.5 k€). Si propone l'intero finanziamento.
9. Prototipo di un nuovo modulo di base stringa, BA (5 k€). Si propone l'intero finanziamento.
10. PORFIDO per il DOM, LNF (5+6sj k€). Si propone 4 k€ su consumo LNF.
11. Calcolo, storage, database per produzione e per presa-dati (13.5 k€). Si comprende la necessità, ma purtroppo su questo capitolo si devono adottare tagli più drastici. Si propone quindi 1.5 k€ a BA per la ws, 1.5 k€ a CT per uno dei due aggiornamenti richiesti, 2 k€ consumo e 2 k€ inventario (una sola ws) a SA (totale proposto 7 k€).
12. Materiale per DAQ (12 k€). Si propone l'intero finanziamento.
13. Varie, metabolismi, manutenzioni ... (BO 3, LNS 17, NA 39.5, PI 4, RM1 2) (totale 65.5 k€). Bassa priorità. Si propone: 9 k€ a LNS e 9 k€ a NA per gli analizzatori di spettro. Per il leak tester di NA vale lo stesso discorso fatto per CT. 7 k€ due white rabbit a NA, 2 k€ su consumo PI, 2 k€ su consumo RM1 (totale proposto 29 k€).

14. Deployment torri e stringhe (totale 400+200sj k€). Si propone di finanziare 200+200sj k€. Il sj è ad un'effettiva verifica in corso di anno delle reali necessità del finanziamento.
15. Common funds di KM3 (100 k€). Intero finanziamento.
16. Decommissioning Antares (82 k€). Intero finanziamento.
17. Sviluppi futuri KM3net, ... (NA 17, RM1 10) (totale 27 k€). Per quanto importanti, si preferisce dare priorità al montaggio della fase 1. Si propone un piccolo aiuto: 6 k€ consumo NA, 5 k€ Apparati RM1 (totale proposto 11 k€).

I Referee indicano alcune possibili criticità:

- Non si finanziano i due leak detectors (CT k€ 19.5 e NA k€ 19.5), che hanno una importanza notevole nell'assemblaggio. E' da considerarsi strumentazione di sezione? Chi li finanzia? Per la fase 2 non se ne potrà fare a meno.
- Si finanziano solo 2 lanciatori (LOM) e uno sj. I referees non hanno nulla in contrario al finanziamento completo dei quattro LOM qualora ci fosse la disponibilità finanziaria.
- Piano dei deployments ora non c'è, in attesa del piano di revisione. Per ora si finanzia LNS 200 + 200sj k€. I referees non hanno nulla in contrario al finanziamento intero richiesto qualora ci fosse la disponibilità finanziaria e un piano effettivo di deployment.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Tra	Inv	App	Lic SW	SPServizi	Totale
BA	29 (56.5)	8 (10)	3 (4)	1.5 (3.5)	9 + 4.5 SJ (18)	0 (0)	0 (0)	50.5 + 4.5 SJ (92)
BO	50 (74)	36 (44)	3 (4)	13.5 (13.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	102.5 (135.5)
CT	26 (55)	24 (33.5)	2 (3)	15 (36)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	67 (127.5)
GE	34 (50)	62 (75)	7 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	103 (135)
LNF	4 (12)	4 (5 + 6 SJ)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (17 + 6 SJ)
LNS	128 (195)	41 (53)	15 (20)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	382 + 200 SJ (582 + 200 SJ)	566 + 200 SJ (850 + 200 SJ)
NA	59 (108)	52 (67)	12 (15)	16 (39.5)	0 (0)	0 (0)	8 (10)	147 (239.5)
PI	25 (44)	2 (4)	6 (9)	0 (0)	55 + 27.5 SJ (110)	0 (0)	0 (0)	88 + 27.5 SJ (167)
RM1	45 (70)	2 (2)	2 (3)	0 (5)	37 + 16 SJ (69)	0 (0)	0 (0)	86 + 16 SJ (149)
SA	15 (25)	2 (3)	0 (0)	2 (4)	0 (0)	5.5 (5.5)	0 (0)	24.5 (37.5)
Tot.	415 (689.5)	233 (296.5 + 6 SJ)	50 (68)	48 (101.5)	101 + 48 SJ (197)	5.5 (5.5)	390 + 200 SJ (592 + 200 SJ)	1242.50 + 248 SJ (1950 + 206 SJ)

LHAASO

R. Caruso presenta il report dell'esperimento LHAASO, di cui e' Referee insieme a A. De Angelis e M. N. Mazziotta, e ricorda le tappe principali di discussione sul progetto:

- CSN2 settembre 2015:
 - Approvazione R&D per un anno (2016)
- CSN2 aprile 2016:
 - Approvazione dell'esperimento in Cina
 - Riduzione sul numero di rivelatori previsti
 - Schedule
 - TDR inizio 2017
 - 1/4 del rivelatore in operazione fine 2018
 - Completamento rivelatore 2021
 - Decisione di non supportare la proposta INFN del DAQ, ma favorevole alla partecipazione scientifica
- CSN2 luglio 2016
 - Presentazione P. Di Sciascio
<https://agenda.infn.it/materialDisplay.py?contribId=48&sessionId=1&materialId=slides&confId=11736>
 - Meeting bilaterale INFN-IHEP Maggio 2016: interesse INFN su SiPM per la fotocamera dei WFCTA (Wide Field of view Cherenkov Telescope Array)

Il progetto LHAASO consiste nella realizzazione di un rivelatore all-sky di nuova generazione, da installare a 4300 m (606 g/cm²) nella provincia di Sichuan in Cina, per lo studio di Raggi Cosmici e di radiazione gamma in un ampio intervallo di energia compreso tra 10¹¹ e 10¹⁷ eV. L'area di copertura del rivelatore e' pari a 1.3 km². Il rivelatore utilizza 24 telescopi WFCTA, ciascuno dei quali ha 1024 pixels, con un disegno originale e con l'utilizzo di SiPM.

R. Caruso riassume poi il contributo INFN a LHAASO

- Attività hardware (in fase di definizione):
 - Sviluppo dell'elettronica di "front-end" per la lettura dei SiPM del piano focale dei telescopi Cherenkov a grande campo
Realizzazione dello stadio di pre-amplificazione con segnale di uscita adattato all'elettronica di formazione e digitalizzazione già sviluppata dai colleghi cinesi;
 - Sviluppo dell'elettronica di alimentazione dei SiPM con feedback in temperatura per mantenerne costante il guadagno ("slow control")
 - Contatti con CTA-Ginevra (incontro il 14/09/2016)
 - Contatti con DarkSide(meeting a LNGS il 19/09/2016)
 - Costi della produzione da definire.
Stima molto preliminare < 500 k€+ sviluppo (<100k€)
- Attività software (simulazioni):
 - studio sensitività WFCTA a misura del diffuso gamma

- proseguimento dell'attività di simulazione MC dello sviluppo degli EAS sia per la componente gamma (1-100 TeV) sia per quella adronica (1TeV - 100 PeV);
- studio della sensibilità di rivelazione dei GRBs sia in sciami sia in scaler mode;
- studio della risposta dei diversi rivelatori, e in particolare dell'array da 1 km², per la rivelazione delle componenti elettronica e muonica (KM2A), con ottimizzazione delle curve di risoluzione angolare e sensibilità per fotoni di energia compresa tra qualche centinaio di GeV e 1000 TeV.

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente quanto segue:

- Missioni:
 - meeting di collaborazione, WG in Cina, contatti in Italia e conferenze
- Consumo (Torino)
 - Progettazione elettronica di front-end, scheda di alimentazione e slow control per i SiPM 5 k€+ 15 k€ SJ alla progettazione e realizzazione di prototipi per l'avanzamento della proposta
 - Si auspicano sinergie con attività simili nell'INFN per contenere i costi di sviluppo e test Probabile richiesta di integrazione in corso di 2017

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sezione	Miss	Cons	Inv	Totale
NA.DTZ	1 + 0.5 SJ (4)	0 (0)	0 (0)	1 + 0.5 SJ (4)
RM1.DTZ	3 (8)	0 (0)	0 (0)	3 (8)
RM2	5 + 3 SJ (15)	0 (0)	0 (0)	5 + 3 SJ (15)
TO	14 + 8 SJ (30)	5 + 15 SJ (13 + 20 SJ)	0 (2)	19 + 23 SJ (45 + 20 SJ)
Totale	23 + 11.5 SJ (57)	5 + 15 SJ (13 + 20 SJ)	0 (2)	28 + 26.5 SJ (72 + 20 SJ)

R. Caruso conclude la sua presentazione con alcune osservazioni a nome dei referee:

- Parere favorevole per la definizione delle attività hardware e progettazione schede per SiPM
- La discussione sulla proposta complessiva del contributo INFN viene rimandata
 - TDR non ancora disponibile (inizio 2017)
 - Contributo INFN non ancora disponibile
- Si rimanda la discussione in CSN2 sulla modalità di assegnazione delle richieste per il 2017
 - Approvazione R&D in corso solo per il 2016

- Qualche criticità sulla consistenza del gruppo italiano
 - 16 RIC+TEC, 7.1 FTE
 - 2 sedi in dotazioni (NA 0.3 FTE e RM1 1 FTE)
 - Gruppo INAF su RM2 (8 RIC+TEC, 3 FTE)

LIMADOU

M. Boezio presenta il report dell'esperimento LIMADOU, di cui e' referee insieme a M. Bertaina. Si tratta della partecipazione italiana al satellite CSES (China SeismoElectromagneticSatellite): sviluppo di strumentazione innovativa per la misura dallo spazio di perturbazioni magnetosferiche e la loro correlazione con fenomeni sismici. Il contributo dell'Italia riguarda la realizzazione di uno tra gli strumenti scientifici più importanti a bordo di CSES: un rivelatore di particelle energetiche, detto HEPD (High Energy ParticleDetector). Ulteriore contributo è lo sviluppo del modello ingegneristico delle quattro sonde per la misura del campo elettrico (EFD), montate su appositi boom dispiegabili. L'interesse della collaborazione italiana alla missione consiste nella possibilità di sfruttare il volo di CSES per la misura di raggi cosmici di bassa energia (pochi MeV->centinaia di MeV), proseguendo un'indagine dei raggi cosmici che è iniziata 25 anni fa.

M. Boezio precisa poi l'entità finanziamenti su fondi ASI e INFN:

- Finanziamenti ASI
 - Limadou è un progetto che appartiene al programma ASI di Osservazione della Terra. Il capo divisione è Laura Candela e la project manager di ASI Limadou è Simona Zoffoli.
 - Progetto Premiale Limadou fase B/C/D1: 2500 k€ (Progetto Premiale MIUR – Maggio 2014)
 - Addendum Premiale Limadou fase B/C/D1 : 1100 k€ (Bilancio ASI – Giugno 2015)
 - Progetto Premiale Limadou Fase D2 : 650 k€ (Progetto Premiale MIUR – Luglio 2015)
 - Limadou-scienza (fase E) : 1200 k€ (Bilancio ASI – in preparazione)
 - TOTALE Finanziamenti ASI: 5450 k€
- Finanziamenti INFN
 - Limadou è una sigla aperta nel 2014.
 - Finanziamento LIMADOU 2015: 147 keuro
 - Finanziamento LIMADOU 2016: 43.4 keuro
 - TOTALE Finanziamenti INFN: 190.4 keuro
 - A questi vanno aggiunti i costi del personale staff INFN che lavora al progetto.

M. Boezio si sofferma poi brevemente su alcuni aspetti tecnici relativi alle diverse componenti del rivelatore. In particolare, osserva come il Modello Elettrico EM e quello Strutturale e Termico dell'HEPD siano in Cina ed abbiano passato tutti i test. Al momento il QM è completato e testato e si procede all'assemblaggio e finalizzazione del FM nelle camere pulite di Roma Tor Vergata.

M. Boezio illustra poi alla Commissione l'attività della Collaborazione nel 2016 ed il programma per il 2017:

- Cose fatte nel 2016
 - Nel 2016 sono state portate a termine le seguenti attività:
 - Realizzazione del Modello di qualifica QM dell'HEPD e consegna in Cina
 - Test e qualifiche del QM in Italia
 - Test e qualifiche delle varie parti del modello di volo (FM)

- Integrazione dell'FM dell'HEPD nelle camere pulite di Roma ToV
- Ci sono state variazioni rispetto alla schedula dello scorso anno perché i cinesi hanno preferito fare tutta la qualifica del QM in Italia.
- Cose da fare entro 2016 o nel 2016/17
 - Calibrazioni, test, qualifiche del modello di volo (FM) a BTF, Trento, SERMS
 - Consegna in Cina del QM (Settembre 2016) e dell'FM (Novembre 2016)
 - Test in Cina con il QM
- Cose da fare nel nel 2017 Test pre-flight in Cina: la campagna di lancio inizierà a Giugno 2017
 - Fase di commissioning dopo lancio: il Ground Segment di CSES è a Beijing; la durata non è nota.
 - Test su fascio con elettroni/protoni/nuclei per calibrazione del QM dopo la riconsegna. Questo test si rende necessario perché i test con elettroni, positroni e protoni già svolti sono stati essenzialmente test di funzionalità e non vere calibrazioni. Inoltre i nuclei non sono stati mai utilizzati.

