

# RIUNIONE DI DICEMBRE CSN5

**Mercoledì 1° dicembre 2021. Inizio ore 9:00.**

Presenti in riunione: A. Quaranta, P. Campana, S. Tangaro, C. Sbarra, P. Oliva, M. Bruzzi, C. Vaccarezza, V. Conte, F. Groppi, S. Capelli, G. Simi, S. Bortolussi, M. Menichelli, A. Retico, A. Lonardo, A. Fabbri, A. Salamon, V. Monaco, L. Rigon, E. Scifoni, A. Pisent, V. D'Andrea, S. Ditalia Tchernij, R. Farinelli, S. Fatemi, V. Ferrero, I. Nutini, D. Rapagnani, M. Romagnoni, M. Torti. Presenti da remoto: M. De Napoli, A. Taibi, A. Chincarini, S. Tudisco, G. Mettievier, F. Giacomini, M. Laubenstein, D. Giove, E. Conti, A. Di Mattia, G. Mazzitelli, G. Boca, G.P. Vacca, R. Rossi.

## Sessione aperta.

9:00-9:15 Comunicazioni del Componente di GE P. Campana.

PNRR cosa sta succedendo. PNRR si articola in 6 missioni, di cui M4 istruzione – ricerca, 31 BEuro, è quella più avanzata. Ogni missione ha una serie di investimenti, in particolare vediamo 1.3 - 1.4 - 1.5 e 3.1. Ogni intervento ha circa 1.5BEuro. Università ed Enti possono entrare o come attuatori o come soggetti proponenti.

## Progetti INFN per il PNRR

### Misura 1.4 - Centri Nazionali

*INFN soggetto proponente:*

- Centro HPC, Big Data & N Quantum Computing: 200-400 M€

*INFN soggetto esecutore:*

- Centro per le Biodiversità'

### Misura 1.3 - Partenariati estesi

*INFN soggetto esecutore:*

Quantum Sciences & Technologies

Artificial Intelligence

Aerospazio

Potenziale interesse verso tematiche mediche

### Misura 3.1 - Infrastrutture di ricerca

*INFN soggetto proponente:*

Einstein Telescope ESFRI preparatory phase (sito in Sardegna) ~ 100 M€

KM3 Net, Progetto ESFRI (osservatorio sottomarino, Sicilia) ~ 100 M€

Sviluppo e applicazioni superconduttività' (cavi & magneti) ~ 100 M€

### Misura 1.5 - Ecosistemi

Interessi in corso di valutazione

In particolare, su centro HPC bisogna vedere l'interesse di altri enti a partecipare e valutare. È prevista la partecipazione dietro bandi. Ci saranno dei grandi raggruppamenti regionali, INFN, CNR e INAF parteciperanno sicuramente ma anche altri soggetti attivi nel calcolo e nel QC che si aggiungeranno. Possibile struttura Hub (gestione e coordinamento: emette i bandi per la partecipazione, rendiconta al MUR) & Spoke. Ci saranno aree tematiche (clima, disastri, QC...) su cui lavoreranno gli Spokes. Ci sono ancora dei punti da chiarire, ad esempio come entrano i privati, com'è fatta la governance, come si gestisce tutta la burocrazia (PM, gare, call ecc.), come si assume il personale. Quando ci sarà una struttura più precisa allora si potranno coinvolgere gli interessati e fare massa critica riguardo al numero di persone che lavoreranno in questi ambiti.

Piernicola Oliva chiede informazioni sul partenariato medicina di precisione. Risposta: per ora la situazione è ancora poco definita, è abbastanza sicuro che la leadership sarà dell'Università, l'INFN vedrà cosa fare quando la situazione sarà più chiara, anche perché i bandi escono a marzo.

Andrea Pisent chiede informazioni sulla partecipazione a bandi a tema energia. Risposta: non è chiaro.

Andrea Salamon chiede informazioni sui Partenariati a tema QC. Risposta: Se ne occupa Valter Bonvicini, anche in questo campo c'è ancora molta confusione, forse si presenterà un progetto a guida CNR, c'è un gruppo che si sta organizzando CNR+INFN e varie università, tra cui La Sapienza.

