

Breve riassunto della riunione del gruppo di diagnostica LI2FE 2010_04_20

Prossima riunione: martedì 18 maggio ore 14 Aula Tazzioli presso LNF

Si costituisce un gruppo di studio sulla diagnostica dei fasci di LIFE, sia quelli primari (elettroni, fotoni ottici) che quelli secondari (fotoni FEL, fotoni X, protoni, etc.), che ha come primario obiettivo la condivisione dell'expertise presente nelle varie componenti di LI2FE, al fine di vitalizzare l'R&D su metodi di diagnostica avanzati e di coordinare gli apparati di diagnostica e controllo preposti alla caratterizzazione delle interazioni dei fasci primari nelle varie modalità previste dal programma scientifico di LI2FE. Coordinatore: Alessandro Cianchi (Università e INFN-Roma Tor Vergata, alessandro.cianchi@roma2.infn.it).

Esperimento SITE:

- Spettrometro
 - Sono stati mostrati i test del rivelatore per lo spettrometro di SITE. I dati sono molto recenti e dunque necessitano di essere ulteriormente digeriti. Una prima analisi mostra una sorprendente saturazione delle fibre scintillanti con carica di 0.8 pC per fibra, che però contrasta con la distribuzione spaziale ricavata. Sono necessarie ulteriori analisi. Nel caso in cui fosse un problema strutturale delle fibre si pensa di passare a materiali che emettono radiazione Cherenkov. Il magnete attualmente in uso non è stato disegnato per le alte energie dell'esperimento. Si richiede un aiuto per il design, in vista anche delle necessità di uno spettrometro per l'acceleratore a plasma con iniezione esterna, ove si prevedono energie finali fino a 2 GeV. Cristina Vaccarezza si rende disponibile per aiutare in questo senso.

- Diagnostica SITE
 - È stato mostrato il layout della zona di interazione con le relative diagnostiche. Si è constatato che il fascio di elettroni e il laser proseguono collineari. Si pensa di installare una membrana di quarzo di spessore circa 100 μm per bloccare il laser.
 - La parte di diagnostica del plasma risulta molto completa. Le misure disponibili per il fascio di elettroni in uscita comprendono la carica e la misura della energia e dello spread di energia.
 - Pur non essendo attualmente implementabile una misura di emittanza si ribadisce l'interesse per misurare l'emittanza di questo tipo di fasci, essendo una novità assoluta.
 - Poiché tali fasci emergono con caratteristiche che non rendono utilizzabili le normali tecniche è necessario inventarsi qualcosa di nuovo. In particolare poiché il fascio di particelle emerge con correlazione nulla, una misura di σ e σ' (con σ dimensioni trasverse e σ' divergenza angolare) è una misura di emittanza. Poiché in un tratto di deriva la σ' si conserva, essa può essere misurata dovunque. La misura più complicata risulta essere quella della σ all'origine.

- Si deve perciò capire, a partire dalle simulazioni, quali sono le caratteristiche delle radiazioni emesse nel processo (sincrotrone derivante da oscillazioni di betatrone nel plasma, transizione all'interfaccia plasma-aria etc.) e come possono essere sfruttate per una futura diagnostica di questo fascio. Andrea Renato Rossi si rende disponibile per queste simulazioni.
- Programma
 - Il 17 maggio vi sarà un intervento della Amplitude e inizierà la fase di compressione ad alta potenza. In questa fase e quelle che seguiranno non risulta essere critica la presenza dello spettrometro funzionante.

Sorgente Thomson

- E' stato presentato il layout della zona di interazione laser-elettroni. Sono stati sottolineati i vincoli imposti dagli oggetti acquistati e che hanno richiesto lunghi tempi di acquisizione. In questo contesto è stata valutata la definizione della diagnostica.
- Rispetto allo schema di massima si è ritenuto di aggiungere un BPM dopo il solenoide per migliorare l'allineamento del fascio di elettroni. Inoltre è stata valutata positivamente l'idea di introdurre un laser di allineamento da una porta della camera da vuoto dentro il primo magnete curvante per migliorare l'allineamento della diagnostica ottica.
- Rimane aperto il problema di quale diagnostica ottica utilizzare nella camera a 6 vie flangiata CF63 adiacente al solenoide. Potrebbero esservi dei problemi dovuti all'energia del laser in quel punto. Si conviene pertanto di approfondire questo argomento verificando anche soluzioni che erano già emerse in passato. Ad ogni modo si ribadisce l'esigenza, a prescindere dal materiale usato per le targhette, di produrle con dei fiduciali per migliorare l'allineamento dei fasci.
- Due sono i parametri critici: sovrapposizione dei fasci in tempo e in spazio. Per capire quali possano essere le tolleranze si conviene che sono necessarie delle simulazioni. Vittoria Petrillo si rende disponibile in questo senso. Il limite di queste tolleranze è imposto dalla possibilità di vedere i fotoni Compton nei raggi X e deve dunque tenere conto della sensibilità degli strumenti di rilevazione. Si conviene infatti che la diagnostica sull'allineamento fine in spazio e in tempo è possibile solo misurando gli X generati. Il monitor a raggi X (camera di ionizzazione), in fase di test a Ferrara (M. Gambaccini) sarà installato quanto prima nel bunker di SPARC per realizzare misure di background volte a stabilire il limite inferiore di segnale X misurabile, che a sua volta stabilisce il livello minimo di allineamento spazio-temporale che la diagnostica ottica deve raggiungere per "agganciare" il segnale X per l'ottimizzazione fine.