M. Boezio sintetizza poi le Richieste di finanziamento da parte della Collaborazione per l'anno 2017:

Capitolo	Descrizione	Richiesta (k€)
MISSIONI	1.Test pre-lancio in Cina (Jiuquan) 2.Riunioni analisi dati in Italia 3.Test dell'FM e del QM presso acceleratori	30 +12 SJ
CONSUMO	1. Metabolismo 2. Materiale di supporto per test su fascio	6 + 12 SJ
TOTALE		36 k€ +24 k€ SJ

Le richieste coprono spese non previste dal contratto ASI (missioni in Italia, test presso acceleratori) e aiuto per la nostra presenza richiesta per i test pre-lancio.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sezione	Miss	Cons	Totale
BO	2 + 1 SJ (3)	1 + 2 SJ (3)	3 + 3 SJ (6)
LNF.DTZ	1 + 1 SJ (3)	1 (2)	2 + 1 SJ (5)
NA	5 + 3 SJ (9)	1 + 2 SJ (3)	6 + 5 SJ (12)
PG.DTZ	3 + 2 SJ (6)	1 + 2 SJ (3)	4 + 4 SJ (9)

RM2	11 + 3 SJ (11 + 3 SJ)	1 + 3 SJ (1 + 3 SJ)	12 + 6 SJ (12 + 6 SJ)
TIFPA	4 + 3 SJ (7)	1 + 1 SJ (3)	5 + 4 SJ (10)
Totale	26 + 13 SJ (39 + 3 SJ)	6 + 10 SJ (15 + 3 SJ)	32 + 23 SJ (54 + 6 SJ)

PAMELA

R. Caruso presenta il report dell'esperimento Pamela, di cui e' referee insieme ad A. Chiavassa ed E. Meroni. R. Caruso riassume le caratteristiche dell'esperimento Pamela:

Linea di Ricerca: Studio della radiazione Cosmica nello Spazio

Laboratorio: Satellite Russo Resurs DK1 in orbita a 70 gradi 560 km

Sigla WIZARD

Processo Fisico Studio dei processi fisici di produzione di particelle e antiparticelle nei raggi cosmici. Misure indirette di possibili segnature di materia oscura. Abbondanze nucleari e isotopiche nei raggi cosmici. Ricerca di eventuali antinuclei. Studio dei "solar flares" e "Forbush decrease". Modulazione Solare. Interazione dei raggi cosmici con la magnetosfera terrestre.

Apparato: PAMELA

Istituzioni esterne: IFAC-CNR Firenze. ASI. Siegen University. Royal Institute of Technology Stockholm. TsDKP-Progress Samara. MEPHI Mosca. IOFFE San Pietroburgo. Lebedev Institute Mosca. NTsOMZ Mosca. New Mexico State University. New Hampshire University. NASA Goddard Space Flight Center. Centre for Space Research, North West University, Potchefstroom, South Africa. University of Kiel.

Durata esperimento: 3 anni di presa dati (2006-2009) + prolungamento missione almeno fino al 2016 + due/tre anni analisi dati finali

Sezioni partecipanti: Trieste, Napoli, Roma II, LNF, Firenze, Bari, CNAF

R. Caruso passa poi a precisare lo stato attuale della Missione:

- A fine gennaio 2016 si è verificato un problema col satellite Resurs che ospita il rivelatore PAMELA.
- Il problema persiste, il satellite Resurs è in blocco e, conseguentemente, non si riesce ad operare l'esperimento. Presa dati bloccata da gennaio 2016. La situazione è molto seria.
- Ultima possibilità per il ripristino della missione: entro fine anno la tensione delle batterie si esaurirà completamente e ci sarà un reload completo del sistema. Solo in quel momento sapremo se sarà possibile ripristinare le operazioni di presa dati o se dovremo considerare l'acquisizione terminata.
- In caso di NON ripristino, Roscosmos ufficializzerà la fine della missione e lo comunicherà formalmente (al momento solo notizie "ufficiose" dai nostri colleghi russi).
- La Collaborazione ritiene che sia altamente improbabile una ripresa della missione e dell'acquisizione dei dati.

Le assegnazioni finanziarie negli anni 2005-2016 ammontano complessivamente a circa 5836 k€, come riassunto nella seguente tabella:

Anno	Miss	Cons	Altri Cons	Tra	Inv	App	SpServizi	Totale
2005	331.5	249.0	0	30.5	50.5	0	0	661.5
2006	329.5	229.90	0	30.0	57.0	0	0	646.4
2007	290.5	325.0	0	5.0	111.0	0	0	731.5
2008	298.5	257.0	0	8.0	5.0	30.0	0	598.5
2009	316.5	456.0	0	6.0	43.0	0	0	821.5
2010	223.0	395.0	0	0	55.5	0	0	673.5
2011	163.0	607.0	0	0	55.5	0	0	825.5
2012	94.0	96.5	0	0	60.0	0	0	250.5
2013	81.0	83.5	0	0	12.0	0	0	176.5
2014	61.0	12.5	0	0	32.0	0	72.0	177.5
2015	66.5	18.5	61.5	0	24.5	0	0	171.0
2016	56.0	6.0	36.0	0	4.0	0	0	102.0
Totale								5835.9

Totale: 5835.9 k€

R. Caruso ricorda alla Commissione come Pamela sia una collaborazione internazionale:

- Modulazione solare: Università North West di Potchefstroom in Sud Africa e New Mexico State University (USA);
- Eventi Solari: il Goddard Flight Space Center della NASA, l'Università del New Hampshire e la New Mexico State University (USA).
Si sta valutando la proposta di collaborare col gruppo ESPERIA finanziato da Horizon2020;
- Modulazione solare ed eventi solari: inizio di collaborazione con AMS-02;
- Cosmic ray solar gradients: Kiel University (Germania)
- ASDC (ASI Science Data Center)
- Studi su ambiente di radiazioni per tecnologie aerospaziali: ESA

Il 15 giugno scorso si è tenuto un Workshop in occasione dei 10 anni trascorsi dal lancio in orbita di Pamela: "10 years of PAMELA" – Villa Mondragone, Roma (sito web del Workshop: <https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?ovw=True&confId=11364>)

R. Caruso informa la Commissione sulle pubblicazioni della Collaborazione nell'ultimo anno:

- 2 articoli su PRL, di cui uno scelto come Editors' Suggestion ed evidenziato sulla rivista Physics: <http://physics.aps.org/synopsis-for/10.1103/PhysRevLett.116.241105>
- 3 articoli su ApJ
- 1 articolo su Space Weather, evidenziato come Research Spotlight in <https://Eos.org>
- più di 10 presentazioni a conferenze

Il 6 settembre scorso si e' tenuto un incontro tra i Referee ed alcuni membri della collaborazione, M. Boezio, Responsabile Nazionale, D. Campana e R. Munini, per valutare le richieste finanziarie 2017 della sigla WIZARD. Le sedi coinvolte sono 6, per un totale di 25 persone ed un rapporto FTE/persone pari a 0.44. Gli assegnisti con 80%-100% su WIZARD sono 6 (1 nelle sezioni di Bari, Frascati, Napoli, Trieste e 2 nella sezione di Roma 2). La situazione complessiva e' riassunta nella seguente tabella:

SEZIONI	Persone 2016	FTE 2016	Persone 2017	FTE 2017
BARI_DTZ	3	1.25	3	1.25
FIRENZE	3	1.40	4	1.40
LNF	4	1.80	2	0.90
NAPOLI	6	2.50	5	1.90
ROMA 2	8	4.00	7	3.10
TRIESTE	4	2.30	4	2.50
Totale	28	13.25	25	11.05

Le attivita' di ricerca in Italia sono:

- Modulazione Solare: Trieste, Napoli, Roma II/ASDC;
- Eventi Solari: Bari, LNF, Roma II e Trieste
- Nuclei ed isotopi galattici: Firenze, Napoli
- Magnetosfera: Bari
- Sviluppi software: tutti i gruppi.

R. Caruso riassume poi l'attivita' della Collaborazione da giugno 2015 a luglio 2016:

- Studio della propagazione dei raggi cosmici nell'eliosfera e della dipendenza temporale dello spettro in energia da 70 MeV in su della componente di elettroni (e^-) utilizzando i dati raccolti durante ultimo minimo solare (2006–2009).
Risultati presentati a conferenze e articolo pubblicato su *Astrophysical Journal*.
- Per la prima volta in maniera continuativa studio della variazione dell'intensità di positroni ed elettroni dal luglio 2006 a dicembre 2015, ovvero da un minimo di attività solare (2006–2009) fino a dopo il massimo del ciclo solare successivo, passando attraverso l'inversione del campo magnetico dell'eliosfera che è avvenuto tra il 2013 ed il 2014.
Risultati pubblicati su *Physical Review Letters*.
- Studio dell'origine e propagazione dei raggi cosmici, nello specifico sulla componente isotopica dell'idrogeno e dell'elio nella radiazione cosmica.
Risultati pubblicati in *Astrophysical Journal*
- Risultati preliminari sui nuclei di litio e berillio e sulla loro composizione isotopica
Risultati presentati a conferenze internazionali.
- Risultati sulle anisotropie su larga scala della direzione d'arrivo dei positroni dei raggi cosmici

Risultati pubblicati su *Astrophysical Journal*

- Nuovi limiti sulla presenza di strange quark matter nella radiazione cosmica

Risultati pubblicati in *Physical Review Letters*.

- Accordo con il NASA Goddard, Università New Hampshire e New Mexico State University, è proseguito lo studio degli eventi solari e gli effetti sul campo magnetico terrestre.

Risultati presentati come talk e poster a varie conferenze internazionali e pubblicati in *Space Weather*.

- Continua la collaborazione con ASDC (ASI Science Data Center) per il mantenimento di un archivio dati livello2 dell'esperimento e degli strumenti SW per re-analisi futura degli stessi e archivio alto livello per analisi da parte della comunità scientifica; competenze presso ASDC, mediante 1 unità personale.

Attualmente sono stati resi di pubblico dominio sul sito di ASDC (disponibili su <http://tools.asdc.asi.it/cosmicRays.jsp>) tutti i dati pubblicati fino alla fine del 2015.

Nel 2017 la Collaborazione prevede di impegnarsi nelle seguenti attività:

- Si proseguirà la collaborazione col gruppo sudafricano della North-West University, Potchefstroom. Si prevede di pubblicare l'analisi sulla dipendenza temporale dei flussi dei nuclei di elio e carbonio durante l'ultimo minimo solare (2006–2009). Inoltre si continuerà a studiare la variazione dei flussi dei raggi cosmici durante la fase solare successiva includente il massimo di attività, il cambio della polarità del campo magnetico avvenuto tra 2013 e 2014 e la fase successiva a polarità positiva.
- Si proseguirà la collaborazione col NASA Goddard, l'Università del New Hampshire e la New Mexico State University, per lo studio degli eventi solari.
- Continuerà l'analisi per la misura dei flussi di nuclei leggeri (litio e berillio) e dei loro isotopi utilizzando tutta la statistica raccolta nel periodo 2006–2016.
- Nell'ambito dello studio sulla magnetosfera terrestre si estenderanno le analisi di protoni intrappolati ed albedo al periodo 2010–2014, si studieranno le componenti intrappolati ed albedo di elettroni e positroni e si confronteranno le misure di PAMELA sui protoni intrappolati con le predizioni del nuovo modello NASA AP-9.
- Si proseguirà la collaborazione con ASDC con lo scopo di rendere pubblici la maggior parte dei dati di PAMELA riguardanti i flussi dei raggi cosmici galattici, la loro dipendenza temporale ed i flussi durante eventi solari, oltre a tutti i flussi pubblicati.

Gli obiettivi che si pone la Collaborazione vengono così riassunti da R. Caruso: Analisi dati relative agli effetti di modulazione solare su protoni, elio, carbonio, elettroni e positroni nel periodo 2010–2016

- Analisi dati relativi agli spettri in energia per litio e berillio e loro composizione isotopica coi dati acquisiti nel periodo 2006–2016
- Analisi dati e pubblicazioni relative ad eventi solari ed effetti su radiazione cosmica (Forbush effects)

Bilancio 2016 vs Preventivi 2017

Capitoli di Spesa	Richieste 2016 (k€)	Proposte Referee 2016 (k€)	Assegnazioni CSN2 2016 (k€)	Richieste 2017 (k€)	Proposte Referee 2017 (k€)
MISSIONI	89.0	76.0	45.0 + 20.0 s.j.	74.5	52.0 + 5.0 s.j.
CONSUMO	26.5	15.0	18.5	18.0	9.0 + 1.0 s.j.
ALTRI CONSUMI	70.0	34.0+34.0 s.j.	61.5	0.0	0.0
MANUTENZIONE	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
SPSERVIZI	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INVENTARIO	29.5	13.5	24.5	20.0	12.0 + 2.0 s.j.
TOTALE	220.5	138.50 + 34.0 s.j.	149.5 +20.0 s.j.	112.5	73.0 + 8.0 s.j.

