

Domande rivolte ai candidati

*Si invitano i candidati a inviare le proprie (sintetiche) risposte scritte alla commissione entro
Martedì 15 Aprile 2025*

*A complemento delle risposte scritte ricevute, è previsto un dibattito “live” fra i candidati e
la commissione in occasione della riunione del **7 Maggio 2025** della CSN1*

CANDIDATO: Marina Cobal

SFIDE FUTURE – VISIONE DELLA CSN1

- 1) Quale consideri essere la principale sfida per la CSN1 nei prossimi 5 anni e come intendi affrontarla da presidente?

Ritengo sia importante sottolineare fin da subito che le sfide scientifiche di competenza della Commissione dovranno adesso essere affrontate in un contesto organizzativo complesso e in continua evoluzione, considerando la transizione ormai in atto verso una strategia europea per la fisica delle particelle definita e condivisa. Inoltre, l'attuale difficile situazione geopolitica potrebbe avere significative ripercussioni economiche, anche in ambito scientifico. A tutto ciò si aggiunge una prospettiva poco incoraggiante sul fronte dei finanziamenti: il PNRR – dal quale abbiamo recentemente attinto i circa 2 milioni di euro per il calcolo – è giunto al termine, non si intravedono nuovi fondi ministeriali all'orizzonte, e potremmo andare incontro a un periodo in cui sarà necessario prestare maggiore attenzione nella gestione delle risorse.

Nonostante questo scenario, le priorità scientifiche dovrebbero essere molteplici:

- Continuare a lavorare con determinazione affinché il progetto HL-LHC rispetti tempi e costi previsti. Alcuni ritardi e il prolungamento del Run 3 faranno slittare l'inizio della fase di installazione principale (LS3) di circa sette mesi e mezzo rispetto alla pianificazione iniziale. La durata complessiva di LS3 è stata inoltre estesa di circa quattro mesi, portandola a quasi quattro anni.
Il commissioning finale dell'hardware è previsto per gennaio 2030 e segnerà l'inizio delle fasi conclusive di preparazione, in vista del primo fascio (Giugno 2030).
Questa sarà una prova cruciale per la nostra comunità: se superata con successo, dimostreremo di essere pronti per le sfide delineate dalla European Strategy. In caso contrario, un eventuale insuccesso potrebbe essere usato contro di noi.
- Definire le giuste priorità per gli upgrade degli esperimenti dedicati alla fisica del flavour, che non solo sono di grande interesse scientifico di per sé, ma presentano anche possibili ed interessanti sinergie con il futuro collisore.

- Proseguire nel processo di integrazione della comunità che si occupa di fisica dei neutrini, possibilmente assegnandole una rappresentanza specifica e rafforzando l'interazione con il FNAL. Entro la fine del prossimo quinquennio è previsto l'avvio della raccolta dati di DUNE con il primo modulo del rivelatore: anche in questo caso, il ruolo della CSN1 sarà cruciale. Parallelamente, anche Hyper-K si impegnerà sulle stesse tematiche, ma adottando approcci e tecnologie e aumentando - grazie a questa complementarità - le probabilità di ottenere risultati solidi e approfonditi.
- Preservare la molteplicità degli esperimenti di piccole e medie dimensioni: li ritengo, al di là dell'output scientifico che possono produrre e delle interessanti misure di precisione che possono fornire (eg: Mu2e, MEG-II, MuEDM, BES III), una palestra dove costruire una solida base di conoscenze e competenze (come in Belle2, unico esperimento presente ad un collisore e^+e^- ad alta energia ed alta luminosità, quindi fondamentale per mantenere e sviluppare competenze per FCC). Queste competenze e conoscenze e questa attitudine, saranno indispensabili per affrontare le sfide della prossima generazione di acceleratori. Garantire un ambiente di ricerca diversificato, aperto all'innovazione è la chiave per preparare al meglio la comunità scientifica all'era FCC.
- Continuare il lavoro avviato nell'ambito della European Strategy, costruendo basi solide per il futuro di FCC. Questo significa aumentare il coinvolgimento dei giovani, assegnando loro, il prima possibile, responsabilità riconosciute. Affiancare a ogni figura senior una figura junior è un passo essenziale per garantire il passaggio di competenze, conoscenze e anche delle dinamiche decisionali. Occorre inoltre sostenere i giovani nello sviluppo della loro capacità propositiva e nella ricerca e sviluppo, stimolandoli a portare idee innovative e complementari rispetto alle soluzioni "baseline" già esistenti. L'evoluzione rapida delle tecnologie offre la possibilità di affrontare problemi attuali con approcci alternativi e più efficaci. Affinché ciò sia possibile, è necessario investire nella formazione continua attraverso scuole, programmi di mobilità tra laboratori e contesti di apprendimento attivo. Allo stesso tempo, è indispensabile garantire loro autonomia nella ricerca, accesso alle risorse e uno spazio reale nel processo decisionale, per costruire insieme le scelte migliori per i rivelatori del futuro.
- Sono da rinforzare iniziative quali quelle dei contratti PJAS e DOC INFN-CERN per lavorare su esperimenti attuali e futuri (punto 6). L'iniziativa già da qualche anno portata avanti dalla CSN1 è assolutamente positiva, ma deve essere rinforzata nei numeri e nella durata in quanto un orizzonte temporale di un solo anno non garantisce la continuità e quindi l'efficacia su entrambi i fronti. L'iniziativa dovrebbe essere estesa anche a laboratori diversi dal CERN dove sono in corso esperimenti a cui l'INFN partecipa ma che non hanno questo tipo di contratti (punto 3). In questa maniera anche giovani che partecipano attualmente ad esperimenti diversi da quelli LHC potrebbero lavorare contestualmente anche su tematiche relative ad esperimenti futuri (al CERN o meno). Sarà importante anche mantenere un buon equilibrio tra le attività negli esperimenti presenti e in quelli futuri e far partire le attività di DRD in modo armonioso, (punto 15) così che l'INFN possa approfittare delle opportunità che potrebbero creare con la loro struttura trasversale.