Campana aggiunge che il PNRR non è pensato per la ricerca di base, bisogna essere strategici per intercettare fondi per mettere a sistema quello che si sa fare nell'Ente. Inoltre, sarà un utile strumento per acquisire e formare personale. Gruppo I e gruppo III hanno interesse marginale su infrastrutture perché non si finanziano infrastrutture di ricerca pura, ma Gruppo V in effetti potrebbe avere degli interessi da concretizzare con questi fondi.

9:15-9:30 Comunicazioni del Presidente A. Quaranta.

- Calendario riunioni 2022.

Riunioni in presenza

7-8 febbraio La Sapienza

11-12 aprile LASA

20-22 luglio LNF

12-16 settembre Perugia

23-24 novembre LNF o Presidenza

- Introduzione alle presentazioni Grant giovani

Il presidente chiede puntualità sia nelle presentazioni che nelle domande. Ricorda anche i criteri di valutazione, scorporando il livello di interesse dell'Ente per il progetto dal fatto che tutti i progetti sono interessanti a prescindere. Si avvia la sessione di presentazione dei grant.

9:30-11:00 Presentazioni dei candidati al concorso per giovani ricercatori per progetti di ricerca di ambito CSN5.

9:45 Valerio D'ANDREA "AL&X. Test facility to study a liquid Argon detector with Xenon doping".

Domande

Menichelli: sistema misto di SiPM, come mai?

Perché si vuole confrontare la performance di questi nuovi SiPM VUV sensitive che non sono ancora ben noti, con approccio che viene usato al momento negli esperimenti con LAr

Salamon: avete un'idea di cosa succede con altre impurezze oltre a Xe?

Sono impurezze difficili da evitare (H, O, Na), ci si aspetta un cambiamento della lunghezza di attenuazione; l'aggiunta di Xe serve per consentire queste perdite di luce, perché permette di recuperare. Na è più critico per la soppressione della luce

Retico: sulla timeline: le misure saranno solo alla fine, perché prima c'è la realizzazione. Ci sono problemi di autorizzazione? Inoltre, si vuole sapere meglio la formazione del gruppo di lavoro.

Risposta: Il problema è individuare lo spazio ai LNGS e chiedere autorizzazione a usarlo. Il gruppo è fatto da un core principale a LNGS (GERDA o LEGEND, sempre lavori con LAr+ esperimento XENON, esperienza liquidi criogenici). Stesse expertise ci sono a Mi Bicocca e Roma3 (Dune, DarkSide)

Sbarra: la tempistica è sicura? Se obiettivo è ottimizzare la miscela, forse l'ottimizzazione del sensore non è necessaria nei 2 anni. Qual è il ruolo del componente?

Risposta: l'idea di inserire FBK serve proprio per i SiPM però non è il core del progetto; infatti, esiste una soluzione di backup con i SiPM di Hamamatsu. Il ruolo del proponente è di curare il criostato e la criogenia, aiutato dai partecipanti di Xenon per la parte di purificazione.

Tangaro: vorrei un chiarimento su quali siano i punti critici che potrebbero determinare ritardi e piano B

Punto critico è la costruzione del criostato, si contatteranno più aziende e si chiederanno tempi e costi, si darà precedenza a ditte che hanno già una soluzione commerciale.

Pisent: Tempi critici, burocrazia? C'è già un disegno meccanico?

Risposta: C'è collaborazione dell'officina meccanica di LNGS

Conti (online): data l'importanza delle impurezze, hai intenzione di misurarle e come? Per es. il kripton è difficile da individuare e nel caso, dà fastidio? Come influisce la disuniformità della temperatura?

Risposta: Misurare le impurezze è nel piano: con la lunghezza di attenuazione. Anche l'uniformità di temperatura è critica, si vede e si sa da letteratura quello che succede in set-up piccoli. Usare una geometria più grande aiuterà a comprendere in modo più completo

Chincarini: Serve un coating per la superficie che vede il LAr?

Risposta: Si pensa di mettere il Teflon nella parete interna, come si è fatto in Xenon, perché è materiale che dà riflettività alla lunghezza d'onda che serve e non contamina. Non ci sarà un coating.

10:25 Sviatoslav DITALIA TCHERNIJ "ROUGE. Advanced ion irradiation strategies for the engineering of quantum-light emitters in solid-state".