TERASPARC

- Sono stati mostrati i risultati dei test finora condotti su SPARC sia con un pyro-detector che con una cella di Golay. Si tratta di risultati molto incoraggianti, specialmente perchè è iniziata una caratterizzazione della sorgente con filtri a varie lunghezze d'onda e differenti lunghezze del fascio di elettroni (ovvero vari fattori di compressione longitudinale) fino al limite di trasmissione attuale della finestra. Si sottolinea che già in questa configurazione la sorgente THz si configura come assolutamente competitiva con altre già esistenti.

- Si ribadisce che il limite inferiore di carica per la rivelazione, utilizzando rivelatori bolometrici, è fissato in alcune decine di pC
- Il programma prevede l'acquisizione di una finestra già brasata di diamante per aumentare la banda spettrale (tempo di consegna dall'ordine 2 mesi), la messa in posizione di un interferometro di Martin-Pupplet per acquisire un interferogramma completo e dunque uno spettro della radiazione da cui risalire anche al fattore di forma longitudinale del pacchetto di elettroni. Prima dell'estate si prevede inoltre di condurre anche degli esperimenti nella modalità laser-comb con più di un impulso per verificare l'efficacia della tecnica.
- Inoltre prima della fine dell'anno si prevede di acquisire i componenti ottici necessari in vista di esperimenti THz pump-THz probe

Si è proposto di fare una mailing list più mirata per questo tipo di riunioni. La proposta di mailing list è riportata di seguito.

Nome Cognome	Indirizzo email
Alberto Bacci	alberto.bacci@mi.infn.it
Alberto Clozza	alberto.clozza@Inf.infn.it
Alberto Petralia	petralia@frascati.enea.it
Alberto Rovelli	rovelli@Ins.infn.it
Alessandro Cianchi	Alessandro.Cianchi@roma2.infn.it
Alessandro Drago	Alessandro.Drago@Inf.infn.it
Alessia Cedola	alessia.cedola@ifn.cnr.it
Andrea Ghigo	Andrea.Ghigo@Inf.infn.it
Andrea Mostacci	Andrea.Mostacci@uniroma1.it
Andrea Renato Rossi	andrea.rossi@mi.infn.it
Angelo Stella	Angelo.Stella@Inf.infn.it
Augusto Marcelli	Augusto.Marcelli@Inf.infn.it
Barbara Marchetti	Barbara.Marchetti@Inf.infn.it
Bruno Minetti	bruno.minetti@polito.it
Bruno Spataro	bruno.spataro@Inf.infn.it
Carlo De Martinis	carlo.demartinis@mi.infn.it
Carlo Mariani	carlo.mariani@uniroma1.it
Cristina Vaccarezza	Cristina.Vaccarezza@Inf.infn.it
Daniele Filippetto	Daniele.Filippetto@Inf.infn.it
Danilo Giulietti	danilo.giulietti@df.unipi.it
Dario Giove	dario.giove@mi.infn.it
David Alesini	david.alesini@Inf.infn.it
Dimitri Batani	batani@mib.infn.it
Elisabetta Pace	elisabetta.pace@Inf.infn.it
Enrica Chiadroni	enrica.chiadroni@Inf.infn.it
Enrica Mezzetti	enrica.mezzetti@polito.it
Federico Anelli	federico.anelli@Inf.infn.it
Francesco Tani	francesco.tani@roma1.infn.it
Giampiero di Pirro	giampiero.dipirro@Inf.infn.it

Giancarlo Gatti	giancarlo.gatti@Inf.infn.it
Gianluca Ghigo	gianluca.ghigo@polito.it
Giuseppe Dattoli	dattoli@frascati.enea.it
Laura Gozzellino	laura.gozzellino@polito.it
Leonida Gizzi	la.gizzi@gmail.com
Luca Giannessi	luca.giannessi@frascati.enea.it
Luca Serafini	luca.serafini@mi.infn.it
Luciano Catani	luciano.catani@roma2.infn.it
Luigi Palumbo	luigi.palumbo@uniroma1.it
Marcello Quattromini	quattromini@enea.it
Mario Serio	Mario.Serio@Inf.infn.it
Massimo Carpinelli	massimo.carpinelli@df.unipi.it
Massimo Ferrario	Massimo.Ferrario@Inf.infn.it
Maurizio Benfatto	maurizio.benfatto@Inf.infn.it
Mauro Gambaccini	gambaccini@fe.infn.it
Mauro Migliorati	mauro.migliorati@uniroma1.it
Michele Castellano	michele.castellano@Inf.infn.it
Nadeja Drenska	nadejda.drenska@roma1.infn.it
Pablo Cirrone	cirrone@Ins.infn.it
Paolo Valente	paolo.valente@roma1.infn.it
Pasquale Delogu	delogu@df.unipi.it
Piernicola Oliva	oliva@df.unipi.it
Riccardo Faccini	Riccardo.Faccini@roma1.infn.it
Roberto Gerbaldo	roberto.gerbaldo@polito.it
Sandro Fioravanti	sandro.fioravanti@Inf.infn.it
Santo Gammino	gammino@Ins.infn.it
Silvia Martellotti	silvia.martellotti@roma1.infn.it
Stefano Lagomarsino	stefano.lagomarsino@ifn.cnr.it
Stefano Lupi	Stefano.Lupi@roma1.infn.it
Tadzio Levato	tadzio.levato@ipcf.cnr.it
Ubaldo Bottigli	ubaldo.bottigli@pi.infn.it
Valerio Rossi Albertini	valerio.rossi@ism.cnr.it
Vincenzo Surrenti	surrenti@frascati.enea.it