

Si è tenuta il 18 febbraio 2020 una riunione preliminare per le **Diagnostiche di PROTO-SPHERA**.

Le diagnostiche considerate sono state divise tra quelle **esistenti della attuale Fase-1.5** che si pensa completata entro Ottobre 2020 e quelle **previste per la futura Fase-2** che si svolgerà dopo il trasferimento di PROTO-SPHERA nell'edificio FT.

L'esame delle **diagnostiche di Fase-1.5** è iniziato con l'**Interferometro a due colori**.

Quello costruito dei Pisani, il Prof. Francesco Giammanco e il Prof. Paolo Marsili, verrà rimontato verso metà Marzo (occorre attendere il ritorno al lavoro di Giuliano Rocchi, il quale ha avuto un incidente stradale a fine Dicembre), probabilmente in laboratorio, facendo venire da Pisa i due, o almeno il solo Prof. Marsili. Vi sono dubbi sulla nuova fibra di luce, lunga 10 m, la quale su FTU non sembrava funzionare nel modo dovuto, mentre la vecchia, più corta, su PROTO-SPHERA aveva funzionato bene. Si ricorrerà in caso all'aiuto di Michele Caponero, il quale ha in laboratorio molta attrezzatura per verifiche e lavorazioni su fibre di luce. Cristina Mazzotta ha detto che manderà a Michele Caponero la corrispondenza avuta con la ditta produttrice della nuova fibra. Si è manifestato l'interesse di Francesco Filippi sull'interferometro e forse anche di qualche altro ricercatore del laboratorio di Gianpiero Gallerano. Marco Zerbini ha poi fatto notare che vi è un interferometro CO₂ smontato da FTU che potrebbe servire per PROTO-SPHERA in Fase-2. Più in generale sia Gianpiero Gallerano che Onofrio Tudisco avvieranno una ricognizione per le diagnostiche millimetriche ipotizzabili sulla Fase-2 (riflettometro, etc...).

Si è proseguito con le **Sonde di Langmuir**, una sonda a 3 punte è montata sull'esperimento, va però allungata di una decina di cm e alle due sonde magnetiche ad avvolgimento e alle due a sensore di Hall, si aggiungeranno due sensori a fibra di luce in Galfenol, a cura di Michele Caponero, del Prof. Ciro Visone di UniNapoli e di Cesidio Cianfarani. Marco Ciotti ha fatto notare che una tale diagnostica innovativa potrebbe essere finanziata da fondi di EuroFusion. Vi sono poi 9 sonde sulla piastra del divertore basso per osservare le ondate di plasma dalle riconessioni (proposte da Matteo lafrati), di cui manca per ora l'elettronica, che si potrà recuperare da FTU. C'è il problema di chi potrà seguire la sperimentazione con le sonde: Matteo lafrati probabilmente andrà in Giappone a seguire la messa in funzione di JT60-SA in un qualche momento del 2020. Gianpiero Gallerano ha ipotizzato il coinvolgimento di un ricercatore del suo laboratorio.

Al di fuori della riunione Matteo lafrati, che non è potuto esser presente all'intera riunione, ha comunicato che intende installare su un port di PROTO-SPHERA la **Telecamera infrarossa** di FTU, per verificare la distribuzione di carico termico sul divertore e metterla a confronto con le 9 sonde di Langmuir. Va probabilmente costruita una flangia per adattare le forature dell'interfaccia di vuoto tra FTU (16 fori) e PROTO-SPHERA (6 fori).

Per quanto riguarda la **Spettroscopia**, benché le due ricercatrici che hanno finora lavorato sull'argomento Violeta Lazic e Gerarda Apruzzese, non fossero presenti, si è deciso di rimontare quanto era stato costruito nel 2017-2018, con l'aiuto di Fabrizio Andreoli per quanto riguarda l'acquisizione dati. E stato chiesto che Violeta Lazic faccia un breve resoconto, partendo dal lavoro che aveva presentato alla conferenza del 2018 all'INFN, soprattutto per illustrare il metodo di Inglis-Teller, che sembra molto interessante ed innovativo, almeno sui Tokamak e anche il problema della localizzazione delle misure.