R. Caruso passa poi ad analizzare in maniera dettagliata le proposte dei Refere per ciascuno dei Capitoli di spesa:

- Missioni nazionali ed estere 2017
 - Richieste finanziarie 74.5 k€
 - Proposte Referee (52.0 + 5.0 s.j.) k€
 - Motivazioni

i referee ridimensionano (~65%) (proporzionalmente per sede e richieste) i fondi per partecipazioni a WG e riunioni italiane nonché Collaboration Meeting in Italia e/o all'estero;

i referee favoriscono principalmente i contatti con i gruppi esteri (USA, Sud Africa, etc.) per il proseguimento delle analisi dati e la finalizzazione di pubblicazioni scientifiche;

i referee favoriscono la partecipazione a Conferenze internazionali per presentazione risultati scientifici.
- Richieste Consumi 2017
 - Richieste finanziarie 18.0 k€
 - Proposte Referee (9.0+1.0 s.j.) k€
 - Motivazioni

i referee dimezzano i fondi di consumo per tutti i gruppi sotto la voce "metabolismo"

i referee ridimensionano i fondi richiesti per sostituzione dischi fissi referee
- Richieste Inventariabile 2017
 - Richieste finanziarie 20.0 k€
 - Proposte Referee (12.0+2.0 s.j.) k€
 - Motivazioni

i referee ridimensionano parte dei fondi di Inventariabile richiesti per sostituzione causa obsolescenza di dischi fissi, cpu e server di calcolo;

i referee non approvano la richiesta per acquisto workstation;

i referee non approvano il contributo richiesto da LNF per Roma2 per obsolescenza nodi calcolo.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sezione	Miss	Cons	Inv	Totale
BA.DTZ	5.0 (5.5)	1.0 (2.0)	4.0 (4.0)	10.0 (11.5)
FI	5.0 (8.0)	1.0 (2.0)	2.0 (2.0)	8.0 (12.0)
LNF	6.5 (7.5)	1.0 (2.0)	0.0 (2.0)	7.5 (11.5)
NA	8.0 (11)	4.0 + 1.0 SJ (8.0)	4.0 + 2.0 SJ (8.0)	16.0 + 3.0 SJ (27)
RM2	13.0 (16.0)	1.0 (2.0)	2.0 (2.0)	16.0 (20.0)
TS	14.5 + 5.0 SJ (26.5)	1.0 (2.0)	0.0 (2.0)	15.5 + 5.0 SJ (30.5)
Totale	52.0 + 5.0 SJ (74.5)	9.0 + 1.0 SJ (18.0)	12.0 + 2.0 SJ (20)	73.0 + 8.0 SJ (112.5)

I Referee propongono all'attenzione della Commissione alcune riflessioni conclusive:

- I referee riconoscono che in questi anni di funzionamento della missione PAMELA, la Collaborazione ha raccolto una larga quantità di eccellenti dati, che ha impegnato molti giovani ricercatori, oggetto di pubblicazioni sulle più prestigiose riviste internazionali.
- I referee si rammaricano per l'incidente occorso al satellite Resurs e la conseguente impossibilità di acquisire dati dall'inizio del 2016.
- Si congratulano con la Collaborazione che sta conducendo con successo le analisi dati, nonostante il numero esiguo di ricercatori.
- Le richieste finanziarie sono state attentamente valutate e ridimensionate.
- I referee ritengono che le cifre proposte non debbano essere ulteriormente ridotte.

I referee esprimono parere favorevole alla richiesta della Collaborazione per lo sblocco di 5.0 (degli 8.0) k€ di sub-judice per il gruppo di TRIESTE per missioni varie fine anno, di cui ha presentato una dettagliata giustificazione.

La Collaborazione restituisce alla Commissione 9 k€ sul Capitolo Missioni

- sub-judice MISSIONI di Firenze: 2.0 k€
- sub-judice MISSIONI Napoli: 2.0 k€
- sub-judice MISSIONI Roma 2: 2.0 k€
- sub-judice MISSIONI Trieste: 3.0 k€

La Collaborazione restituisce alla Commissione 36.5 k€ Capitolo Altri Consumi

- sub-judice ROMA 2 Altri Consumi: 24.0 k€

- assegnato ROMA 2 Altri Consumi: 12.5 k€

La CSN2 aveva assegnato assegnato (36.0 + 24.0 s.j.) = 60.0 keuro su Roma 2 nel 2016 per assistenza NTsOMZ (Research Center for Earth Operative Monitoring), sotto condizione che fosse possibile la presa dati sino alla fine dell'attuale ciclo solare (2019). La Collaborazione ottempera così all'impegno di restituire la prima tranche di 36 k€ alla Commissione, in caso di mancata estensione del programma.

Infine R. Caruso precisa come la Collaborazione utilizzerà i residui globali 2016, circa 21 k€ sul capitolo Missioni:

- La Collaborazione ha fatto un'analisi accurata dei residui di Missioni (≈ 21 keuro) nelle varie Sezioni e come dividere i costi delle trasferte tra queste, concludendo di poter riuscire ad esaurire tutti i residui da utilizzare per:
 - tra novembre e dicembre riunione negli USA per la fisica solare a cui parteciperanno 4 persone (10.0 k€);
 - ad ottobre incontro (3 persone) in Sud Africa coi colleghi teorici per proseguire l'attività sulla modulazione solare (7.5 k€);
 - riunioni in Italia (Roma e Firenze) + 1 partecipazione del RN alla SIF a Padova (3.0 k€);
 - partecipazione di 1 persona di Bari, nell'ambito dell'attività con l'ESA, al 13th European Space Weather Week (ESWW13), Ostenda, Belgio, con una presentazione (1.5 k€);
 - 1 viaggio al CERN per status Recognized Experiment per PAMELA (1 k€)
- Per ciò che riguarda i residui relativi a Consumo e Materiale Inventariabile (2.5 k€ + 4.0 k€)
 - INV. da utilizzare entro fine anno probabilmente tra Napoli e Trieste;
 - CONS. da utilizzare entro fine anno per esigenze dei vari gruppi.

Alle ore 11:00 la Commissione interrompe i lavori per una pausa.

Alle ore 11:30 la Commissione riprende i suoi lavori, ancora in sessione pubblica.

LSPE

F. Gatti presenta l'esperimento LSPE (Large-Scale Polarization Explorer), di cui è Responsabile Nazionale, e che è costituito da due strumenti, denominati STRIP e SWIPE. LSPE consiste in un pallone stratosferico in un volo di lunga durata nella notte polare, con lo scopo di misurare la polarizzazione della radiazione cosmica di fondo (CMB). Le caratteristiche più importanti sono:

- Intervallo di frequenza tra 40 e 250 GHz (5 canali)
- Due strumenti: SWIPE (Roma1) e STRIP (Milano)
- Risoluzione angolare: 1.5 – 2.3 gradi FWHM
- Copertura del cielo: 20 – 25 % del cielo per volo
- Sensività combinata: 10 μ K arcmin per VOLO

F. Gatti riassume poi l'attività della collaborazione a partire da Febbraio 2016:

- Dopo che il gruppo STRIP ha dimostrato la fattibilità dell'installazione di un apparato a terra group, l'ASI ha fortemente sostenuto la nuova configurazione LSPE:
 - 1) STRIP su un telescopio installato a terra
 - 2) SWIPE su un pallone

- 3) entrambi osserveranno la stessa regione di cielo
- Il "Gruppo Pallone" sta ora lavorando a questo programma
 - 1) OLIMPO verra' lanciato nell'estate 2017
 - 2) Lancio dimostrativo nell'inverno 2017-2018 da Svalbard
 - 3) SWIPE: lancio e volo in Dicembre 2018-Gennaio 2019
- Il "Gruppo STRIP" ha studiato in dettaglio il telescopio a terra:
 - 1) STRIP operera' in Tenerife
 - 2) L'installazione e la presa dati iniziera' nella prima parte del 2018
- Punti critici per SWIPE:
 - Gestione della logistica da parte di ASI
 - Autorizzazione al sorvolo della Regione Polare Russa (gestione da parte di ASI in collaborazione con il gruppo di Roma1).
 - Selezione degli esperti del lancio da parte di ASI.
 - Telemetria (ordine e test in carico ad ASI) nel volo invernale di Dicembre 2017
 - Il gruppo SWIPE intende monitorare questi test: data rate, controlli remoti, ...
- Punti critici per STRIP:
 - La disponibilita' di Fondi per il montaggio, il trasporto le missioni dipendono dalle proposte in corso di sottomissione all'ASI e all'INFN

F. Gatti sottolinea come appaia evidente la necessità un monitoraggio al più alto livello delle attività ASI per il lancio di palloni da parte INFN. Il primo lancio e' previsto per il mese di Dicembre 2018.

F. Gatti presenta poi alla Commissione alcuni dettagli tecnici che riguardano:

- I miglioramenti del processo di fabbricazione (velocita' di produzione e qualita')
 - Upgrade elettronica macchina RIE (40K€ su fondi esterni). Ordinato un secondo upgrade per processo BOSH (su fondi esterni e delivery a novembre)
 - Miglioramento processo con uso carrier wafer di zaffiro e wax
 - Rate 4.5 um/min totale processo attuale per sospendere un wafer 1h45' c.a
 - Si possono fare 4 processi di DRIE al giorno
 - Questo lavoro ha contribuito al ritardo di 40 gg della Milestone sui bolometri Pt durante Agosto.
 - La wax non sembra quella ottimale, infatti lascia difetti puntuali che si traducono in 1-2 buchi di poche maglie nella rete e 1-2 rotture dei 16 "zampe". Temperatura di softening troppo bassa.
- Strip (CNR-IEIIT Torino, Trieste (INAF, SISSA, UniTs), Univ. di Milano, INAF/IASF Bologna)
- Copertura del cielo
 - Sono adatti i siti a media latitudine
 - Siti in alta quota sono necessari per minimizzare le emissioni atmosferiche
⇒Tenerife o White Mountain
- Modalita' di esplorazione del cielo con STRIP (Tenerife) e SWIPE (Pallone al Polo Nord)
- Disegno del telescopio a Terra
 - La verifica ottica ha dato risultati positivi

- Nuove interfacce in corso di sviluppo - New interfaces with instrument to be developed
- I dettagli dell'integrazione e delle sequenze di test sono sotto definizione con Oxford.

F. Gatti presenta poi una organizzazione temporale dettagliata della costruzione e dell'installazione di STRIP. I punti più significativi della fase conclusiva del progetto sono:

- Integrazione - Giugno-Luglio 2017
- Test - Agosto-Ottobre 2017
- Spedizione - Ottobre-Novembre 2017
- Installazione - Dicembre 2017

Infine F. Gatti illustra alla Commissione i punti più significativi delle richieste finanziarie:

- Si rammenta la restituzione delle cifre corrispondenti alla preparazione al lancio secondo la programmazione
- Richieste in corso d'anno 2016
 - Mi: monitor atmosferico (vedi slide) 33k€
 - Pi: contributo per opzione di acquisto macchina litografia laser 10 €
- Mi + Roma2: totale 100k€ per:
 - Mi: Acquisto e montaggio del rotary joint
 - Roma2: Modifiche Montatura di CLOVER per adattarla a STRIP
- Sistema di litografia laser-scanning
 - Pi: acquisto necessario per far fronte alla produzione provvisoriamente presso NEST+SNS che incontra presenti difficoltà
 - Roma1: acquisto per realizzazione di filtri pre-horn altrimenti sottoposti alla produzione esterna
- Richiesta di una macchina dedicata, tra due diverse opzioni
 - MicroWriter Baby 59.5 k€
3 mm²/min, 1.5 mm precisione, 150 mm wafer stage, un 1µm/405nm laser
 - MicroWriter BabyPlus 79.5 k€
come la precedente, ma con 2 fotocamere di allineamento
un 1µm/405nm laser + un 5µm/405nm laser

F. Gatti conclude la presentazione dell'esperimento con alcuni commenti:

- Il gruppo ASI "lancio palloni" ha definito una strategia di lanci e voli che appare molto più solida e credibile. Siamo confidenti che questo programma verrà realizzato. Notiamo una notevole attività di scambio di informazioni tra ASI e INF grazie anche al presidente della CSN2 che ha avuto un ruolo positivo. L'organizzazione del "CMB day" in ASI e del workshop INFN sugli esperimenti nello spazio ai LNGS aiuta a mantenere alto l'attenzione verso le nostre esigenze.
- Il 7 luglio abbiamo avuto il meeting Generale di LSPE dove i gruppi INFN hanno incontrato gli altri gruppi che lavorano al progetto da tempo. C'è stata un'atmosfera molto costruttiva e collaborativa. Ci si è posti l'obiettivo di definire la struttura di coordinamento e una authorship policy.
- Nella sua nuova configurazione si ottiene una riduzione del peso del payload che dà maggiore maggiore flessibilità sul tipo di lancio, diminuisce la complessità e mitiga i rischi

di un lancio notturno. Questo e' stato possibile grazie al lavoro del gruppo di STRIP che dimostra eguali performance con osservazioni da terra.

- E' molto importante che l'INFN contribuisca a STRIP sia per poter seguire l'intera filiera osservativa, che ora è divisa su 2 siti, che quella di analisi dati. Sono prioritari sia il contributo ad una parte dell'HW del telescopio di STRIP che il supporto al commissioning e alle operazioni al sito di Tenerife.
- L'ingresso del gruppo della sezione INFN di Milano Statale coordinerà le attività del gruppo di Roma2 che lo supporterà con personale scientifico e tecnico.
- Nelle richieste si sono 2 proposte di acquisto di strumentazione che si riferiscono a due differenti applicazioni essenziali per LSPE e per gli R&D futuri: circuiteria superconduttiva per elettronica FDM (PISA) e ottiche micro-lavorate per Filtri e Polarizzatori (Roma1).
- E' stato approvato dal MIUR il premiale a guida ASI e partecipazione INFN con un taglio del 30% circa per un totale di 2.7 M€. Il programma ha uno sviluppo triennale.
 - Il progetto contiene 4 WP:
 1. Lancio Palloni (ASI) 1M€ circa
 2. 1 su polarimetria (ref. S. Masi) e 1 su KIDS (P. De Bernardis) 0.7 M€ totale circa (Roma1)
 3. 1 su accoppiamento Antenna-Bolometro e elettronica (INFN - ref. F Gatti) 1M€ circa
 - ASI seguirà l'effettiva esecuzione delle attività proposte.
 - E' evidente pertanto che la parte INFN di 0.3 M€ a Genova e Pisa servirà a realizzare il programma proposto rimodulato secondo la disponibilità finanziaria effettiva con ASI.