### Domande

Rigon: i due run di impiantazione sono legati: il secondo trae vantaggio dall'esperienza del primo, puoi spiegare come? È possibile fare due run di impiantazione in due anni?

Risposta: Potenzialmente i tempi sono sufficienti. Il parametro che si deve ottimizzare nel primo run è la fluenza di impiantazione. Esplorare un range di fluenze da  $10^{13}$  a  $10^{16}$  ioni/cm<sup>2</sup> e valutare i risultati.

Retico: quanto è innovativo questo processo? TT?

Pisent: Con alta risoluzione si intende anche nel passo della maschera?

Risposta: Le maschere sono commerciali, con risoluzione più grande 50 micron. Qui si vuole arrivare fino a 1 microm con maschere di ottone. La periodicità definisce la distanza alla quale vengono fatti gli array, e sono due fattori di scala diversi. Questo è innovativo.

Bruzzi: sappiamo che i difetti migrano nel materiale, quanto si riesce a controllare la spazialità e la creazione di aggregati più complessi. E l'azoto già presente?

Risposta: l'azoto è ovviamente un problema perché è il principale contaminante, ma la tecnologia per crescere i diamanti è migliorata e si arriva a impurezze bassissime (parti per miliardo). Si creeranno degli array evitando le impurezze.

Tudisco: Quali sono le correnti di impiantazione? Perché proprio il diamante?

Il proponente mostra la slide 29 con valori di correnti e fluenze. Risposta: il Diamante perché lo uso già nella mia attività di ricerca e lo conosco bene. A differenza del carburo di Si, è monoatomico, quindi lo studio dei difetti è più semplice.

11:20 Riccardo FARINELLI "μRtube. A new geometry concept for MPGD technologies".

### Domande

Tangaro: TT: come si spiega la slide visto che il progetto non è ancora iniziato? Sono attività già in corso?

Risposta: lo vengo da esperienza con rivelatori cilindrici (non tubolari), per es. in BESIII, collaborando con aziende. Alcune di queste sono interessate a completare lo sviluppo dell'intera tecnologia che attualmente si fa solo al CERN.

Salamon: Se esiste un rischio, c'è una mitigation strategy?

Risposta: 1 cm è un raggio minore rispetto a quello che si usa di solito. I tecnici che le realizzano pensano che si possa fare.

Rigon: come mai 1 cm?

Risposta: Deve reggere almeno 128 canali, il campo attorno al tubo interno è 10 volte maggiore che all'esterno, ma le TPC lavorano bene anche a bassi campi. Quello che serve è capire impatto di campo elettrico così variabile.

Retico: riassumi l'innovatività, visto che hai nominato le sinergie con cose già esistenti

Risposta: Qui l'innovazione è la possibilità di avere un readout più compatto, ha più a che vedere con una innovazione tecnologica.

Sbarra: quanto è lungo il tubo? Cosa succede alle tracce che attraversano il tubo?

Risposta: Il tubo è lungo 50 cm, dimensione grande per le MPGD e che permette di capire le due applicazioni proposte (muoni o neutroni). Ci sarà una piccola area morta che non genera inefficienza. Stessa cosa nell'area di incollaggio. Le tracce che attraversano il tubo non dovrebbero introdurre effetti per multiplo scattering.

11:54 Setareh FATEMI "AI\_MIGHT. Artificial intelligence methods applied to medical images to enhance and personalize BNCT treatment planning".

### Domande

Oliva: non ho capito se si tratta di segmentazione di immagini mediche o anche di misura del B. Quanto incide sul progetto il tempo necessario per la raccolta dei dati? Chiedo inoltre qualche dettaglio sulla standardizzazione.

Risposta: Si possono fare entrambe le cose, l'informazione si può estrarre per anatomia sia da CT o da MRI, inoltre nella comunità si sta studiando la possibilità di misurare boro con MRI (es 19F-BPA). I dataset

pubblici hanno diverse centinaia di dati, invece per i pazienti che hanno ricevuto BNCT sono una cinquantina. La standardizzazione ha a che fare con ridimensionare le immagini per uniformare la grandezza dei voxel, in particolare per MRI si intende rinormalizzare a 0-1

Scifoni: MRI serve per quantificare il boro? Imaging PET è solo per quantificazione, serve anche per contornare?