La Commissione dovrà affrontare e sostenere queste sfide, che rappresentano il cuore del suo programma: un programma pensato per valorizzare tutti i contributi strategici, rispondere alle esigenze del presente e preparare con visione il futuro, garantendo libertà di ricerca e risultati di eccellenza nella fisica delle particelle.

Per farlo, sarà necessario adottare un atteggiamento attivo e responsabile: rinegoziare alcune spese verso i laboratori, incoraggiare la ricerca di finanziamenti per l'R&D, evitare sprechi, gestire con attenzione gli extra-costi e puntare su progetti in cui crediamo davvero.

Pur impegnandomi, se eletta, a fare tutto il possibile per evitare tagli o rinunce, non possiamo escludere che si debba rimandare una parte dei programmi proposti, o persino compiere delle scelte difficili. In tal caso, credo fermamente che ogni decisione debba essere discussa in modo ampio e, per quanto possibile, condivisa all'interno della Commissione. Le decisioni vanno prese con tempi certi, senza indugi, ma vorrei che fossero sempre frutto di un confronto collettivo e consapevole.

- 2) Nei prossimi anni, la CSN1 dovrà affrontare sfide scientifiche e finanziarie complesse, legate all'HL-LHC, alla fisica dei neutrini con acceleratori e a nuove iniziative, in un contesto geopolitico che potrebbe imporre scelte strategiche rilevanti. Quali parametri, metodologie e strumenti ritieni più adeguati ad affrontare queste sfide? Come garantire un adeguato supporto agli esperimenti 'minori' per favorire una diversificazione utile e sostenibile? Inoltre, quali dovrebbero essere la strategia e le priorità dell'Ente e della CSN1 per guidare la transizione della comunità verso i grandi progetti futuri?

Affrontare le sfide che ci attendono nei prossimi anni richiederà un approccio equilibrato, fondato su una pianificazione strategica basata su criteri oggettivi, scelte trasparenti e una visione d'insieme che consideri tanto le priorità scientifiche quanto il contesto finanziario e geopolitico. Elementi come la rilevanza scientifica, il potenziale di leadership internazionale, la maturità tecnologica dei progetti e la loro sostenibilità economica dovranno essere integrati in un processo di valutazione strutturato, ma soprattutto discusso e condiviso da tutta la Commissione. Sarà inoltre fondamentale rafforzare il dialogo con gli organi di governo dell'Ente e con i partner internazionali, e allo stesso tempo mantenere un attento controllo sulle spese dei grandi progetti. In quest'ottica, andrebbero rivisti i costi di M&O, introducendo per esempio verifiche periodiche sulle firme, rotazioni o limitazioni delle firme a fine carriera, basate su criteri condivisi, un uso mirato dei contributi in-kind e, dove possibile, una rinegoziazione con i laboratori host per estendere i periodi tipo "dottorando" o alzare il tetto degli in-kind (punto 9).

Un punto cruciale sarà garantire un supporto adeguato agli esperimenti cosiddetti "minori", che rappresentano spesso fucine di innovazione, formazione e diversificazione scientifica. Una diversificazione ben gestita costituisce anche un investimento sulla capacità della comunità di esplorare nuove direzioni, anche in ottica post-HL-LHC. Questo supporto può venire anche dall'incentivazione alla partecipazione e all'ottenimento di fondi esterni (europei o altri) anche grazie all'aiuto e al supporto del Servizio Fondi Esterni INFN (punto 4)).

In passato, l'INFN ha sempre saputo gestire con successo il passaggio da un grande progetto all'altro. Per continuare a farlo, preservando e trasmettendo nel tempo il know-how che ci viene riconosciuto a livello internazionale, è fondamentale garantire un flusso costante e significativo di giovani all'interno dell'Ente. Questo flusso deve essere continuo e ben strutturato in tutte le fasi del percorso: dal Dottorato, ai contratti post-doc, fino ai concorsi per ricercatore o tecnologo. È importante evitare colli di bottiglia e assicurare percorsi con una prospettiva temporale sensata e possibilità di crescita concrete. La durata dei contratti, in particolare, gioca un ruolo chiave: contratti troppo brevi (inferiori a uno o due anni) non permettono ai giovani di assumere ruoli significativi all'interno degli esperimenti, come le convenership, fondamentali per acquisire esperienza, visibilità e arricchire il proprio curriculum. Se poi i contratti fossero più competitivi a livello economico (soprattutto i contratti junior) sarebbero maggiormente attrattivi per i giovani più bravi.

- 3) Nei prossimi 5 anni gli upgrade per la fase 2 di LHC richiederanno ingenti risorse di personale, soprattutto al CERN. Come inquadrare la situazione in proposito, anche facendo un confronto (a distanza di 20 anni) con la costruzione degli esperimenti? Quali strumenti potrebbero essere messi in campo per assicurare le risorse necessarie ?

- Nei prossimi cinque anni, gli upgrade per la fase 2 di LHC richiederanno un impegno straordinario in termini di risorse umane. Questo, soprattutto presso il CERN, dove sarà necessario concentrare personale altamente qualificato per affrontare sfide complesse legate alla realizzazione e all'installazione di componenti avanzati dei rivelatori, nonché allo sviluppo di software. Rispetto alla fase di costruzione degli esperimenti, avvenuta circa vent'anni fa, il contesto attuale presenta importanti differenze. Allora l'entusiasmo per un'impresa scientifica inedita, l'ambizione di trovare una nuova particella che costituiva un chiaro goal, e la disponibilità di giovani ricercatori impegnati in un campo della fisica considerato di punta erano elementi trainanti. Oggi ci si deve confrontare con un panorama molto più incerto dal punto di vista della scoperta di nuova fisica, e con una maggiore difficoltà nel trattenere talenti nel settore accademico e tecnico, aggravata da una competizione crescente con l'industria e da percorsi di carriera spesso instabili. Gli obiettivi da raggiungere affinché l'upgrade sia un progetto di successo a mio avviso sono:
- Garantire un afflusso costante e qualificato di giovani verso i progetti HL-LHC.