Per quanto attiene alla **Tomografia visibile** del plasma, iniziata da Yacopo Damizia, che ha svolto la sua Tesi Magistrale su tale argomento, con l'aiuto di Davide Liuzza, Matteo lafrati e Luca Boncagni

si proverà a continuare tale attività con l'aiuto di tali ricercatori ENEA. Si è però sottolineato che alcuni problemi vanno curati, costruendo un sistema di allineamento delle telecamere più affidabile che non i mini-treppiedi (da 10 €) acquistati dalla Basler. Il problema della traslucenza di diaframmi e fodere in policarbonato resta e andrà riconsiderato.

Su tutte le **Acquisizioni dati per le svariate diagnostiche** Luca Boncagni ha detto di essere disponibile a coordinare e a sviluppare quanto necessario, un ruolo che per altro ha già preso nel passato.

È stato manifestato forte interesse per la proposta INAF (Tor Vergata) di misura dei **Raggi X molli** dalle riconessioni magnetiche. Occorre inoltre allargare tale indagine ai **Raggi UV**, provando ad utilizzare i rivelatori al diamante (impiegati da Francesca Bombarda su FTU). Occorre poi allargare l'indagine sui rivelatori di raggi X, già impiegati nelle attività di Danilo Pacella. Più in generale Gianpiero Gallerano avvierà una ricognizione per sensori e sistemi di diagnostiche a raggi X di pertinenza del suo laboratorio. È stato poi accennato da Cesidio Cianfarani all'avvio di una collaborazione tra Francesca Bombarda, Lori Gabellieri, Afra Romano e lui stesso con l'Università di Catania e l'INAF sempre di Catania su uno spettrometro UV che l'INAF di Catania potrebbe calibrare sulle scariche di plasma di PROTO-SPHERA; per altro questa collaborazione potrebbe essere utilizzata per costruire spettrometri UV di dimensione contenuta su PROTO-SPHERA.

Per quanto attiene le **Misure magnetiche**, si ripristineranno nell'immediato solo i sensori di Rogowsky, che sono quelli indispensabili nella Fase-1.5.

Passando alle **Diagnostiche di Fase-2** e esaminando per prime le **Misure Magnetiche** si evidenzia che vanno ricostruite, magari non a livello di sensori, probabilmente in gran parte recuperabili, bensì sostituendo le attuali code di cavo con code nuove, ricoperte in Teflon. C'è poi la questione del disaccoppiamento ottico delle Misure Magnetiche per ridurre i disturbi in Fase-2. Inoltre, in base ai risultati che si otterranno con il Galfenol in Fase-1.5, i sensori Bpol di nuova introduzione intorno al Toro Sferico potrebbero essere in Galfenol, mentre resterebbero dei Vloop e dei sensori Rogowsky solidali alle bobine poloidali PF1 e PF5, quelle più vicine al plasma. Occorre comunque recuperare tutta l'elettronica delle misure magnetiche di FTU, progettate e costruite negli anni '80 per la stessa durata di plasma di PROTO-SPHERA: 1 sec. Al termine della Fase-1.5 diverrà urgente definire chi si occuperà del lavoro di progettazione e costruzione delle Misure Magnetiche per la Fase-2.

Infine si è preso in considerazione il **Thomson Scattering**, pensando di recuperare i laser che sono stati in uso su FTU. È stato fatto un lavoro di definizione per il Thomson Scattering di PROTO-SPHERA da parte di Simone Mannori e del Prof. Giammanco. La scelta fatta da loro è quella di utilizzare un policromatore, capace di disperdere la luce di 12 collimatori per convogliarla su una CCD camera. Questo approccio è diverso da quello di FTU, ove erano utilizzati dei filtri, in quanto la preferenza era per poter misurare una varietà di temperature più estesa. Per altro l'immunità alla luce stray del sistema di filtri è migliore. Occorre approfondire il progetto ed individuare chi se ne occuperà.