G. Ruoso presenta il report dell'esperimento LSPE, di cui e' Referee insieme a M. Bucci, G. Carugno e R. De Rosa. La Relazione deriva dall'incontro dei referee con la collaborazione avvenuto a Bologna in data 2 settembre 2016: il responsabile nazionale ha presentato lo stato globale dell'esperimento ed i responsabili locali hanno fornito un dettagliato resoconto delle attività locali. Verbale della riunione caricato nel database.

G. Ruoso sintetizza così lo stato dell'esperimento:

- Misura della polarizzazione della radiazione cosmica di fondo a microonde utilizzando un polarimetro lanciato su pallone sonda (SWIPE) ed uno a terra (STRIP), con sensibilità e accuratezza migliore di quella di Planck
- Solo lo strumento SWIPE vedeva inizialmente il contributo INFN, ora anche lo strumento STRIP avrà partecipazione INFN, sempre nella sigla LSPE
- Strumento STRIP lavora a basse frequenze (44, 90 GHz) e viene installato a terra (Tenerife), con inizio presa dal nel 2018. Caratterizza bene il fondo.
- Strumento SWIPE alte frequenze (140, 220, 240 GHz). Volo circumpolare a lunga durata durante la notte artica previsto per l'inverno 2018/19: la riduzione del payload diminuisce le difficoltà del lancio, ma si prevede comunque un lancio di test con dummy nell'inverno 2017/18.
- Misura dei due strumenti sulla stessa porzione di cielo e con sensibilità simili.

I Referee osservano quanto segue:

- Viene espressa soddisfazione per l'avvenuta pianificazione del lancio decisa da ASI, i tempi sono molto spostati rispetto alle aspettative che si avevano alla nascita del progetto, ma si auspica che ora il piano di lavoro sia sicuro e non ci siano ulteriori cambiamenti.
- I referee accolgono molto positivamente l'ingresso del nuovo gruppo di Milano, avente notevole esperienza, e l'aggiunta dello strumento STRIP nella collaborazione. Questo inoltre permette di avere i dati completi bassa + alta frequenza disponibili per l'INFN. Inoltre permette all'INFN di accedere a dati reali prima del lancio del pallone.
- I Referee valutano positivamente il lavoro svolto finora nelle varie sezioni. Se l'anno scorso la schedula era molto stretta, ora la pianificazione temporale appare bene in linea con la previsione di lancio di SWIPE. Ci sono però delle criticità che stanno emergendo, per questo ci sono delle richieste che riguardano l'acquisto di macchine per litografia ottica.
- Per quanto riguarda STRIP lo strumento è pronto e vanno fatti lavori di adattamento del telescopio di alloggiamento con tempistica ben definita (contributo INFN).
- Il MIUR ha approvato un premiale con capofila ASI per lo studio di attività connesse al lancio di palloni, alla polarimetria, allo sviluppo di amplificatori, e allo sviluppo di bolometri. Queste attività sono sinergiche a quanto si fa nell'esperimento LSPE, ma allo stesso tempo la cifra reale a disposizione è ridotta a causa degli overhead. Si ritiene quindi che le spese legate all'attività di LSPE siano molto marginalmente, se non per nulla, scaricabili sul finanziamento del premiale.
- Vediamo positivamente l'ulteriore aumento degli FTE (8.85 (2015), 15.05 (2016), 21.1 (2017)), incremento non solo dovuto al nuovo ingresso di Milano ma anche all'arrivo di dottorandi. Questo anche in presenza di altre nuove sigle (QUBIC) che si occupano dello stesso soggetto di fisica.
- Definito il modello di calcolo, congiuntamente all'esperimento EUCLID. Una possibile causa di ritardo il fatto che il tipo di calcolo è High Performance Computing (HPC), mentre al CNAF si usano principalmente schemi High Throughput Computing (HTC). C'è comunque la piena disponibilità del CNAF ad un adeguamento delle loro risorse.

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente alcune linee guida, per ciascuna delle voci principali:

- Missioni.
 - In tutte le sezioni vi sono richieste per riunioni di collaborazione ogni due mesi. I referee ritengono queste riunioni di visiva troppo frequenti e si propone un finanziamento più che dimezzato.
 - Viene finanziata l'attività ordinaria che comprende spostamenti fra sezioni per lavori in comune e integrazioni. Nessuna richiesta per conferenze.
 - Viene finanziata sub judge (15 k€) una richiesta per seguire il lancio di test nel dicembre 2017 in cui si studierà la telemetria e la trasmissione dati
 - Finanziata quasi integralmente la richiesta per installazione STRIP a Tenerife.
- Su diversi capitoli richieste sub judge (Totale di 87 k€) relative ad un test pre-lancio da eseguirsi nell'inverno 2017-18 presumibilmente al Gran Sasso. I referee ritengono questa richiesta prematura, in quanto nel piano di lavoro attuale si è molto stretti come tempistica. Sugeriscono quindi di spostare questa richiesta ai preventivi del 2018 e non ne propongono il finanziamento.

- In ogni sezione vengono richieste attrezzature di protezione individuali da usarsi sul sito del lancio (20 x 1.5 k€ = 30 k€). I referee ritengono che queste non siano di competenza della CSN2 e quindi non ne propongono il finanziamento.
- Richiesta per due macchine per litografia ottica Microwriter Baby +: richiesti 216 k€ totali
 - PISA. Macchina per la realizzazione dei circuiti superconduttori in camera pulita. La produzione di questi circuiti era inizialmente prevista su Genova, ma poi si è dovuti passare ad una soluzione diversa in quanto Genova non era in grado di garantire i tempi. Si è passati quindi ad utilizzare le camere pulite e il sistema di sputtering del NEST di Pisa. Questo ora sta creando delle difficoltà nell'utilizzo delle sue strutture, non c'è un accordo di collaborazione. Il gruppo di Pisa chiede quindi di poter comperare una macchina per litografia che si è resa disponibile sul mercato da circa un anno (prima non esisteva), capace di impressionare i wafer direttamente nella camera pulita INFN. Tale macchina potrebbe poi essere usata in sezione anche per altri scopi, fra gli altri sviluppi futuri nello studi della CMB.
 - ROMA. La progettazione e realizzazione dei filtri di banda è attualmente commissionata ad una ditta di Cardiff, che ultimamente ha mostrato tempi molto lunghi nella delivery dei prototipi. Questo sta portando ad un ritardo nella definizione del layout finale. Il gruppo richiede quindi di potersi dotare di un sistema litografico ottico del tutto simile a quello richiesto dalla sezione di Pisa, per poter ottimizzare il design in tempi molto brevi e con risultati migliori.
- I referee concordano con la loro utilità ma sono dubbiosi sulla tempistica associata. Inoltre non si capisce chiaramente perché nello stesso gruppo non ci possa essere sinergia e quindi la macchina sia solo una. Suggestiscono inoltre che parte dei fondi potrebbe essere recuperata da altre fonti (Sezioni, fondo Premiale). Propongono quindi un finanziamento complessivo all'esperimento pari al costo di una macchina (100 k€). Tale finanziamento viene diviso fra le due sezioni richiedenti in quanto se ci fossero altri fondi il contributo INFN potrebbe con un cofinanziamento essere utilizzato per l'acquisto di entrambi gli strumenti. Con eventuale opzione di acquisto sul 2016 tempistica migliore per Pisa, ma serve una integrazione sui fondi di quest'anno di almeno 10k€ e anticipo.
- I referee, ritenendo importante l'ingresso di Milano con STRIP, propongono di finanziare al meglio le richieste a riguardo (Su Milano e Roma2). In riunione si era evidenziata una richiesta di finanziamento extra per Milano su 2016 per il quale i referee sono favorevoli.
- Richiesta di una unità di storage (2 k€) su Ferrara per condividere/sincronizzare le simulazioni fra I nodi. Finanziabile? Eventualmente sub judice se l'utilizzo delle risorse CNAF non mostra tempi brevi (Suggerimento di Ferrara)
- L'attività standard di completamento della prototipizzazione e realizzazione dei componenti previsti viene finanziata quasi integralmente.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	AltriCons	Tra	Man	Inv	App	Lic SW	Totale
FE	9.0 (13.0)	0 (1.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	12 (17.5)
GE	14 + 15 SJ	43	8	1	3	0	0	1	70 + 15 SJ

	(20 + 47 SJ)	(51 + 16 SJ)	(10 + 10 SJ)	(1 + 5 SJ)	(3)	(0)	(30 SJ)	(1)	(86 + 108 SJ)
MI	2.5 (5.0)	3 (3)	0 (4.5)	15 (15)	0 (0)	0 (0)	40 (50)	0 (0)	60.5 (77.5)
PI	14 (20)	17 (21.5)	0 (0)	1 (1)	2 (2)	50 (120)	19 + 12 SJ (23 + 15 SJ)	2.5 (2.5)	105.5 + 12 SJ (190 + 15 SJ)
RM 1	9.5 (15)	15 (15.5 + 9 SJ)	0 (0)	1.5 (2)	0 (0)	50 (96)	0 (0)	0 (0)	76 (128.5 + 9 SJ)
RM 2	11 (17)	11 (17.5)	30 (37)	0 (0)	0 (0)	8 (10)	40 (50)	0 (0)	100 (131.5)
Tot.	60 + 15 SJ (90 + 47 SJ)	89 (110 + 25 SJ)	38 (51.5 + 10 SJ)	18.5 (19 + 5 SJ)	5 (5)	110 (228)	99 + 12 SJ (123 + 45 SJ)	4.5 (4.5)	424 + 27 SJ (631 + 132 SJ)

Le richieste per il 2017 (763 k€) e le proposte dei referee (451 k€) possono essere confrontate con i finanziamenti dell'anno 2016

Richiesto 690.5 k€

Proposto 457 k€

Finanziato 294 k€

Restituito per rinvio lancio 78 k€

Il reso era stato fatto a Luglio ma non era ancora completamente inserito nel database. La Collaborazione restituisce anche 4 k€ sub judge di Roma2 sul Capitolo Altri-Consumi.

G. Ruoso presenta inoltre due richieste di integrazione di fondi da parte della Collaborazione:

- Richiesta di integrazione in corso d'anno su Ge per strumento da usarsi a Milano. I referee sono di parere favorevole (in presenza di fondi). 34 k€ inventario.
- Richiesta di integrazione in corso d'anno su Pi per opzione strumento litografia ottica. I referee favorevoli se l'acquisto sarà poi finanziato dalla CSN2.

QUBIC

S. Masi presenta l'esperimento Qubic (the Qand UBolometricInterferometerfor Cosmology) di cui e' Responsabile Nazionale:

- QUBIC e' un esperimento internazionale per misurare i modi B della radiazione cosmica di fondo (CMB) utilizzando un metodo originale, l'interferometria bolometrica;
- La rivelazione dei modi B e' il segnale ("smoking gun") del processo di inflazione nei primi istanti dell'universo ed e' importante per esplorare la Fisica delle elevatissime Energia;
- Se sara' rivelato un segnale di modo B, sara' possibile stimare la scala di energia dell'inflazione cosmologica ed ottenere informazioni sull'inflazione stessa.

S. Masi chiarisce poi alla Commissione i motivi per cui i modi primordiali di tipo B sono difficili da misurare:

- Sensitivita':
 - L'ampiezza del segnale e' di ~ 70 nK su un fondo 3K background
 - Sono necessari rivelatori estremamente sensibili e stabili intono a 150 GHz
- Altre fonti di segnale di origine Astrofisica:

- I falsi segnali di BICEP2 hanno mostrato l'importanza di questo aspetto
- La presenza della polvere interstellare
Sono necessari rivelatori ad alta frequenza, maggiore di > 150 GHz
- L'emissione di sincrotrone Synchrotron dovrebbe essere tenuta in considerazione
Osservazioni a frequenze inferiori a 70 GHz saranno importanti entro pochi anni
- Effetti sistematici:
 - Necessita' di una accurata modulazione della polarizzazione e di una conoscenza dettagliata delle proprieta' dello strumento

S. Masi illustra la specificita' del rivelatore Qubic: il segnale del modo B e' cosi' piccolo che solo rivelazioni multiple di rivelatori che utilizzino tecniche ortogonali sarebbero convincenti, per escludere la presenza di effetti sistematici:

- Sforzi sperimentali multipli ed indipendenti sono quindi necessari
- Qubic combina la qualita' e la flessibilita' di un interferometro con l'elevata sensitivita' di un bolometro.
- Qubic e' il solo strumento che utilizza questa tecnica. Tutti gli altri strumenti che intendono misurare il modo B della radiazione cosmica di fondo, incluso LSPE, utilizzano una tecnica ad immagine.

Quindi Qubic si caratterizza per il fatto che utilizza una ricostruzione dell'immagine, ma un Interferometro di Fizeau e S. Masi si sofferma brevemente su un confronto tra le due tecnica, per poi illustrare alcuni dettagli piu' tecnici riguardanti:

- La struttura del rivelatore sul piano focale, finemente segmentato
- La calibrazione del rivelatore
- La sensibilita' spettrale

In sintesi, le caratteristiche principali del rivelatore Qubic sono:

- TES Focal planes
 - 2048 TES with NEP $\sim 4 \times 10^{-17}$ W.Hz^{-1/2}
 - 128:1 SQUIDs+ASIC Mux Readout
High Sensitivity
 $r < 0.01$ @ 95%C.L.(No foregrounds) $r < 0.02$ @ 95%C.L.(inc.foregrounds)
- 400 Elements Bolometric Interf.
 - Synthesized imaging on focal planes
 - 23.5 arcmin FWHM
Synthesized imager scanning the sky
Perfect beam control
- Dual Band operations
 - One focal plane for each band
 - 150 and 220 GHz
Dust Polarisation contamination removal
- Switches on each horn
 - Ability to reconstruct baselines individually
 - Self-Calibration like an interferometer

Unprecedented control of systematics with Self-Calibration

Nella progettazione e realizzazione del rivelatore Qubic appare rilevante il contributo della componente italiana, che ha la responsabilita' dei "Baffles and shields", dell' "Half-wave plate", dei "Primary horns", degli "Switches", dei "Secondary horns", dei "Beam Combiner" e del Criostato. Anche nei gruppi di lavoro i rappresentanti italiani hanno responsabilita' significative: E. Battistelli fa parte del Comitato Tecnico Coordinamento e Management, costituito da 6 persone, mentre nel Comitato Internazionale di Gestione, piu' ampio (17 membri) sono presenti 5 italiani. Anche le varie sezioni italiane che partecipano al progetto hanno assunto responsabilita' specifiche.