Per attrarre i giovani l'INFN deve offrire una visione di futuro concreta, formativa e riconosciuta, mostrando che lavorare sull'upgrade del LHC significa non solo contribuire a un esperimento scientifico storico, ma anche acquisire competenze avanzatissime e aprire porte in ambito accademico, industriale e tecnologico. Oltre alle attività di orientamento già in corso, si potrebbero rafforzare le scuole INFN con moduli HL-LHC-oriented, attivare più "stage" retribuiti per studenti triennali e magistrali nelle sezioni INFN e al CERN, coinvolgere maggiormente istituti tecnici, politecnici e università in programmi congiunti di formazione tecnica. Sarebbe vitale anche il lancio di bandi e borse tematiche, la creazione di borse di dottorato, assegni di ricerca e fellowship nazionali/internazionali, focalizzati su attività chiave degli upgrade. Come

incentivo, potrebbero essere anche offerti percorsi formativi certificati in elettronica, rivelatori e software scientifico.

- Offrire percorsi professionali motivanti, stabili e di alta qualità

Questo si potrebbe raggiungere attraverso l'istituzione di posizioni post-doc e tecniche specificamente dedicate a HL-LHC, e l'introduzione di meccanismi "tenure-track" per giovani ricercatori coinvolti nei sottosistemi critici. Anche il lavoro più tecnico per HL-LHC dovrà essere valorizzato incentivando la partecipazione a conferenze internazionali dei giovani che si dedicano a queste attività e istituendo premi ad hoc. E' importante poi che sia garantita una certa visibilità istituzionale per team e singoli che contribuiscono in modo significativo agli upgrade.

- Rafforzare la visibilità e l'attrattività della CSN1 e dell' INFN come ente d'avanguardia nella ricerca tecnologica e scientifica.

Che ci piaccia o no la comunicazione e promozione strategica è di vitale importanza. La promozione sui social è oggi uno degli strumenti più potenti per attrarre giovani e far percepire l'impatto reale dei progetti scientifici. HL-LHC è un progetto che ha tutto il potenziale per "parlare al futuro": basta raccontarlo nel modo giusto. Auspicherei quindi che l' INFN fosse più attivo verso l'esterno con la realizzazione di campagne digitali (video, interviste, podcast), magari con testimonianze di giovani coinvolti in HL-LHC. Per esempio – invece di limitarsi a post informativi – potrebbe utilizzare lo storytelling, come mini-serie in formato reel ("Un giorno da tecnico INFN al CERN", "Dietro le quinte di un upgrade"), oppure creare infografiche dinamiche: spiegare concetti complessi (luminosità, rivelatori, trigger) con immagini semplici e accattivanti, mostrare come erano i rivelatori prima e come saranno dopo l'upgrade, lanciare campagne tematiche e challenge. Tutto questo usando gli strumenti disponibili per capire quali contenuti funzionano meglio e su quali canali, e aggiustando la strategia sulla base dell'engagement reale.

Una seria valutazione della Giunta – in collaborazione con la CSN1 – delle strategie sopra esposte, potrebbe essere il punto di partenza per una pianificazione coordinata e lungimirante. Solo con questa, e con un certo investimento, si potrà assicurare la disponibilità di competenze e professionalità indispensabili per il successo del progetto HL-LHC.

- 4) Come pensi che la Commissione debba supportare gli esperimenti non-LHC, sia basati al CERN che non, anche in funzione della preparazione dei fisici nell'era FCC?

Il supporto agli esperimenti non-LHC è essenziale per garantire un ecosistema scientifico equilibrato e anche per preparare i fisici all' era FCC (punto 1).

Un aspetto cruciale è la formazione dei giovani fisici attraverso esperimenti che, pur non essendo parte di LHC, permettono di acquisire esperienza in settori complementari. Queste esperienze offrono una preparazione essenziale per affrontare le sfide future, dato che molte delle tecnologie sviluppate in questi ambiti saranno utili per FCC (punto 1).

Anche l'istituzione di assegni/borse tipo DOC INFN-CERN e PJAS avrebbe come ricaduta l'avvicinamento e la formazione di giovani (punto 6).

È altrettanto importante investire in ricerca e sviluppo di nuove tecnologie – rivelatori avanzati, sistemi innovativi di acquisizione dati, nuove metodologie di calcolo – che potranno confluire nei progetti futuri. Questi investimenti rafforzano non solo gli esperimenti in corso, ma anche la preparazione tecnica della comunità in vista di FCC. Solo un finanziamento equilibrato però assicura la diversificazione della ricerca e permette di mantenere una comunità scientifica dinamica e innovativa. Supportare gli esperimenti non-LHC significa quindi costruire una base solida di conoscenze e competenze che saranno indispensabili per affrontare le sfide della prossima generazione di acceleratori. Garantire un ambiente di ricerca diversificato e aperto all'innovazione è la chiave per preparare al meglio la comunità scientifica all'era FCC.

GESTIONE/FUNZIONAMENTO DELLA CSN1

- 5) Quali strategie pensi di adottare per incrementare il livello di discussione scientifica, per valorizzare il carattere collegiale e strategico-scientifico della Commissione?

Ritengo fondamentale che il lavoro della Commissione sia davvero collegiale e condiviso. Se eletta, intendo avvalermi del contributo di ciascuno di voi, valorizzando le competenze e le energie presenti. Per favorire una partecipazione attiva, credo sia utile assegnare ruoli specifici, coinvolgendo i membri della Commissione nella preparazione di relazioni o nella conduzione di discussioni su temi mirati.-

Tutti i gruppi di referaggio dovrebbero avere dei chair chiaramente identificati, con il compito di stimolare il confronto, coordinare un lavoro approfondito e articolato tra i vari componenti e riportarne poi i risultati all'intera Commissione.