Risposta: Questo non è lo scopo primario di progetto, ma è uno sviluppo in corso e quando ci sarà la possibilità di usare MRI per quantificazione si potrà integrare nell'algoritmo. Per la PET l'informazione anatomica è meno precisa, quindi si usa solo per la distribuzione del boro.

Pisent: selettività: quanto boro c'è? A un certo punto diventerà un problema per cui AI sarà rilevante, ma bisogna capire quanto bene il medico riesce a interpretare i dati a sua disposizione. Serve fare un cluster?

Risposta: Serve sapere quanto boro c'è nei tessuti per calcolare la dosimetria. L'obiettivo è garantire selettività e specificità maggiori possibile, poi il medico non è sostituibile. Nella sezione di PV esiste una risorsa di calcolo, ma non è dedicata, quindi l'idea è farne una dedicata da mettere poi in rete perché altri user possano accedere.

Monaco: ci sono tante attività di ML e richieste di calcolo, è stata quantificata la necessità di risorse e si è pensato a usare risorse già esistenti?

Noi chiediamo un cluster da 4 GPU

Valeria Conte: perché solo BNCT e non adroterapia? Perché per adroterapia la precisione della ROI è più importante

Risposta: Nella BNCT c'è questa esigenza ma non toglie che si possa usare anche in adroterapia. Anche in BNCT è importante, perché serve per il calcolo della dosimetria

Tangaro: le CT che abbiamo sono già contornate? La validazione sarà fatta in collaborazione con i medici? C'è qualcosa in letteratura, ed esiste uno studio di fattibilità utilizzando algoritmi già noti? Avete già considerato l'armonizzazione dei dati?

Risposta: Sì, in particolare la validazione sarà fatta con i pazienti di cui si conosce già la dosimetria perché l'hanno ricevuta. Non abbiamo ancora fatto lo studio di fattibilità.

11:45-12:15 Veronica FERRERO "MERLINO. Measurement of the energy loss for in-vivo optimization in particle therapy".

12:15-12:45 Irene NUTINI "CALIPSO. Calorimetry at Low temperatures with improved scintillation and optimized time resolution".

12:45-13:15 David RAPAGNANI "STARS. Supersonic jet targets for nuclear astrophysics radiative capture measurements".

14:30-15:00 Marco ROMAGNONI "GALORE - High-efficient beam deflector for accelerators"

Domande

15:00-15:30 Roberto ROSSI "CrysMED. Crystals for Medical accelerator Extraction Devices"

Domande

15:30-16:00 Marta TORTI "CRYO-PoF. Cryogenic Power-over-Fiber for fundamental and applied physics"

Domande

*Sessione chiusa con il componente esterno della commissione giudicatrice*

Discussione

Sessione chiusa: Attività ordinaria di commissione

- Situazione licenze COMSOL (Alessandro Lonardo): mostra alcune slide. Il 30 settembre notizia da M.C. Vistoli di acquistare ulteriori licenze COMSOL perpetue con fondi COVID. Il 13 ottobre richiesta di 200 ke inviata alla GE ed approvata. Il 30 novembre saranno consegnate le licenze aggiuntive e saranno installate. Mostra quali sono le licenze aggiuntive. Fino al settembre 2023. Il costo poi passerà da 45 ke a 80 ke. M.C. Vistoli disponibile a partecipare a qualche riunione di CSN5 come "license manager" per raccogliere ed ottimizzare le necessità di licenze cross-com. Ci sono 20 corsi a disposizione: bisogna organizzarsi e capire come fare per metterli in atto.

- Relazione sulla riunione CSN1 di novembre (Carla Sbarra, Bo): futuro di UA9 e proposta di ristrutturazione del calcolo INFN.

Discussione sulla centralizzazione del calcolo.

Quaranta: su UA9, l'argomento di caratterizzazione dei cristalli verso il CERN è di interesse della CSN5, chiunque può fare una proposta in merito.

- Piano Workshop 2022:

- Draft proposta Workshop Acceleratori (Cristina Vaccarezza): slide su incontro in INFN-A ed organizzazione workshop il 7-8.4.22 a Milano.
- Draft proposta Workshop AI (Alessandra Retico): a Bologna il 2-3 maggio 2022 per hotel Europa. È rivolto a persone che hanno interesse per la tematica, ma per aiutare l'introduzione per chi ne ha sentito parlare ma non ne sa molto. Mostra il programma di massima.
- Draft proposta Workshop THz (Alessandro Lonardo): 4-5 luglio 2022, Roma - La Sapienza. Presentazioni ad invito per il primo giorno e tavola rotonda per il secondo.