S. Masi conclude la prima parte della sua presentazione, a carattere maggiormente scientifico e tecnico, con uno schema di sviluppo temporale dell'esperimento, organizzato in tre fasi:

- Test del Piano Focale: 2016
- Dimostratore tecnologico: Meta' 2017
- Primo modulo di Qubic: 2018
 - Array di 400 horns
 - Installazione in sito ed inizio della fase operativa
- Ricerca de B-mode $\sigma(r) = 0.01$ in 2 anni

S. Masi indica alcune caratteristiche del sito di installazione, che si trova ad Alto Chorillo, nella Puna Argentina, a 5000 m di altezza. Il sito si trova a circa 180 km da Chajnantor (Atacama), a 40 minuti di auto da San Antonio de los Cobres e a 4 ore di auto dall'aeroporto di Salta. La logistica potrebbe essere gestita in sinergia con quella di LLAMA. La Collaborazione Argentina ha messo a disposizione 500 k\$ per il sito.

S. Masi riassume poi le caratteristiche di Qubic ed indica alla Commissione quali sono gli altri progetti, con lo stesso obiettivo di misura, presenti nel panorama internazionale nei prossimi 15 anni, e ricorda come Qubic sia una collaborazione internazionale alla quale partecipano 91 collaboratori da 19 istituzioni e 6 paesi:

- APC Paris, France
- IAS Orsay, France
- CSNSM Orsay, France
- IRAP Toulouse, France
- Maynooth University, Ireland
- Università di Milano-Bicocca & INFN, Italy
- Università degli studi, Milano & INFN, Italy
- Università La Sapienza, Roma & INFN, Italy
- Università Tor Vergata, Roma & INFN, Italy
- University of Manchester, UK
- Cardiff University, UK
- Richmond University, USA
- Brown University, USA
- University of Wisconsin, USA
- Argentinian Participation Group

Un articolo di presentazione del progetto e' stato pubblicato dalla Collaborazione Qubic: *Astroparticle Physics* 34 (2011) 705–71

S. Masi passa poi alla seconda parte del suo intervento, maggiormente focalizzata sulla partecipazione dei gruppi INFN al progetto Qubic, e ricorda la storia del progetto. Un lungo lavoro preliminare e' stato condotto negli anni 2005-2015 per dimostrare la fattibilita' di un interferometro di tipo bolometrico per lo studio della radiazione cosmica di fondo dalla stazione Concordia in Antartide e gli italiani hanno giocato un ruolo importante in questo sforzo. Un esperimento pilota (Brain pathfinder) e' stato sviluppato ed ha effettuato misure di trasparenza dell'atmosfera e di polarizzazione dalla stazione Concordia in Antartide nelle stagioni 2005-2006, 2006-2007, 2010-2011, 2013-2014. I gruppi italiani hanno continuato a lavorare al progetto Qubic, che in Italia e' stato sostenuto dal PNRA (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide) con tre progetti nazionali guidati dalla stessa S. Masi e finanziati.

S. Masi spiega poi i motivi per cui e' stato scelto il sito di installazione in Argentina:

- A motivo delle difficolta' logistiche ad installare Qubic nella Stazione di Concordia prima del 2019 e l'intensa competizione internazionale, la Collaborazione Qubic ha deciso di trasferire l'installazione del rivelatore nel sito di Alto Chorrillo sulle Ande Argentine;
- Per questa ragione tutto l'Hardware sviluppato con i fondi PNRA (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide) non potra' essere utilizzato in Argentina e ci si aspetta che verra' installato nel futuro nella Stazione di Concordia in Antartide.
- A motivo dell'interesse dell'INFN per lo studio della radiazione cosmica di fondo (CMB), si veda ad esempio WhatNext o LSPE, la Collaborazione ha deciso di proporre lo strumento Qubic come attivita' INFN.
- Un grande vantaggio consiste nel fatto che tutto il lavoro di progettazione per il contributo chiave italiano all'Hardware e' gia' stato portato a termine;
- Secondo la Collaborazione, questa e' una opportunita' d'oro per l'INFN per contribuire ad un importante esperimento internazionale nel settore della radiazione cosmica di fondo (CMB).

Tra le collaborazioni LSPE e QUBIC esiste una forte sinergia: tutti gli afferenti alla Collaborazione Qubic contribuiscono anche a LSPE, un programma congiunto a terra e su pallone per la misura della radiazione cosmica di fondo (CMB) ad una piu' ampia scala angolare. I due strumenti sono complementari e sinergici, poiche' utilizzano tecniche di misura tra loro ortogonali, che coprono regioni complementari del cielo e nell'intervallo di multipoli e in frequenza, e traggono vantaggio dall'uso delle stesse infrastrutture di laboratorio.

S. Masi presenta poi in dettaglio la situazione Anagrafica delle sezioni INFN coinvolte nel progetto, cosi' come sono disponibili sul database INFN, ma annotando accanto ad ogni nome l'impegno scientifico di ciascuno. In sintesi la composizione della componente italiana della Collaborazione e' indicata nella seguente tabella:

Sezione	Persone	FTE
Ricercatori e Tecnologi		
RM1	10	4.2
MI	4	1.2
MIB	2	0.6

RM2	5	1.8
Totale	21	7.8
Tecnici		
MIB	3	2.1

S. Masi presenta le richieste finanziarie della Collaborazione, che verranno riportate nel seguito, insieme alle proposte dei referee. S. Masi ricorda anche l'entita' dei fondi ottenuti dai diversi enti che collaborano al progetto, e anche questa tabella e' riportata nel seguito, insieme ai commenti dei Referee.

S. Masi conclude la sua presentazione con un profilo temporale dell'attivita' della Collaborazione nei prossimi anni, prevedendo di iniziare ad entrare nella fase di presa dati a Dicembre 2018, con un profilo che bene si adatta con lo scenario delle competizione internazionale per lo studio del modo B della Radiazione Cosmica di Fondo:

2017	Costruzione delle parti Hardware di responsabilita' della Componente Italiana per il primo modulo di Qubic. Assemblaggio ad APC, parigi. Assemblaggio, test e Validazione del sistema interferometrico dei bolometri ad APC. Studio della catena di analisi.
2018	Spedizione della strumentazione. Sviluppo della catena di analisi. Installazione della strumentazione nel sito in alta quota di Alto Chorrillo in Argentina. Inizio della presa dati con gli array a 150 e 220 GHz.
2019	Presa dati - Analisi dei Dati - Primi risultati scientifici
2020	Presa dati - Analisi dei Dati - Ulteriori risultati scientifici

Piu' in dettaglio, queste sono le scadenze previste per l'attivita' 2017 di QUBIC-INFN

- Produzione del rotatore criogenico 31-05-2017
- Produzione dell' array di horns 31-05-2017
- Produzione degli shields 31-12-2017
- Produzione dell'array di switch per il dimostratore 31-05-2017
- Produzione di una prima catena di simulazione (incluso lo studio degli effetti sistematici) 31-05-2017
- Produzione delle componenti del criostato principale 31-07-2017
- Assemblaggio e Test all' APC 31-12-2017

R. Paoletti presenta il report dell'esperimento Qubic, di cui e' referee insieme a D. Campana.

La Relazione deriva dall'incontro dei referee con la collaborazione avvenuto a Roma in data 7 settembre 2016 presenti in molti: M. Zannoni (MIB), A. Mennella (MI), G. De Gasperis (RM2), M.

De Petris (RM1), P. De Bernardis (RM1), S. Masi (RM1, Responsabile Nazionale), F. Piacentini (RM1), G. D'Alessandro (RM1), J. C. Hamilton (APC Paris) in collegamento remoto. L'incontro e' consistito in una vera e propria "Full immersion" per acquisire tutte le informazioni necessarie, che sono state prontamente fornite: si tratta infatti di una situazione complessa, con molte attività (LSPE, QUBIC, OLIMPO, BRAIN pathfinder, ecc.) e con finanziamenti da più fonti (ex. PNRA - Piano Nazionale di Ricerche sull'Antartide, ecc.) che richiede un attento approfondimento.

R. Paoletti riassume le motivazioni scientifiche di QUBIC, che intende misurare il modo B della polarizzazione della radiazione cosmica di fondo (CMB):

- L'informazione nel CMB non è contenuta solo nelle fluttuazioni di temperatura, ma anche nella polarizzazione.
- Il Cosmic Microwave Background (CMB) ossia radiazione cosmica di fondo, e' una radiazione residua polarizzata proveniente dalle fasi iniziali della nascita dell'Universo.
- I fotoni del CMB conservano le informazioni sulla loro ultima interazione con la materia avvenuta 380.000 anni dopo il Big Bang. Queste si manifestano come una polarizzazione della radiazione cosmica di fondo, chiamata E-mode.
- Esiste un'altra polarizzazione nel CMB, chiamata B-mode, distinta a sua volta in due "modi". Il primo è chiamato polarizzazione primordiale B ed è la conseguenza dell'interazione con le onde gravitazionali prodotte nell' inflazione dell'Universo. Questo B-mode e' stato oggetto di un claim di scoperta da parte di BICEP2, poi ridimensionato da Planck (emissioni polarizzate dalle polveri cosmiche). Il secondo B-mode, meno primordiale, è il risultato dell'influenza gravitazionale delle stelle, delle galassie e di oggetti massicci attraverso i quali la luce ha viaggiato (lensing gravitazionale). POLARBEAR, ha eseguito una misura diretta proprio di questo segnale "B-mode" tramite bolometri.
- L'esperimento QUBIC (Q&U Bolometric Interferometer for Cosmology) si propone di misurare la polarizzazione primordiale B-mode del Cosmic Microwave Background, con osservazioni a terra, usando una tecnica innovativa che sposa l'interferometria con la sensibilita' delle misure bolometriche.

R. Paoletti ricorda poi le presenze italiane nei diversi comitati di Governo e di gestione della Collaborazione, come già' comunicato alla Commissione nella presentazione di S. Masi, e gli altri contributi con responsabilita' italiana, nelle diverse sezioni.

La Collaborazione Qubic ha già' ottenuto altri fondi, come già' aveva accennato S. Masi nella sua presentazione, che sono riassunti nella tabella seguente:

Agenzia / Paese	Importo	Destinazione
ANR (Francia)	640 k€	SQUIDS, ASICs, elettronica calda e fredda, meccanica del piano focale, "horns e switches", software, attrezzatura per la produzione dei TES production, contratti per manodopera, missioni.
PNRA (Italia)	60 k€+ 293 k€+ 118 k€	Criostato e criogenia, "horns", "switches", ottica (progettazione, prototipi e costruzione); missioni, manodopera. NOTE: l'HW e' destinato all'Antartide e non puo' andare in Argentina
Labex Univ Earths (Francia)	231 k€	Manodopera, ASIC, materiali vari.
CNRS (INSU, IN2P3, PNCG, CSAA)	98 k€	Missioni, avvolgimenti superconduttori, macchinica, elettronica.

(Francia)		
DIM-ACV (Francia)	130 k€	Torre di calibrazione, sorgente di calibrazione a 150 GHz.
CNRS (Francia)	60 k€	contratti per manodopera per AIT a APC
MINCYT (Argentina)	500 k\$	Montaggio e Logistica

I 60 k€ del PMRA (Italia) sono per BRAIN pathfinder, Misura a 150 GHz
I 293 k€ del PMRA (Italia) sono per Criostato, analisi strutturale, AdR, ecc.

I fondi sotto esame per il primo strumento sono:

Agenzia / Paese	Importo	Destinazione
INFN 2017 (Italia)	235 k€	Criostato e criogenia (esclusi PT), horns, switches, ottica (solo costruzione); missioni.
INSU/IN2P3 (Francia)	1073 k€	Cavi, Elettronica fredda (componenti, connettori, PCB, bonding SQUIDs), Installazioni vari sala di montaggio APC, Trasporti, Montaggi, Meccanica, Materiali vari anche per sistema di criogenia, Horns, Elettronica calda, Missioni (LAL, CSNSM, IRAP)

I 1073 k€ del INSU/IN2P3 (Francia) sono forse riutilizzabili: e' necessaria una interazione con management PNRA.

I Fondi necessari per rendere operativa una missione scientifica con Qubic (primo strumento) sono:

Agenzia / Paese	Importo	Destinazione
TBD (Francia)	806 k€	Investigazione Scientifica: 8 anni di contratti post-doc e per manodopera, calibrazione, sistema RAID, missioni per attivita' scientifica.
INFN 2018-2020 (Italia)	105 k€	Missioni per l'installazione dello strumento e la presa dati; contributo all'analisi dei dati.

R. Paoletti sintetizza cosi' lo stato di QUBIC e l'attivita' della Collaborazione:

- Il gruppo italiano ha contribuito alla definizione dello strumento, originariamente destinato all'installazione nella stazione di Concordia in Antartide.
- Tutte queste attivita' sono state finanziate dal PNRA (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide)
- Lo scorso giugno la Collaborazione Internazionale QUBIC ha deciso di installare il rivelatore nel sito di Alto Chorrillo sulle Ande Argentine. Per questa ragione tutto l'Hardware sviluppato con i fondi PNRA (Programma Nazionale di Ricerche in Antartide) non potra' essere utilizzato in Argentina e ci si aspetta che verra' installato nel futuro nella Stazione di Concordia in Antartide.
- Tutto il lavoro di progettazione per il contributo chiave italiano all'Hardware e' gia' stato portato a termine.