Vorrei anche estendere il referaggio a un numero maggiore di esperti esterni, selezionati per la loro competenza su aspetti tecnici specifici legati ai singoli esperimenti. Mi piacerebbe coinvolgere in questa attività anche giovani ricercatori offrendo loro un'opportunità formativa concreta che non solo permetterebbe di acquisire esperienza utile anche in vista di futuri concorsi, ma aiuterebbe anche ad alleggerire il carico dei coordinatori, che potrebbero così dedicarsi con maggiore attenzione agli aspetti scientifici. Cercherei poi di stimolare il dibattito quanto possibile, per generare confronto e nuove idee, e di ritagliare degli spazi specifici per brainstorming. La Commissione dovrebbe porsi non solo come organo di valutazione, ma anche come luogo di indirizzo scientifico strategico, capace di anticipare le sfide emergenti e orientare le scelte con una visione d'insieme.

- 6) In CSN1 sono stati recentemente inclusi gli esperimenti di neutrino con acceleratori. Pensi che sia scientificamente giustificato? Trovi ci siano delle criticità nella gestione di questi esperimenti, sia dal punto di vista finanziario sia dal punto di vista dell'integrazione delle comunità scientifiche?

La crescente rilevanza dei neutrini nella comprensione del Modello Standard e oltre, lo rende un campo fortemente strategico, che può beneficiare del contesto e delle competenze presenti in CSN1 e può sicuramente arricchire l'output scientifico della Commissione, nonché la sua immagine tradizionale. L'inclusione degli esperimenti di neutrino con acceleratori - che tra

l'altro si approcciano alle stesse questioni di fisica con tecnologie diverse, secondo la migliore tradizione della CSN1 - solleva però alcune criticità che non possono essere trascurate. Dal punto di vista finanziario, sono coinvolti anche esperimenti caratterizzati da un forte impegno internazionale e da tempi di realizzazione lunghi, che comportano una pianificazione economica particolarmente onerosa e che si va ad aggiungere a mega progetti già in corso, ed ad altri grandi progetti in fase di richiesta e approvazione. È importante quindi che vi sia una chiara strategia di allocazione delle risorse, che tenga conto delle priorità dell'intera sezione senza generare squilibri o tensioni tra progetti tradizionali e nuovi ingressi.

Un'altra sfida riguarda l'integrazione delle comunità scientifiche. Le collaborazioni neutrino possono avere dinamiche e culture diverse rispetto a quelle consolidate negli esperimenti "storici" di CSN1, e servirà un lavoro attivo – peraltro già iniziato - per favorire il dialogo e l'allineamento degli obiettivi. In questo senso, la Commissione deve avere un ruolo cruciale non solo come ente di valutazione, ma anche come facilitatore dell'integrazione, promuovendo occasioni di confronto e cooperazione trasversale, anche con i laboratori che ospitano questi esperimenti.

- 7) L'INFN è fortemente coinvolto in esperimenti al Fermilab come DUNE e Mu2e. Ritieni necessario istituire un meccanismo di supporto per i giovani ricercatori simile al programma "Simil-Fellow" del CERN? Se sì, quale potrebbe essere la strada per implementarlo?

Come già discusso ai punti 1) e 3), nulla osta che borse e assegni possano essere estesi anche a laboratori diversi dal CERN dove sono in corso esperimenti a cui l'INFN partecipa ma che non hanno ancora questo tipo di contratti. La strada per implementare contratti di questo tipo dovrebbe seguire la strategia che si è adottata al CERN per stabilire i simil-fellow. Le risorse - quindi - dovrebbero venire dalla Commissione stessa (gli esperimenti LHC devolvono una parte delle loro missioni per creare queste borse, previo accordo con il laboratorio).

- 8) Negli ultimi anni sono stati inseriti in CSN1 progetti (IGNITE, MAC) e nuovi esperimenti (neutrini) che richiedono competenze diverse da quelle tradizionali della CSN1. Pensi che esista un problema di rappresentanza o competenza da affrontare?

La CSN1 è storicamente focalizzata sulla fisica ai collisori e sulla realizzazione di rivelatori per esperimenti ad alte energie. Tuttavia, i nuovi progetti, in particolare quelli legati alla fisica dei neutrini, richiedono approcci teorici e tecnologici differenti, nonché competenze specifiche che non sempre sono presenti in numero sufficiente all'interno della Commissione. Questa situazione può portare a una valutazione non ottimale di alcune progettualità, con il rischio di sottostimarne o sovrastimarne l'impatto scientifico e tecnologico.

Il progetto IGNITE rappresenta un passo importante verso l'innovazione nella strumentazione per la fisica delle alte energie, contribuendo allo sviluppo di tecnologie fondamentali per la prossima generazione di esperimenti al CERN e in altri laboratori internazionali. Per garantire un referaggio adeguato, è possibile reclutare referee esterni, anche attingendo a membri della Commissione V, come già avvenuto.

Allo stesso modo, per gli esperimenti nel settore dei neutrini, si possono coinvolgere esperti esterni che abbiano una comprovata competenza in quest'ambito specifico, senza che sia

necessario siano coordinatori. Come già sottolineato (punto 4), ciò garantirebbe valutazioni più qualificate e mirate.

Per quanto riguarda il programma MAC, oltre alle considerazioni fatte per IGNITE, può essere strategico investire nella formazione e crescita di nuovi esperti, anche attraverso un piano di reclutamento mirato di giovani ricercatori. In questo senso, il dottorato sugli acceleratori attivo a Roma rappresenta una potenziale fucina di competenze preziose per il futuro.

Infine, dal punto di vista della rappresentanza, ritengo particolarmente urgente rafforzare la presenza del settore dei neutrini all'interno della CSN1.

- 9) Una frazione importante del finanziamento della commissione è vincolata ad accordi di supporto delle attività degli esperimenti di commissione in laboratori extra-nazionali, tra i quali il principale è il CERN. Pensi sia possibile rivedere questi accordi? In caso affermativo, quanto ritieni importante spendere il tuo ruolo nella revisione di questi accordi e in che modo?