## **2 Dicembre**

Sessione chiusa

Attività ordinaria di commissione

Riassunto situazione sigle e Call 2022 e previsioni per il 2023.

Piano operativo per riunione di Luglio

Alberto Quaranta mostra alcune slide: si tratta sia di quelle mostrate al CVI che di altre. Sulla situazione sigle, molti prolungamenti dovuti al COVID, le call sono un numero elevato quindi c'è uno sbilanciamento del finanziamento arrivato al 42%. Bisogna essere sempre consapevoli che in molte sigle sono in realtà coinvolti più aspetti, che vanno al di là della classificazione data. Aree strategiche di ricerca.

Situazione 2022: VACRET si ripresenterà come call ad aprile, sarà finanziata dalla GE. Previste solo due call per il prossimo anno, 1 tematica su acceleratori (una tantum) e 1 aperta ad alto livello. Bisogna evitare il più possibile prolungamenti sugli esperimenti.

Evitare tagli orizzontali per richieste eccessive di sigle, quindi alzare l'asticella a luglio.

Come organizzare la riunione di luglio:

1. 10 gg prima della riunione deadline presentazione esperimenti.
2. I componenti delle sottocommissioni hanno il dovere di esaminare i progetti relativi alla propria sottocommissione. Ogni componente può individuare un possibile referee esterno per ciascuna sigla.
3. I proposal vengono presentati alla commissione dai coordinatori locali.
  - Le presentazioni servono solo ad informare la commissione nel suo complesso.
  - Il coordinatore locale non è tenuto a rendere conto degli aspetti scientifici della proposta (eventualmente quelli organizzativi: strutture, FTE, Sezioni partecipanti...).
4. Le sottocommissioni entrano nel merito del proposal in quanto è l'unico elemento che fa testo per la proposta.

*N.B. La **sottocommissione acceleratori** sarà composta da Cristina Vaccarezza + **2-3 membri esterni** (in base anche al numero di proposte) che parteciperanno senza diritto di voto alla riunione di selezione dei proposal*

- Le sottocommissioni presentano una tabella di giudizi (A, B o C) sulle proposte.
  - Attinenza agli interessi dell'Ente.
  - Livello di innovazione.
  - Curriculum dei proponenti relativo agli argomenti proposti.
  - Chiarezza e realizzabilità degli obiettivi del progetto.
  - Chiarezza delle metodologie.
- Proposta: 2 giudizi C rendono la proposta di livello insufficiente (eventualmente rinviabile all'anno successivo).
- Le sottocommissioni presentano i risultati.
- I proposal rinviati ricevono un verbale dettagliato sulle motivazioni.
- A ciascun proposal accettato vengono assegnati 2 referee: 1 interno e possibilmente 1 esterno.
- Ai proponenti arriva solo il giudizio della sottocommissione.
- **Nessun contatto fra referee e proponenti fino alla riunione di settembre.**
- **A settembre i proponenti devono esporre l'esperimento e rispondere ai punti sollevati dai referee.**

**L'esperimento è approvato se le risposte ai problemi sollevati dai referee sono considerate soddisfacenti.**

Discussione sulla presentazione del proposal 10 giorni prima della chiusura dei preventivi: molti lo ritengono non fattibile perché non è detto che passi per il CdS/CdL, oltre alle problematiche legate all'anagrafica e alle percentuali nelle altre CSN. Si potrebbe chiudere 5 giorni prima di quanto si fa ora per i preventivi.

Al termine Alberto Quaranta dice che sulla fase 1 si è più o meno tutti d'accordo, sulla fase 2 i referee possono essere anche tre con un referee esterno, mentre a settembre i Responsabili Nazionali verranno invitati a venire in plenaria. Poi la novità potrebbe essere un ranking a settembre.

Si decide che verrà stabilita una commissione composta da alcuni membri e dal Presidente per discutere le regole per il ranking.

La riunione termina alle ore 10,30 e iniziano i lavori della commissione giudicatrice finale per l'assegnazione dei 6 grant 2022.