- La richiesta della Collaborazione e' di poter realizzare una replica dell'Hardware finanziato dal PNRA e che non puo' essere utilizzato in Argentina:
 - Criostato e criogenia cryogenics (i "pulse tubes" possono essere riutilizzati), can be re-used), "horns", "switches", ottica
 - Non e' chiaro se sara' necessario rifinanziare anche il contributo dell'INSU/IN2P3 sugli "horns" e il "beam combiner"

R. Paoletti ricorda alla Collaborazione come esista una relazione stretta tra le Collaborazioni LSPE e QUBIC, poiche' tutti gli afferenti alla Collaborazione Qubic contribuiscono anche a LSPE, come gia' ha osservato S. Masi, e questo ha in se' aspetti positivi e negativi:

- PRO:
 - Metodi diversi e complementarieta' importanti nel caso di piccolo segnale
 LSPE: imager QUBIC: interferometro
 LSPE: emisfero Nord; QUBIC: emisfero Sud (confronto con BICEP)
 - Alcune bande di frequenza in comune, altre no
- CONTRO:
 - QUBIC collaborazione a guida francese e "franco-centrica", malgrado impegno italiano ben visibile in molte parti dell'esperimento
 - LSPE grande visibilita' della componente italiana

Inoltre QUBIC e LSPE sono in "competizione temporale", poiche' entrambi si trovano nella finestra temporale tra il 2016 e il 2010. R. Paoletti presenta poi un grafico con le percentuali delle afferenze a Qubic ed LSPE in ciascuna sezione: a MIB i membri di Qubic afferiscono anche ad AMS ma non a LSPE, mentre nelle altre sezioni c'e' solo sovrapposizione tra AMS e LSPE.

Nel valutare le richieste finanziarie della collaborazione, i Referee hanno tenuto presente quanto segue:

- Missioni: modello già usato in CSN funzione del numero FTE e del numero di impegni nazionali e internazionali
 - meetings (3 nazionali e 2 internazionali), buffer su sede RM1 (s.j. secondo le necessita')
 - Supporto integrazione ad APC, stima realistica costi (viaggio, diaria...)
 - viaggi del responsabile nazionale, partecipazione a scuole/conferenze
- Consumi: schermi, ottica, horns, combiner, ecc. => spostare a costr. apparati
 - Definizione di priorità di spesa (1 urgente, 2 differibile)
 Priorità 1: assegnamento / s.j. integrazione a APC
 Priorità 2: differite a 2018
 - Problematica nell'uso dell'HW su fondi PNRA - soluzione o dilazione temporale
- Inventariabile: sistema di movimentazione per combiner alignment
- Licenze: CADENCE via Europractice, sw IDL su dotazioni locali o fondi di sezione / dipartimento / ASI
- Calcolo: da ridefinire in termini di modello di calcolo INFN (RM2) 13

R. Paoletti discute poi con maggiore dettaglio le proposte di assegnazione per il Capitolo Missioni e per i Capitoli Inventariabile e Costruzione Apparat.

Le proposte per il finanziamento del 2017, suddivise per sezione e per capitolo di spesa, sono riportate nella seguente tabella, dove gli importi sono espressi in k€ e tra parentesi sono indicate le richieste della Collaborazione:

Sez.	Miss	Cons	Altri Cons	Tra	Inv	App	Lic SW	Totale
MI	2.5 (3.5)	1.0 (5.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	25.0 SJ (35.0)	0.0 (0.0)	3.5 + 25.0 SJ (43.5)
MIB	2.0 (4.5)	4.5 + 5.0 SJ (19.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (3.5)	6.5 + 5.0 SJ (27.0)
RM1	7.0 + 2.0 SJ (13.5)	77.0 SJ (114.5)	0.0 (0.0)	5.0 (5.0)	23.0 (23.0)	86.5 (86.5)	0.0 (0.0)	121.5 + 79.0 SJ (242.5)
RM2	2.5 (13.0)	0.0 (0.0)	0.0 (2.0)	0.0 (0.0)	0.0 (4.0)	0.0 (0.0)	3.0 SJ (5.0)	2.5 + 3.0 SJ (24.0)
Tot.	14.0 + 2.0 SJ (34.5)	5.5 + 82.0 SJ (138.5)	0.0 (2.0)	5.0 (5.0)	23.0 (27.0)	86.5 + 25.0 SJ (121.5)	3.0 SJ (8.5)	134.0 + 112 SJ (337.0)

R. Paoletti conclude la sua presentazione con alcune osservazioni riassuntive:

- QUBIC permette una misura indipendente in sovrapposizione con LSPE
- Margini di scoperta inferiori rispetto ad LSPE ma si tratta di una regione "difficile"
- Molto materiale da "digerire", necessarie altre iterazioni in corso d'anno
- Criticità
 - Collaborazione "franco-centrica", limitata visibilità nell'organigramma
 - Competizione con LSPE della componente QUBIC italiana (e altri impegni, OLIMPO)
 - Partecipazione media alle due sigle 80% circa
=> possibili interferenze tra le due installazioni
 - 4 unità di cui due sotto soglia 1.5 FTE (MI, MIB) => sotto-sigla in DTZ
- Richieste per la costruzione di repliche del sistema
 - Quanto realizzato su fondi PNRA non può essere installato in Argentina
=> può essere utilizzato per integrazione ad APC Paris
 - Dilazione del finanziamento al 2018 se CSN in difficoltà
(uso di HW finanziato da PNRA?)
- I referees esprimono parere positivo: si propone il finanziamento di elementi critici e di verificare le condizioni per limitare gli sforzi di duplicazione e le interferenze con altre sigle in alta priorità.

h. 13:15-19:30. SESSIONE CHIUSA

La Commissione continua i suoi lavori in sessione chiusa e inizia una discussione sulla data di conclusione di ciascun esperimento, come lavoro preliminare al discorso delle nuove sigle.

Alle 13:30 la Commissione interrompe i lavori per la pausa pranzo.

Sessione Chiusa: 14 settembre 2016 pomeriggio

Alle 14:30 la Commissione riprende i suoi lavoro e continua a discutere la data di conclusione di ciascun esperimento. I risultati della discussione sono riassunti nella seguente tabella, frutto di un lavoro collegiale durante il quale molti dei presenti hanno avuto piu' volte l'opportunita' di intervenire:

Sigla	Data Chiusura	Note
aKWISP	2016	Qualche k€ in dotazioni (cfr. proposta referee Mari)
AMS2	2021	31/12/2024 con eventuale estensione sino a 2024
AUGER	2025	
AURIGA	chiuso (2016)	
BOREX	2020	
COLLAPSE	non approvato	
CRESST	2020	fase1: 2017; fase2: 2018-2020
CTA	2030	molto in la', 10 anni...
CUORE	2024	8 anni da inizio presa dati: 5 anni live time
CUPID	2018	
DAMA	2018 + programma anni successivi	Nel 2018 primo rilascio dati DAMA/LIBRA-phase2, con eventuale prolungamento nel caso di misure in corso
DAMPE	2020	3 anni di operazioni spazio 2018 + prolungamento analisi
DARKSIDE	nuovo	5 anni presa dati - 8 anni calendario
ENUBET_2	2020	ERC (5 anni - 2016-2020)
EUCLID	2026	
FERMI	2020	3 anni di operazioni spazio 2018 + prolungamento analisi

FISH	2019	
G-GRANSASSO-RD	2019	
GAPS	nuovo	Proposta 2017-2021 5 astenuti - nessun contrario - altri favorevoli
GERDA	2020	sino al 2019 + 1 anno coda di analisi
HOLMES	2020	2019 + 1 anno estensione ERC
HUMOR	2019	referee: concludere 2018 e poi chiusura
ICARUS	2021	3 anni dal commissioning
JEM-EUSO	2017	Proposta 2017 4 astenuti - nessun contrario - altri favorevoli
JUNO	2030	2020 inizio misura. Poi 6 anni di misura e coda analisi: 2030 (indicazione "simbolica")
KM3	2030	2030 (Indicazione "simbolica")
LARASE	2019	
LHAASO	2017	finanziamento limitato per il 2017. Decisione rimandata
LIMADOU_CSN2	2022	
LISA-PF	2017	
LSPE	2021	coda di analisi
LVD	2022	non e' smontabile prima di Gerda
MAGIA-ADV	2017	Si fara' una revue a gennaio 2017 per valutare finanziamenti per il 2018
MAGIC	2017	decisione da confermare con ulteriori verifiche
MOONLIGHT2	in sospeso	Non 2030 come chiede il responsabile
MOSCAB	2017	Resta, ma l'ultimo anno in questa modalita' (eventualmente presenteranno un'altra proposta)
NEWS	2017	eventualmente presentino nuova proposta entro Ottobre 2017
NU_AT_FINAL	2019	2019 ma prolungamento in funzione della consistenza del gruppo
PVLAS	2017	
QUAX	2019	2 anni per chiudere + 1 per continuare
QUBIC	---	parere positivo, nessun contrario

SABRE	2017	2017 si riferisce a fase 1. Si puo' prolungare e poi vedere
SUPREMO	2019	3 anni di misura + 1 anno di analisi
T2K	2026	supponiamo venga approvata la fase 2
VIRGO	2030	2030 (Indicazione "simbolica")
WISP	chiuso (2016)	
WIZARD	2017	
XENON	2022	5 anni + 1 anno analisi Un eventuale prolungamento verra' chiesto insieme all'approvazione di nTon
XPE	2024	si lancia 2020-21 + 3 anni volo + 1 analisi (approvato all'unanimita')

Sulla proposta Collapse la Commissione ha discusso in maniera approfondita e ha concluso che l'esperimento non potrebbe essere comunque risolutivo sul tema che propone e quindi, viste le condizioni generali, decide all'unanimita' di non finanziarlo, nonostante gli interessi della Commissione per i fondamenti della Meccanica Quantistica.

Anche sulla proposta Jem-Euso la Commissione discute in maniera approfondita. M. Pallavicini precisa che eventualmente ci potra' essere un periodo di analisi dati su fondi di Dotazione, ammesso che il lancio ci sia. Gia' era stata prospettata la conclusione dell'esperimento nel 2016, per cui la data del 2017 e' fuori discussione. Per miniEuso si potra' discutere se accettare un ritardo o cancellarlo. E' bene che le persone attualmente impegnate in questa attivita' siano consapevoli di questa decisione e possano organizzare di conseguenza il loro futuro. La decisione di concludere JEM-EUSO nel 2017 (ultimo anno di attivita') viene messa ai voti ed e' approvata (4 astenuti; nessun voto contrario; tutti gli altri favorevoli).

La decisione sulla proposta LHAASO viene rimandata ad una delle prossime riunioni, tenendo presenti i pareri della Giunta e gli sviluppi sul contributo cinese alla realizzazione delle SiPM.

Tutti gli aspetti legati alla proposta dell'esperimento Qubic vengono discussi in Commissione e all'unanimita' la Commissione concorda nell'utilizzare l'opportunita' di partecipare ad un progetto che in circa due anni dovrebbe produrre risultati scientificamente significativi. Sara' pero' necessario chiedere alla Collaborazione la presenza di una rappresentanza INFN maggiormente visibile e consistente all'interno del management della Collaborazione stessa.

Alle ore 17:30 la Commissione interrompe i lavori per una pausa.

Alle ore 18:00 la Commissione riprende i suoi lavori, sempre in sessione chiusa, con l'analisi del Bilancio 2016. Sono disponibili 123 k€ sul Capitolo Missioni, a cui vanno aggiunti 5 k€ restituiti da Firenze, che vengono ridistribuiti secondo il seguente schema, su richiesta dei Coordinatori:

TIFPA.Dtz	2 k€
TS.Dtz	1 k€
CT.Dtz	2 k€

CG.Dtz	3 k€
PI.Dtz	2 k€
PG.Dtz	3 k€
LNS.Dtz	1 k€
RM2.Dtz	4 k€
LNF.Dtz	2 k€
TO.Dtz	2 k€
NA.Dtz	2 k€
BA.Dtz	1 k€
AMS	50 k€ (anticipo sul 2017, "simil fellow")
Virgo	15 k€

La quota restante sul Capitolo Missioni verrà assegnata domattina.

La Commissione passa poi a discutere gli avanzi sugli altri Capitoli di Spesa, sulle quali e' disponibile un residuo pari a 305.5 k€. Le nuove richieste sono le seguenti:

CF di Auger	45 k€ richiesta
CF Fermi	16 k€ richiesta
LSPE	34 k€ Monitor atmosferico (su dotaz. MI) 10 k€ a Pisa (referee favorevoli)
NEWS	35 k€ (referee favorevoli)
SABRE	25 k€ (piu' voci)
VIRGO	10 k€ (banco ottico da restituire a Nizza)

La Commissione passa poi a discutere eventuali anticipi sul Bilancio del 2017, per attivita' che possono costituire un vantaggio per l'esperimento se realizzate o iniziate gia' in corso d'anno.

XPE	38 k€ (favorevoli, su dotazioni PI, acquisti Gem)
Virgo	20 k€ (consumo PG Virgo anticipo)
CRESST	11 k€ (Inventario LNGS)
LSPE	26.5 k€ (macchina litografica, inventario PI)
SABRE	35 k€ (porta frontale schermatura)

G. Zavattini ricorda la richiesta di SABRE di un anticipo al 2016 di 35 k€, previsti per il 2017 per la porta frontale della schermatura, che si configurerebbe come un vantaggio per l'esperimento.