L' INFN ha firmato degli MoU, e credo non sia semplice rivedere questi accordi. Probabilmente una rinegoziazione può avvenire solo a fronte di casi/motivazioni importanti. Se questi si verificassero, e quindi la richiesta di rivedere quanto sottoscritto negli MoU fosse fortemente motivata, condividerei questa richiesta innanzitutto con la Giunta ed il Presidente, che dovrebbero dare la loro approvazione. Dopodiché farei tutto quanto è in mio potere per facilitare queste trattative con il laboratorio host, documentando l' assoluta necessità di una revisione degli accordi presi, e coinvolgendo nella discussione le altre FA. Un esempio importante di un accordo che potrebbe essere ridiscusso è il costo degli M&O (punto 9).

- 10) Il costo dei MoF dei grandi esperimenti LHC è diventato molto oneroso negli ultimi anni e mostra una tendenza al rialzo che può mettere a rischio il bilancio della commissione. Quali misure intendi proporre agli esperimenti LHC per contrastare l'evoluzione di questa spesa ed eliminare le discrasie che esistono tra gli esperimenti?

Ultimamente gli M&O sono aumentati di non poco. Gli esperimenti all'LHC trattano gli M&O in modo diverso: si dovrebbe quindi innanzitutto confrontare seriamente i vari sistemi, per individuare una o più strategie che possano aiutare a ridurre il peso del contributo dovuto. Per esempio ATLAS da almeno 10 anni ha una politica di gestione centrale per le richieste di M&O A e B, e per mantenere costante la quota totale A+B richiesta ogni anno, utilizza un buffer che viene sfruttato per poter riportare agli anni successivi eventuali eccessi o difetti rispetto al valore costante. Gli M&O-A sono per spese generali e sono ripartiti in base agli "autori paganti" più quelli che sono in corso di qualificazione. Una volta stabilita la quota da pagare viene applicato uno sconto agli stati membri del CERN che contribuiscono alle spese per l'elettricità, e vengono sottratti eventuali contributi in-kind. I contributi in-kind sono costituiti solo da lavoro per infrastrutture generali. In ATLAS sono assolutamente contingentati per paese, vanno approvati dall'RRB e si scalano dagli M&O-A. In CMS vengono trattati in modo diverso.

Il contributo M&O-A degli esperimenti andrebbe tenuto sotto controllo anche con check periodici delle firme. Si potrebbe chiedere agli esperimenti che i nostri dottorandi possano entrare nel computo dei M&O-A solo un anno dopo l'ottenimento del dottorato, per equipararlo

al dottorato americano che dura dai 5 ai 7 anni in media. Meccanismi di limitazione o rotazione delle firme - che non mi convincono molto in ogni caso - potrebbero essere applicati a colleghi a fine carriera (non ai giovani).

Gli M&O-B sono invece le spese per i progetti. In ATLAS seguono una ripartizione storica basata sulla partecipazione delle FA ai progetti al tempo della costruzione, mentre in CMS anche per i M&O-B contano le firme, non la partecipazione della FA ai tempi della costruzione: sono quindi dinamici.

Una buona motivazione per una revisione degli M&O-A e B potrebbe essere proprio la richiesta di uniformare questi costi tra i vari esperimenti. Per ATLAS si è parlato di una **rinegoziazione** dei M&O-B a fine del Run 3, ed immagino che anche per CMS sia prevista: in questa occasione si potrà cercare di ridiscutere i contributi dovuti.

- 11) L'incertezza sulla scala di energia alla quale si potrebbero manifestare nuove forme di fisica, combinata con la mancanza di una visione condivisa e pragmatica tra gli Stati europei riguardo ai progetti futuri rende difficile giustificare l'allocazione di risorse significative in progetti di fisica delle particelle. Al contrario la percezione che l'industria possa essere più efficiente nel sostenere la ricerca e lo sviluppo di nuove tecnologie sta portando a una crescente preferenza per indirizzare i finanziamenti verso questi settori. Questa evoluzione va contrastata con un'efficace campagna di informazione che restituisca la visione a lungo termine per la fisica delle particelle come settore di avanguardia nella ricerca scientifica. Ritieni che l'attuale campagna di comunicazione dell'INFN sia efficace in tal senso? In che modo potrebbe essere migliorata?

L'attuale campagna di comunicazione dell'INFN ha sicuramente compiuto progressi importanti, soprattutto nella valorizzazione dell'impatto culturale e sociale della ricerca di base, allargandosi anche su piattaforme social diverse, rivolte ad un pubblico diverso. Tuttavia, nel contesto attuale, che è caratterizzato da una crescente pressione verso la "ricerca orientata al risultato immediato", occorre compiere un salto qualitativo, passando da una comunicazione prevalentemente divulgativa a una strategia più articolata, capace di "raccontare" il ruolo strategico della fisica delle particelle all'interno dell'ecosistema della ricerca e dell'innovazione.

In particolare, la comunicazione dovrebbe essere maggiormente orientata a evidenziare tre aspetti chiave. Primo: la fisica fondamentale come driver di tecnologie di frontiera, con ricadute concrete su scala industriale, medica, informatica e della sicurezza. Questo richiede un'azione più incisiva nel tradurre i risultati scientifici in termini di impatto tecnologico, attraverso casi studio orientati non solo al grande pubblico, ma anche ai decisori politici ed economici. Secondo: la natura "di lungo periodo" della ricerca in fisica fondamentale, che va riconosciuta come una componente essenziale di una nazione avanzata, al pari della ricerca applicata. Terzo: la dimensione geopolitica della partecipazione a grandi progetti internazionali, che conferisce al Paese un ruolo di leadership e influenza ben oltre il perimetro strettamente scientifico.

Per rafforzare l'efficacia della comunicazione, l'INFN potrebbe dotarsi di un piano strategico multicanale, basato su una classificazione e segmentazione degli interlocutori (policy makers, industria, giovani, opinione pubblica), utilizzando linguaggi e strumenti adeguati per ciascun

gruppo. Inoltre, sarebbe utile attivare collaborazioni con enti e università per creare una comunicazione integrata tra ricerca, innovazione e società, promuovendo azioni mirate verso le sedi decisionali sia europee che nazionali.

Inoltre, come ho più volte sottolineato, credo che l'INFN dovrebbe dare maggiore visibilità alle attività della CSN1 e ai suoi risultati. Il fatto che esista già una comunità solida, coesa e capace di produrre centinaia di articoli ogni anno non garantisce che questa situazione continui per sempre. È fondamentale, quindi, valorizzare continuamente le persone e il loro lavoro, affinché questa forza venga preservata e rafforzata.

In sintesi, la posta in gioco non è solo la visibilità dell'INFN, ma la capacità della fisica delle particelle di rimanere un asse strategico delle politiche scientifiche italiana ed europea. E questo richiede una comunicazione proattiva, credibile, e basata su evidenze misurabili. Secondo me in questo campo l' INFN può e deve investire molto di più.

GIOVANI E CARRIERA

- 12) Gli esperimenti LHC lamentano una carenza cronica di esperti di detector, di computing e di trigger. Questi profili sono necessari per le operazioni degli esperimenti odierni e per la progettazione di quelli futuri. Per contrastare questa situazione, pensi sia necessario attuare un cambio di strategia nel reclutamento INFN e nelle progressioni di carriera all'interno dell'Ente? Quali misure dovrebbero essere messe in atto dalla CSN1?

Per quanto riguarda la difficoltà di coinvolgere nelle attività elencate sopra, la Commissione nel caso di LHC si è già impegnata, modificando le regole per accedere ai simil fellow. Un altro segnale è stato dato anche nelle ultime edizioni del Premio Conversi in cui almeno un vincitore era autore di una tesi che presentava un'importante attività di hardware. Non possiamo impattare direttamente sui bandi relativi al reclutamento del personale ma si potrebbe definire una modalità di concorso più simile a quanto si può trovare nel panorama estero (valutazione dei titoli, valutazione di un progetto di ricerca, colloquio): questo permetterebbe di risolvere problemi come l'eccessiva focalizzazione su conoscenze di base che, benché fondamentali, ricalcano lo studio universitario più che riflettere l'attività lavorativa svolta durante il Dottorato e il post-doc, senza abbassare la qualità della selezione. Inoltre, allinearsi a procedure di assunzioni regolarmente utilizzate da altri istituti di ricerca incentiverebbe eccellenti candidati stranieri ad applicare, migliorando l'internazionalità, il prestigio e la qualità dell'Ente.

Se non è possibile cambiare i concorsi è però possibile, in sede di attribuzione dei punteggi e di valutazione, sostenere e valorizzare specifiche aree di competenza dando il giusto riconoscimento delle responsabilità ricoperte. Si possono poi aprire contratti dedicati per garantire i progetti futuri (e anche quelli attuali) in aree quali lo sviluppo di hardware, firmware e software, R&D o commissioning dei rivelatori. La scarsa competitività del salario però rende difficile mettere a contratto INFN figure come ingegneri informatici, meccanici ed elettronici per posizioni temporanee, proprio perché i candidati bravi vincono il concorso e poi trovano un altro lavoro e magari se ne vanno prima ancora di prendere servizio. Potrebbe forse aiutare se si promuovessero l'Ente e le sue attività direttamente nei dipartimenti di ingegneria e negli istituti tecnici, per cercare di attrarre quei pochi entusiasti

di lavorare (almeno per un periodo) con noi, in un laboratorio prestigioso nel cuore dell' Europa, in un ambiente internazionale e stimolante, venendo a contatto con tecnologie di punta.

- 13) I giovani ricercatori sono spesso timorosi di un impegno significativo su collider futuri (in particolare FCC), sia per le tempistiche in gioco, sia per la paura di essere “poco competitivi” in sede concorsuale con colleghi con analisi e esperimenti in corso. Che proposte concrete pensi debbano essere introdotte per valorizzare la carriera di chi si dovesse spendere con percentuali significative su progetti di lungo termine?

Nella programmazione delle posizioni per post-doc ma anche dell'accesso al ruolo di ricercatore/tecnologo, è necessario prevedere una strada preferenziale per il lavoro combinato su progetti presenti e futuri. Con lavoro combinato si intendono quelle attività connesse tra loro per a) garantire il funzionamento delle attività presenti e b) fornire formazione per il futuro, ma senza disperdere le competenze. Questa programmazione può essere anche trasversale tra Commissioni Scientifiche, a patto che preveda un'attività parallela tra progetti attuali e futuri. L'attuale limite minimo di afferenza agli esperimenti LHC è giustificato dalla necessità di garantire che gli impegni presi dall' Ente, così rilevanti, siano sostenuti per tutta la loro durata. Tuttavia, questa limitazione può rappresentare un ostacolo per il coinvolgimento dei giovani in esperimenti futuri. I giovani potrebbero, in determinati casi, superare invece questa limitazione, a condizione che, parallelamente al loro impegno negli esperimenti attuali, partecipino in modo coerente anche a quelli futuri. In questo modo, potrebbero dedicare più tempo agli sviluppi per i rivelatori del futuro, continuando però a mantenere un'attività solida negli esperimenti in corso, senza compromettere il loro curriculum.

Va anche sottolineato che il lavoro su esperimenti futuri, rispetto a quelli attuali, porta generalmente a un numero inferiore di pubblicazioni. È fondamentale che questo svantaggio, in termini di pubblicazioni, venga compensato durante la valutazione nei concorsi. In generale, un curriculum che comprenda esperienze sia negli esperimenti attuali che in quelli futuri deve essere valutato con particolare attenzione, poiché rappresenta una formazione più ampia e completa. Un approccio di questo tipo aiuterebbe a bilanciare eventuali debolezze nella produzione di pubblicazioni, rendendo l'impegno nei progetti futuri più allettante e sostenibile. Rimane comunque fondamentale anche evitare che un curriculum si concentri esclusivamente su progetti futuri, per garantire una solida formazione pratica in vista delle sfide future.