La Commissione ha cosi' concluso l'esame del Bilancio 2016 per tutte le voci di spesa ad eccezione del Capitolo Missioni, sul quale e' presente ancora un residuo pari a 38 k€.

La Commissione passa poi all'analisi del Bilancio 2017

La Commissione inizia l'esame del Bilancio 2017 valutando la quota da assegnare alle Dotazioni di Sezione. Dopo una ampia discussione, la Commissione decide di assegnare per la quota Missioni sui Fondi di Dotazione lo stesso valore assegnato nel 2016 (124 k€ per Missioni Referee + 129 k€ Missioni in genere), che gia' era stato tagliato del 30 % rispetto alla previsione iniziale. Per le altri voci, M. Pallavicini propone di prendere come base di partenza il valore del 2016, con un lieve aumento, includendo ad esempio la voce Seminari che lo scorso anno era stata azzerata, e non

includendo il taglio del 30% applicato lo scorso anno. Queste due indicazioni, sulla voce Missione e sulle altre voci, viene accolta all'unanimità dalla Commissione.

La Commissione decide di valutare la consistenza del "Fondo Indiviso" per il 2017, prendendo come punto di partenza l'ammontare dello scorso anno, dell'ordine di 338 k€. Dopo una breve discussione, la Commissione concorda per affrontare la discussione del bilancio assumendo un "Fondo Indiviso" pari a 500 k€, di cui 100 k€ di Missioni. Una parte di questo potrà eventualmente essere utilizzato, nel seguito della discussione, come sub-judice di tipo B.

M. Pallavicini osserva che assumendo questo valore per il "Fondo Indiviso", la Commissione ha uno sbilanciamento di circa 4.4 M€ tra le proposte di finanziamento degli esperimenti avanzate dai referee, incluse le assegnazioni alle Dotazioni, e la disponibilità totale di Commissione, di cui circa 1 M€ di Missioni. Sul Capitolo Missioni la differenza tra la disponibilità e le proposte di assegnazione è di circa il 20-25%.

La Commissione inizia una prima revisione delle assegnazioni a ciascun esperimento, sia per quanto riguarda le attività che le missioni, privilegiando gli esperimenti più grandi, che possono aiutare in maniera più significativa a pareggiare il bilancio.

In maniera preliminare a questo lavoro analitico, i Referee controllano se le richieste di spesa avanzate dalle Collaborazioni sono in accordo con i preventivi chiesti in primavera.

KM3

M. Pallavicini chiede a A. Masiero quanto delle spese relative a KM3 può andare su fondi FOE, come discusso in Giunta.

A. Masiero precisa che le spese per Antares e le Missioni non possono essere addebitate al fondo FOE. Meno chiara la situazione per i Common Funds.

M. Pallavicini propone quindi di mantenere come finanziamento di Commissione a KM3 solo il capitolo Missioni, i CF e ciò che riguarda Antares: tutto il resto, di cui teniamo traccia, va su "KM3-FOE". Questo comporta una riduzione di spesa a carico della Commissione di circa 700 k€, mantenendo per ora 415 k€ di Missioni, 82 k€ di decommissioning Antares e 100 k€ di CF SJ, in attesa di capire se possono essere addebitate a KM3-FOE.

La Commissione propone poi di ridurre anche il Capitolo Missioni, ma attende di ascoltare il parere dei referee.

AMS

E. Vannuccini ricorda le richieste di AMS, in particolare per il Capitolo Missioni: nel 2016 364 k€ complessivi (245 k€ assegnato + 115 k€ Simil fellows) mentre nel 2017 la proposta richiesta è 320 k€ + 50 k€ di Simil Fellows assegnati sui fondi dello scorso anno. M. Pallavicini osserva come questa cifra sia elevata ed E. Vannuccini precisa che questo è legato al fatto che il fondo Simil Fellows dello scorso anno è esaurito.

Dopo una breve discussione, la Commissione propone di ridurre la proposta per il Capitolo Missioni a 260 k€ + 50 k€ Simil Fellows, ripartendo più o meno in maniera uniforme la riduzione tra le varie sezioni.

Alle ore 20:30 la Commissione interrompe i lavori per una pausa.

Alle 21:30 la Commissione riprende i suoi lavori, sempre in Sessione Chiusa, e continua l'esame delle assegnazioni ad AMS. Per il consumo si propone di passare da 17 k€ a 9.5 k€ (azzerando i 2.5 SJ di MIB e riducendo di 5 k€ la cifra proposta per PG) e di azzerare l'inventario assegnato a RM1 (1.5 k€)

KM3

La Commissione, in connessione skype con P.L. Belli, referee di KM3, valuta la possibilità di ridurre le assegnazioni per il Capitolo Missioni a KM3, confrontando con il valore assegnato lo scorso anno, e che era pari a 355 k€. Essendo gli FTE afferenti a KM3 passati da 54 a 58, si propone una assegnazione per il Capitolo Missioni pari a 380 k€.

AUGER

La Commissione gradirebbe che Auger riducesse la turnistica, organizzandosi con turni in remoto. I. De Mitri conferma anche la Componente italiana della Collaborazione si sta organizzando per ridurre i costi legati ai turni. La Commissione propone una cifra per Missioni lievemente minore di quella dello scorso anno, 286 k€, lasciando i CF inalterati. M. Pallavicini esprime comunque l'intenzione di non tagliare ciò che è legato all'upgrade.

BOREX

M. Pallavicini osserva che nel 2016 assegnato a MI sul Capitolo missioni ammontava a 120 k€ mentre ora è pari a 160 k€ e propone di ridurre questa voce riportandola a 130 k€. Per la voce Missioni a Ge si propone 35 k€ invece di 40 k€. La Commissione è d'accordo con questa proposta. P. Sapienza, referee, propone di eliminare la quota SJ delle voci Manutenzione e Servizi ai LNGS.

CTA

La spesa missioni è leggermente aumentata rispetto allo scorso anno: la Commissione riduce del 10% l'assegnato a CTA per la voce Missioni.

CUORE

La spesa missioni è leggermente aumentata rispetto allo scorso anno: la Commissione riduce di circa 10% l'assegnato a CUORE per la voce Missioni.

ENUBET_2

La Commissione propone di porre SJ i circa 10 k€ richiesti oltre alle Missioni.

FERMI

La Commissione propone di porre SJ i circa 10 k€ richiesti oltre alle Missioni.

GERDA

La Commissione propone di rimodulare in 3 anni e non in 2 e quindi la Missioni

HUMOR

La Commissione propone di ridurre i consumi di 2k€, poiche' la proposta di assegnazione e' 3 k€ in piu' di quella dell'assegnato dello scorso anno.

ICARUS

Escluse le Missioni, la proposta di finanziamento ammonta a circa 1000 k€. La Commissione propone di eliminare le assegnazioni SJ, di spalmare su piu' anni la spesa per le flange (quindi 1/3 di 1300 k€) e di finanziare solo per 1/4 la richiesta per l'elettronica.

Alle ore 24 la Commissione interrompe i lavori.

15 settembre 2016

h. 8:30-17:00. SESSIONE CHIUSA

Alle ore 8:30 la Commissione riprende i suoi lavori, sempre in sessione chiusa, ed inizia ad analizzare i residui di Missioni per l'anno 2016, che vengono cosi' suddivisi:

BO.Dtz	3 k€ (per DarkSide)
LNF.Dtz	2 k€
PV. Dtz	2 k€ (per Icarus)

Il residuo viene suddiviso assegnando circa 2 k€ alle sezioni piu' grandi e 1 k€ a quelle piu' piccole.

La Commissione ha quindi chiuso il Bilancio 2016 e continua l'analisi del Bilancio 2017

JEM -EUSO

I finanziamenti per JEM-EUSO dovranno essere utilizzati per finire l'hardware di miniEUSO e per qualche turno. La proposta avanzata dai referee e' in linea con questa posizione: su 389 k€ richiesti si propone una assegnazione di 184 k€. Questi fondi dovranno essere sufficienti per: turni in Utah, mobilita', miniEuso. M. Pallavicini conferma che attraverso la riduzione dei finanziamenti si vuole trasmettere un messaggio chiaro: chi e' impegnato in JEM-EUSO deve percepire che questa non e' piu' la loro attivita', che devono lavorare a questo progetto nella prospettiva di una conclusione. Si propone di non assegnare il SJ e di ridurre i 106 M€ proposti dai referee per il capitolo missioni. Il messaggio e' chiaro: JEM-EUSO chiude, ma le persone in esso impegnate vanno aiutate. Eventualmente, se chi e' attualmente impegnato in JEM-EUSO si aggancerà ad un'altra attivita', sarà possibile attivare un meccanismo premiale per fondi di missione.

JUNO

La Commissione concorda nell'operare sulle richieste della Collaborazione JUNO solo tagli mirati e limitati, poiche' le Missioni, che sono lievemente superiori a quelle dello scorso anno (222 k€ proposti e 189 k€ nel 2016) dovranno coprire anche le attivita' di test a Daya-Bay. Le proposte di assegnazione per l'elettronica corrispondono ad un costo integrato di 2.6 M€ ripartito su piu' anni, per cui ridurlo ora significherebbe solo spostare i finanziamenti da un anno all'altro, senza reale risparmio.

LISA-PF

La proposta e' un po' piu' alta delle assegnazioni dello scorso anno, ma con l'avvio delle nuove attivita' questa differenza puo' essere mantenuta.

LSPE

La proposta e' un po' piu' alta delle assegnazioni dello scorso anno, ma per ora puo' essere mantenuta, tendo conto che la Collaborazione usufruisce dei finanziamenti di un progetto premiale a guida ASI.

MAGIA-Adv

La Commissione concorda nel portare a zero le assegnazioni sub-judice, che riguardano progetti futuri.

MAGIC

Nel caso dell'esperimento Magic, gran parte delle assegnazioni sono sul capitolo Missioni, e non possono essere tagliate poiche' sono necessarie a coprire o turni.

MOONLIGHT

La Commissione concorda nel non ridurre, almeno in questa fase, le proposte di assegnazione per le Missioni, solo 30 k€ per 12 FTE. Appare pero' possibile ridurre un po' i consumi ed azzerare le spese per i servizi, proponendo alla Collaborazione di utilizzare per questo i fondi ASI.

MOS CAB

La Commissione concorda nel ritenere ridotte all'essenziale le proposte di assegnazione: si puo' solo azzerare la voce Consumo per la sezione RM1.Dtz.

La richiesta di schermo (120 k€ SJ alla voce Apparto) viene spostata come SJ di tipo B.

NEWS

La Commissione concorda nel ritenere che non ci siano voci sacrificabili e, nel contempo, che non siano possibili altre assegnazioni, ad esempio per un progetto di mantenimento emulsioni, poiche' nel 2017 la sigla chiude.

NU at FNAL

W. Bonivento, Referee, propone di ridurre del 10% la spesa per il criostato e di spostare altri 100 k€ SJ.

PVLAS

La conclusione nel 2017 dell'esperimento PVLAS appare difficile: meglio finire bene i risultati di questa fase, con una eventuale cosa di analisi finanziata in Dotazioni, prima di presentare un nuovo proposal. La Commissione propone di tagliare un po' i finanziamenti sul capitolo Missioni, azzerando le proposte SJ, e riducendo la parte SJ alla voce Consumo (FE) da 15 k€ a 10 k€.

QUAX

La Commissione concorda nel proporre al referee solo qualche piccolo aggiustamento e di diminuire di 2 k€ la parte SJ sul Capitolo Missioni.

QUBIC

R. Paoletti, referee, ricorda alla Commissione che già sono stati operati tagli sulle richieste avanzate dalla Collaborazione e che sarebbe molto difficile tagliare ancora. Forse si potrebbe ridurre la parte di Costruzione Apparati ponendo una parte SJ, nella speranza che con un accordo con il PNRA, questa cifra non sia più necessaria.

M. Pallavicini propone allora di separare 75 k€ della voce Costruzione apparati in due parti: 40 k€ SJ di tipo A, cioè ordinario, e 35 k€ di SJ di tipo B. Sarebbe opportuno che la Giunta potesse intervenire nelle relazioni con il PNRA per capire quali parti dei finanziamenti possono essere utilizzate.

SABRE

La Commissione concorda nel valutare che le richieste della Collaborazione sono già state fortemente ridimensionate. Una parte del finanziamento richiesto sulla voce apparato ai LNGS (50 k€ + 20 k€) riguarda l'impiantistica per il trasferimento di pseudocumene, per il quale sono ancora da dettagliare le procedure e da ottenere autorizzazioni. Per questo motivo questa parte potrebbe essere suddivisa tra SJ di tipo A e SJ di tipo B, subordinando lo sblocco alla presentazione della documentazione richiesta.

SUPREMO

P. Pallavicini osserva come si tratti di un esperimento con un piano di spesa in discesa, e propone di ridurre le proposte di assegnazione sia per il capitolo Missioni che per il capitolo Altri Consumi da 10 k€ a 8 k€. La Commissione accoglie la proposta.

T2K

M. Pallavicini osserva come la Collaborazione richieda fondi per risorse di calcolo, ad esempio spazio disco, e il principio generale è che questi finanziamenti non vengano assegnati: gli esperimenti devono calcolare al CNAF. Questa è una decisione presa dal Consiglio Direttivo.

A. Masiero interviene nella discussione e precisa come sia importante adeguarsi a questa decisione e non pensare di poter creare un fondo per gestire farm locali.