- 14) Negli ultimi anni la ricerca di fondi esterni al finanziamento ordinario dell'Ente ha assunto maggior rilevanza, specialmente in relazione al reclutamento di giovani ricercatori. Pensi che la CSN1 debba individuare strumenti e procedure interne per incentivare l'indipendenza e la capacità propositiva dei giovani? Hai proposte specifiche in merito?

La ricerca di fondi esterni rappresenta sicuramente un'area su cui sarà necessario concentrarsi maggiormente in futuro, soprattutto considerando che in molti settori diversi dal nostro, la sostenibilità delle attività dipende principalmente da questo tipo di finanziamenti. Purtroppo, le modalità di partecipazione alla maggior parte di questi bandi non sono pensate per il tipo di ricerca che caratterizza la CSN1, che si basa su grandi collaborazioni internazionali. Inoltre, non siamo avvantaggiati dal fatto che precedenti

finanziamenti ricevuti dalla CSN1 sono stati giudicati dai valutatori dei progetti ERC o PRIN come "non competitivi" e quindi non riconosciuti. Tuttavia, almeno per i piccoli e medi esperimenti che propongono tecnologie innovative, non dovrebbe essere impossibile, né troppo difficile, riuscire a ottenere finanziamenti. Va sottolineato che recentemente il carico burocratico per chi decide di intraprendere questa strada è stato semplificato, grazie all'istituzione, a partire dal 15 aprile di quest'anno, del nuovo portale realizzato dalla Divisione Fondi Esterni (DFE). Questo portale ottimizza la ricerca di informazioni sulle novità introdotte dai vari enti finanziatori, sugli eventi e le opportunità di formazione, e fornisce collegamenti diretti a strumenti per la ricerca di bandi.

Non bisogna dimenticare però che l'applicazione a questi bandi spesso non consente di allinearsi completamente con le priorità stabilite dalla CSN1. Come trovare un equilibrio tra queste due esigenze sarà sicuramente un tema di discussione all'interno della Commissione. La CSN1 può poi sicuramente individuare – con una discussione collegiale - procedure interne per incentivare i giovani, come lo sono state l'istituzione dei simil-fellow o i grant iniziati dalla CSN5, sapendo però che i fondi devono venire dalla Commissione stessa.

RISORSE PER FUTURI ACCELERATORI

- 15) In vista degli impegni che verranno presi in relazione ai futuri acceleratori così come saranno definiti dall'European Strategy, pensi sia necessario incrementare in modo significativo le risorse a disposizione della CSN1? E come pensi di bilanciare le esigenze con i progetti attuali?

Eventuali impegni dell'Italia legati ai futuri acceleratori saranno prima discussi all'interno della CSN1 e successivamente a livello di Giunta INFN. Rifletteranno quindi una scelta condivisa dalla Commissione e dall'INFN, e saranno formalizzati attraverso un MoU. Gli impegni assunti saranno finanziati nei limiti concordati.

L'INFN ha già affrontato in passato grandi progetti avviati mentre altri erano ancora in corso o in fase conclusiva, gestendo con successo le transizioni. Anche nei prossimi anni ci troveremo in situazioni simili, da affrontare con la stessa ambizione, ma anche con senso di responsabilità e la necessaria prudenza.

- 16) Facendo proprie le raccomandazioni della Roadmap ECFA per gli R&D dei detector, la comunità della fisica nucleare e subnucleare ha avviato un processo di implementazione dei DRD. Come pensi che questi debbano essere gestiti in CSN1 e più in generale nell'INFN?

L'INFN riveste un ruolo di primo piano all'interno dei DRD, sia in termini di responsabilità scientifiche che di contributo in risorse, sia umane che economiche ma alla luce dell'attuale configurazione, è importante interrogarsi su come possa gestire efficacemente queste proposte e, soprattutto, su quali modalità di interazione siano più adatte per dialogare con una struttura organizzativa di questo tipo. Tutti i DRD includono dei Work Package che raccolgono attività strategiche provenienti da diversi gruppi coinvolti in ricerche simili e che prevedono obiettivi e deliverables. Alcuni DRD prevedono anche la creazione di Working Group dedicati alla condivisione di attività su tematiche trasversali, come simulazione, elettronica, produzione, organizzazione di infrastrutture di test comuni e test-beam. Si deve quindi attivare un sistema di monitoraggio dei DRD, sia per definire in modo chiaro le attività finanziabili, sia per

individuare tempestivamente ambiti di R&D strategica su cui investire – in termini applicativi, tecnologici e di competenze chiave. L'INFN dispone attualmente di una struttura differente: la R&D strategica, le tecnologie e i progetti sono gestiti, finanziati e valutati da CSN indipendenti: è quindi importante strutturare un meccanismo interno che preveda referenti scientifici e una classificazione delle attività compatibile con l'organizzazione INFN, in modo da facilitare valutazione, coordinamento e allocazione delle risorse. Una delle sfide è proprio quella di riuscire a gestire i fondi e il sistema di referaggio senza aumentare troppo la complessità. Una possibile soluzione è quella di definire una mappa di conversione tra i Work Package DRD e i progetti INFN. Collegare i progetti INFN agli obiettivi dei DRD WP potrebbe essere un modo efficace per sfruttare collaborazioni inter-istituto o internazionali. Potrebbe essere utile formalizzare questi rapporti, ad esempio attraverso MoU.

Ma c'è un altro problema: i DRD attualmente approvati hanno una durata triennale, ma se si dimostreranno efficaci questo approccio verrà esteso su un orizzonte temporale più lungo. Tuttavia, l'INFN opera con un bilancio annuale per le spese in materiali e con meccanismi pluriennali (quattro anni o più) per la gestione del personale: queste scale temporali non sono allineate con quelle dei DRD. È quindi importante che la commissione definisca un meccanismo che possa offrire una visione a lungo termine per le attività.

A mio avviso al momento ci sono troppi livelli di referaggio nei DRD (i WP dispongono di un budget gestito dalle FA secondo i propri meccanismi di revisione. Il consiglio scientifico del DRD e i coordinatori dei WP monitorano le attività in corso e forniscono un riscontro scientifico sull'allineamento con i deliverable e le milestone dei WP, nonché con i temi indicati da ECFA. Il DRDC fornisce un feedback sulla gestione dei DRD e sulla loro aderenza alle raccomandazioni di ECFA.). In ogni caso, un punto fondamentale sarà il rafforzamento della comunicazione tra le FA (quindi anche l'INFN) e il DRDC per ottimizzare le attività, massimizzare i benefici di questa collaborazione su larga scala e cogliere le nuove opportunità che derivano da una partnership così estesa e articolata.

Sarebbe inoltre opportuno richiedere ai DRD di mettere a disposizione informazioni strutturate e semplificate, così da rendere più agevole il processo di interazione e valutazione da parte dell'INFN. Un ulteriore passo utile sarebbe l'elaborazione, da parte dei DRD, di report periodici che includano: descrizione delle attività in corso, stato del budget con la percentuale di contributo INFN, e una pianificazione dei deliverable su orizzonti temporali definiti (3, 5 e 10 anni). Questo consentirebbe di allineare le priorità a breve, medio e lungo termine, fornendo elementi concreti per la programmazione strategica.

La gestione dei DRD richiede tempo ed è impegnativa, in quanto queste strutture si occupano di una grande varietà di attività e presentano un'organizzazione complessa. Alcuni colleghi INFN sono già coinvolti nella gestione ed è fondamentale che l'INFN sfrutti appieno le opportunità offerte dai DRD, facendo leva anche sul lavoro prezioso già svolto dalle persone attualmente coinvolte. Per questo è importante adesso cominciare a finanziare i DRD. Vista la natura molto trasversale dei DRD rispetto alla struttura INFN, direi che il supporto dovrebbe venire dalla Giunta, almeno parzialmente.

DOMANDE PERSONALI

- 17) Quali sono i tuoi personali impegni pregressi di ricerca, coordinamento o accademici? Quali di questi intendi mantenere se sarai eletta/o a presiedere la CSN1?

IMPEGNI DI RICERCA

Sono coinvolta all'interno del mio gruppo in varie analisi 8 simulazioni per FCC e analisi dati top e BSM per ATLAS). Ritengo di dover lasciare queste attività per tutta la durata di un eventuale impegno come Presidente della CSN1.

IMPEGNI DI COORDINAMENTO:

Dal 1 Marzo 2025 ho lasciato il coordinamento del **gruppo INFN ATLAS** Udine a Michele Pinamonti. Sono ancora coordinatore INFN del gruppo collegato di Udine ma intendo rinunciare – se eletta – anche a questo impegno.

Sono nello Steering Committee Internazionale di FCC. Se questo impegno (che implica un 2-3 riunioni all'anno) fosse considerato in conflitto di interessi con il ruolo di Presidente della CSN1 sono pronta a farmi sostituire. Ritengo però che possa al contrario essere utile per avere delle informazioni supplementari e quindi mi piacerebbe mantenerlo.

IMPEGNI ACCADEMICI :

A partire dall' AA 2025/2026 intendo ridurre l'attività didattica a 2 soli corsi da 48 CFU (Fisica Sperimentale Nucleare e Subnucleare, circa 6 studenti e Fisica I per Ingegneria Elettronica, circa 40-50 studenti) più 12 ore di lezione di dottorato. Gli esami sono solo scritti. Sia per i corsi che per gli esami posso organizzarmi per farmi sostituire all'occorrenza. Sono inoltre membro del collegio di Dottorato in Matematica e Fisica di UniUd (il che implica poche riunioni all'anno via zoom).

Nel tempo libero da diversi anni mi occupo di energie rinnovabili (ho creato un laboratorio di ricerca a UniUD, sviluppando con un gruppo di ricercatori un nuovo concentratore solare e un gassificatore di biomasse di scarto). Sono inoltre direttore della Scuola di Introduzione alle Energie Rinnovabili (SIER) della Università di Udine, che questo anno è all' 11esima edizione e che si tiene intorno a metà Settembre. Queste attività sono seguite anche da altre persone che possono all'occorrenza sostituirmi.

- 18) In ultima analisi quali motivazioni ti spingono a candidarti e perché ritieni che saresti il presidente giusto per la CSN1 in questo momento?

Mi sono candidata spinta dal desiderio di affrontare una sfida nuova, più complessa e impegnativa di quelle affrontate finora, ma anche ricca di opportunità di crescita, soprattutto per conoscere da vicino esperimenti diversi da quelli a cui ho lavorato.

Il prossimo Presidente si troverà ad operare in un contesto difficile: il periodo favorevole del PNRR e dei bilanci in surplus sembra concluso. Dovremo gestire importanti upgrade, seguire l'evoluzione degli esperimenti sui neutrini e iniziare a tracciare il futuro del nostro campo, anche in vista di possibili restrizioni di budget. In uno scenario così complesso, è difficile

definire un unico profilo "giusto" per la Presidenza: serviranno capacità di ascolto, mediazione, visione e decisione. Se eletta, darò il massimo, mettendo questo incarico al centro delle mie energie, con impegno, responsabilità e il desiderio di lavorare insieme a tutti voi.

CONSIDERAZIONI LIBERE

Il senso di responsabilità verso le generazioni future deve essere il faro che guiderà ogni decisione della CNS1. In un momento cruciale per la fisica delle particelle, le scelte odierne avranno un impatto duraturo sul futuro del campo. Responsabilità significa investire con lungimiranza, sostenere idee innovative e garantire un ecosistema scientifico inclusivo, aperto e sostenibile. È dovere della Commissione preservare l'eccellenza, ma anche favorire il ricambio generazionale, promuovendo giovani talenti e nuove visioni. La responsabilità implica anche trasparenza, equilibrio tra grandi e piccoli progetti, e attenzione al dialogo con la comunità. Le decisioni dovranno riflettere una visione condivisa, radicata nel presente ma rivolta al domani. Agire con responsabilità oggi significa costruire basi solide su cui le future generazioni possano poggiare per esplorare l'ignoto.