M. Punturo osserva come una economia di scala possa aiutare nel realizzare risparmi per le spese di calcolo.

La Commissione osserva che a T2K sono stati assegnati fondi cospicui sul capitolo Missioni, ma la Commissione è consapevole che si tratta di un esperimento in Giappone, condotto ad un acceleratore, dove ci sono turnistiche e regole di collaborazione da rispettare. In più il numero di FTE è aumentato e inizia la partecipazione a SuperKamiokande.

Virgo

G. Gemme osserva come i tagli effettuati dai referee abbiano ridotto di molto le disponibilita' della Collaborazione sulla voce Missioni.

M. Pallavicini propone di ridurre la proposta di finanziamento sul capitolo Missioni da 631 k€ a 550 k€. Se poi subentreranno difficolta' in corso d'anno, la Commissione potra' porvi rimedio, nei limiti delle disponibilita' residue.

WIZARD-Pamela

La Commissione concorda nel concedere finanziamenti alla voce Calcolo, poiche' la collaborazione ha un modello di calcolo ormai datato, ed e' piu' conveniente cambiare qualche macchina piuttosto che impegnarsi nello sforzo di trasferimento al CNAF.

XENON

Le proposte di assegnazione sul capitolo Missioni sono in linea con lo scorso anno e sono richieste sostanzialmente piccole. Anche la Collaborazione XENON dovra' attrezzarsi per i turni remoti, ma non lo puo' dare ora che e' in fase di commissioning. Questo e' un principio la Commissione intende applicare anche, nel futuro, anche ad altri esperimenti. La Commissione ritiene opportuno, come eccezione, lasciare le richieste di Missioni della Collaborazione Xenon al di fuori di eventuali tagli proporzionali che verranno applicati in seguito.

SOX

M. Pallavicini propone di spostare i 20 k€ di inventario a Pisa come SJ di tipo b.

Alle ore 11:10 la Commissione interrompe i lavori per una pausa.

Alle ore 11:40 la Commissione riprende i suoi lavori, sempre in sessione chiusa.

ENUBET

B. Caccianiga, referee, ricorda come su questa sigla si chiedono missioni su 6 sedi diverse, per 4 dottorandi e 2 laureandi. La Commissione osserva che i Dottorandi sono dedicati al progetto ma i laureandi no. La Commissione decide di accogliere, almeno in parte, le richieste di Missione dove il Dottorando sia dedicato interamente a questa attivita' e propone le seguenti assegnazioni:

Ba	0 k€
Bo	3 0 k€ (interamente dedicato)
MiB	3 0 k€ (interamente dedicato)
Pd	0 k€ (laureando)
Ts	0 k€ (laureando)

La discussione si sposta poi brevemente sulla richiesta di 7.5 k€ su beni Inventariabili per la sezione di Padova, forse per sostenere un acquisto non completamente coperto da fondi ERC. La Commissione concorda nello spostare questa richiesta SJ, in attesa che i referee possano esaminare piu' attentamente la questione e che la Collaborazione fornisca indicazioni convincenti

Juno

Juno restituisce 300 k€ del 2016, che verranno utilizzati per coprire Common Funds del 2017, per Fermi e Auger, anticipabili al 2016. M. Pallavicini ricorda che KM3 restituisce restituisce 3 k€ di trasporti.

La Commissione passa ad operare un taglio proporzionale su tutti gli esperimenti, iniziando dal Capitolo Missioni, sul quale la differenza tra proposte di assegnazione e disponibilita' e' di circa il 10.4 %. Tutti referee operano un taglio sul Capitolo Missioni utilizzando questi criteri, condivisi da tutta la Commissione:

- 1) Per effetto dei tagli, nessuno deve andare a zero o sotto 1 k€.
- 2) Non si opera il taglio ha chi ha meno di 20 k€ di totale assegnato sul capitolo Missioni (minore o uguale, includendo la quota SJ)
- 3) In tutti gli altri casi viene tolto il 10%

Dopo aver effettuato questi tagli, che non sono stati applicati, come deciso poco prima, a Xenon, mancano ancora circa 50 k€, che vengono sottratti dalla quota Missioni del fondo indiviso.

Pertanto, dopo questa serie di correzioni, il bilancio 2017 e' in pareggio per la voce Missioni e il Fondo Indiviso Missioni 2017 e' pari a 47.5 k€.

La Commissione passa poi alla assegnazione dei 338 k€ resituiti dalla Collaborazione Juno:
225 k€ anticipi a Auger
113 k€ anticipi a Fermi

A seguito di queste operazioni, il Bilancio 2016 e' in pareggio, e per il 2017 la quota residua di CF della Collaborazione Fermi e' pari a 47 k€.

Per le altre voci di spesa, la differenza tra proposte di finanziamento, dopo aver operato tutte le riduzioni discusse in precedenza e gli anticipi di CF ad Auger e Fermi, e' pari a circa 6.1% e la Commissione decide di operare un taglio proporzionale, utilizzando i seguenti criteri:

- 1) Si taglia il 8% di tutto, eccetto CF e Missioni
- 2) Per azione dei tagli non si scende mai sotto 0.5 k€
- 3) Non si opera il taglio su cifre inferiori a 4-5 k€

Al termine di questa operazione mancano ancora 43.5 k€. La Commissione reputa possibile, sentiti i rappresentanti e i referee dell'esperimento Juno, di ridurre di 43.5 k€ il finanziamento sul capitolo costruzione Apparati della sezione di Padova.

Il Bilancio del 2017 e' quindi completato, con un fondo indiviso pari a 447.5 k€, di cui 47.5 k€ sul Capitolo Missioni.

Alle ore 12:30 la Commissione interrompe i suoi lavori per la pausa pranzo.

15 settembre 2016
h. 14:30-17:00. SESSIONE CHIUSA

Alle ore 14:30 la Commissione riprende i suoi lavori, sempre in sessione chiusa.

Ancora in riferimento al bilancio 2017, viene effettuata una operazione di spostamento del 30% dell'assegnato per le Missioni sotto forma di assegnazione SJ. Questa operazione viene effettuata solo per gli esperimenti e non per le assegnazioni su fondi di Dotazione di sezione.

La Commissione decide poi il calendario delle prossime riunioni:

- La riunione già prevista per il mese di dicembre 2016 non si terrà
- 30-31 gennaio – 1° febbraio 2017 a Roma in Presidenza
 - Referaggi, Calcolo, White Paper
- 5-6-7 aprile 2017 a Pisa, con visita a Cascina
 - Review
- 25 maggio 2017 riunione telematica — al pomeriggio (14:30) o meglio alle 17:00
- 3-4 luglio a Roma in Presidenza
- Dal 18 al 22 settembre 2017 a Catania
- 27-28 novembre 2017 a Roma in Presidenza

M. Pallavicini invita M. Punturo a presentare brevemente una relazione sulle attività del Calcolo.

M. Punturo ricorda alla Commissione che nel mese di luglio siamo venuti a conoscenza della decisione di assegnare i finanziamenti per il Calcolo in un fondo gestito da un comitato Tier 1. Il Calcolo delle Commissioni 1 e 3 viene fatto quasi completamente al CNAF: gli esperimenti sottomettono al comitato un progetto e ne richiedono l'avallo. Successivamente il Comitato chiede alla Giunta i finanziamenti necessari da dare al CNAF. Invece per quanto riguarda il calcolo locale, gli esperimenti presentano un progetto a questa commissione che, se lo ritiene congruo, lo approva. Il progetto così approvato ritorna poi alla Commissione, che lo finanzia. Per Calcolo locale si intende il Calcolo del Tier 2, cioè le farm che stanno, ad esempio, a Roma, Napoli, ecc. Anche gli esperimenti di Commissione 2 sono stati avviati a questa procedura, ma senza avere linee guida. Il Comitato si è rifiutato di analizzare le nostre richieste in contemporanea con quelle di LHC. Inoltre le nostre richieste non sono strutturate come quelle di Gruppo 1 e quindi rischieremo di subire tagli.

M. Punturo propone che gli esperimenti strutturino bene le proposte da presentare al Comitato. Ad esempio la Commissione 3, che ha richieste inferiori a quelle della Commissione 1, vaglia preventivamente i progetti in Commissione e quindi presenta al Comitato un modello di Calcolo ben organizzato, un progetto ben strutturato. Nel caso dell'esperimento Euclid, inoltre, la situazione è ancora più complicata, poiché l'esperimento utilizza un modello di calcolo HPC e sarà necessaria una nuova interazione con il comitato, possibilmente entro ottobre. In altri casi alcuni esperimenti che già sono operativi al CNAF utilizzano poco o quasi nulla le risorse loro assegnate. M. Punturo sottolinea l'importanza di presentare domande ben referate e per questo ritiene importante che ci sia un piccolo comitato interno alla Commissione. Nel Complesso M. Punturo invita la Commissione ad utilizzare un approccio al Calcolo più professionale e a gestire in questo modo un modello di calcolo.

M. Pallavicini sottolinea come la Commissione debba crescere in maniera culturale nell'approccio al Calcolo: il Calcolo è una risorsa tecnologica seria, che si deve affrontare con la stessa cura con

cui si costruiscono i rivelatori. E' necessario che gli esperimenti pongano persone, sforzi e intelligenza risolvere questo problema. Se un esperimento storico ha un modello di calcolo ormai datato, che non vale la pena di modificare, allora non faccia richieste al CNAF, e la Commissione cercherà di finanziare in via eccezionale piccole soluzioni alternative. Invece gli esperimenti nuovi o che hanno upgrade importanti con 10-15 anni di prospettiva, o vanno al CNAF o non calcolano.

G. Fiorillo chiede quale è il vantaggio di un calcolo Tier 2 al Cnaf se pagato dall'INFN: in ogni caso, se implementato al CNAF o in una farm locale, è necessario affrontare gli stessi costi.

M. Pallavicini chiarisce che questa è stata una decisione della Giunta, che ha richiesto che tutto il calcolo di Commissione 2 vada al CNAF, sostenendo solo i costi del Tier 1 e non del Tier 2. Questa è stata una scelta della Giunta e quindi di norma la Commissione non finanzia farm locali o progetti al di fuori del CNAF.

La Commissione, vista la complessità del tema e le novità di questo nuovo approccio al Calcolo, ritiene opportuno affiancare a M. Punturo un altro membro di Commissione e concorda nel proporre A. Menegolli per collaborare con M. Punturo sui temi del Calcolo.

M. Punturo sottolinea anche come gli esperimenti di Commissione 2, utilizzando una parte irrisoria della potenza di Calcolo del CNAF, non possono pensare di poter influenzare in maniera significativa le decisioni dell'Ente. M. Pallavicini assicura che gli esperimenti che chiedono risorse al CNAF e non le usano saranno fortemente penalizzati.

M. Pallavicini ribadisce anche come il Comitato che vaglierà le proposte sia composto da persone estremamente competenti, che analizzerà con attenzione le nostre proposte, che quindi, a maggior ragione, dovranno essere scritte con attenzione. La Commissione avrà vinto la sua sfida per il Calcolo se riuscirà a svolgere il calcolo a livello Tier 1 al CNAF senza dover investire sul livello Tier2.

M. Punturo ricorda come sia importante elaborare per ciascun esperimento un Modello di Calcolo e scrivere almeno una pagina, una breve relazione.

M. Pallavicini precisa il senso di questa richiesta di informazioni, contattando i Responsabili Nazionali e i Referee, per sapere come viene effettuata l'analisi, come si fanno i Monte Carlo, quali sono i rapporti con i grandi centri di Calcolo, spesso all'estero, ecc.

G. Fiorillo sottolinea l'importanza di avere una persona di riferimento nel centro di Calcolo, spesso nel centro straniero: ad esempio S. Mari, per DarkSide, ha sempre sottolineato l'importanza di avere una persona al CNAF. A. Garfagnini informa la Commissione che al CNAF è presente una persona di riferimento per la Commissione 2.

M. Pallavicini propone a M. Punturo di richiedere al CNAF una risorsa di calcolo limitata, 20-30 nodi, a disposizione in maniera generica della Commissione 2, che ciascun esperimento può utilizzare per compilare, per lanciare un job o per fare learning. M. Punturo accoglie questa proposta di una risorsa indivisa e ricorda che ci sono 2 persone di riferimento al CNAF per la Commissione. M. Pallavicini, in alternativa, propone che un esperimento chieda una risorsa limitata di Calcolo per fare delle prove: il problema nasce quando un esperimento richiede centinaia di core o centinaia di TB e poi non li usa.

Infine M. Punturo, come responsabile del Calcolo dell'esperimento Virgo, chiede un aiuto a chi sta non sta usando il CNAF, poiché Virgo sta usando il 300% delle risorse e chiede di sforare per un mese, utilizzando le risorse di Commissione 2 non utilizzate. La richiesta di Virgo riguarderà circa

il 10% della potenza di Calcolo di tutto il CNAF e per questo e' una richiesta significativa, che M. Punturo anticipa e presenta in Commissione. La Commissione non solleva comunque obiezioni al riguardo.

M. Pallavicini informa che nelle prossime riunioni e' sua intenzione proporre una riorganizzazione delle attivita' di referaggio, con almeno 2 referee per tutti gli esperimenti, di cui 1 interno, e almeno 3 referee per gli esperimenti piu' grandi, di cui 2 interni.
I referaggi nuovi saranno discussi nella prossima riunione.

Il giorno 11 ottobre si riunira' il Comitato di valutazione e in preparazione al suo intervento in quella occasione, M. Pallavicini chiede ai referees di inviare una slide con i fatti salienti dell'esperimento nell'ultimo anno (data taking, misure, pubblicazioni, 1 o 2 eventi).

In conclusione dell'incontro, M. Pallavicini, a nome di tutta la Commissione, ringrazie I. De Mitri per l'accoglienza e l'organizzazione dell'incontro.

La Commissione conclude i suoi lavori alle ore 16:40.