

DOMANDA N. 91694

ANDREA MOSTACCI

Dati Personali

Nato il 11/05/1972 **a** ROMA (RM)
Codice fiscale MSTNDR72E11H501G
Indirizzo E-mail Andrea.Mostacci@uniroma1.it
Telefono 06-49766552

Indirizzo di residenza o domicilio per eventuali comunicazioni da parte della Direzione Generale dell'Università:

Indirizzo Via Dandolo 68
Cap 00153 **Città** Roma **Prov.** RM
Paese Italia

Dati relativi alla Domanda

Abilitazione per il Settore Concorsuale 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali
Fascia Seconda Fascia

Posizione accademica

| | |
|---|---|
| Settore Concorsuale | dal 12/10/2011 02/A1 - Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali |
| Settore Scientifico Disciplinare | dal 01/11/2006 FIS/01 - Fisica sperimentale |
| Qualifica | Ricercatore Universitario |
| Anzianità nel ruolo | 01/11/2006 |
| Sede universitaria | Università degli Studi di ROMA "La Sapienza" |

Dipartimento

Dipartimento di SCIENZE DI BASE ED APPLICATE PER L'INGEGNERIA

Posizioni ricoperte precedentemente nel medesimo ateneo o in altri:

dal 01/11/2006 Ricercatore universitario Università degli Studi di ROMA "La Sapienza"

Altre informazioni relative al percorso scientifico e professionale

Marzo 2001: dottore di Ricerca in Elettromagnetismo applicato e Scienze elettrofisiche (XIII ciclo) presso l'Università degli studi di Roma "La Sapienza" con un lavoro sulla interazione fra fasci di particelle e camera da vuoto nel Large Hadron Collider (LHC) (A. Mostacci, CERN-THESIS-2001-014, Giugno 2001). La tesi è stata svolta in parte presso il CERN di Ginevra (Giugno 1999 -Aprile 2001 CERN doctoral student).

Luglio 1997: laurea in Ingegneria Elettronica, presso l'Università degli studi di Roma "La Sapienza" con voto 110/110 e lode. La tesi studia le perdite di energia di un fascio di particelle che si propaga nella camera da vuoto coassiale di un acceleratore a causa dei fori di pompaggio del vuoto. La tesi è stata svolta in collaborazione con i Laboratori Nazionali di Frascati (LNF-INFN), Frascati. (S. De Santis, A. Mostacci e L. Palumbo, "Interference effects on the coupling impedance of many holes in a coaxial beam pipe", Physical Review E, vol. 56, p. 5990-5995, 1997)

Maggio 2001 - Aprile 2002: fellowship al CERN sulle misure di impedenze di accoppiamento per dispositivi da installare su LHC e sugli altri acceleratori operanti al CERN.

Aprile 2002 - Marzo 2006: assegno di ricerca presso il Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria (SBAI, ex Dip. di Energetica) dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" su "Tecniche strumentali della fisica delle alte energie e degli acceleratori". Settore scientifico: FIS/01 Fisica Sperimentale.

Aprile 2006- Ottobre 2006: co. co. co. per la caratterizzazione sperimentale di deflettori a radio frequenza per il foto-iniettore SPARC (Sorgente Pulsata di Radiazione Coerente) in funzione ai LNF-INFN.

ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività di ricerca si inquadra nella fisica degli acceleratori di particelle ed in particolare nello studio teorico e sperimentale dell'interazione elettromagnetica fra un fascio di particelle ed i diversi dispositivi di un acceleratore, nonché nel disegno e nell'ottimizzazione dei dispositivi stessi. Le problematiche affrontate ed i risultati ottenuti sono di interesse sia per macchine oggi funzionanti (e.g. LHC) o in fase di progetto (e.g. Laser ad Elettroni liberi, FEL). Fra l'altro si è dedicato allo studio di alcune possibili cause di dissipazione della potenza del fascio di protoni in LHC ed i risultati sono stati usati per convalidare alcune scelte di progetto della camera da vuoto.

Mi sono dedicato allo studio degli effetti passivi (perdite di potenza o stabilità) del fascio in un acceleratore, sia teorico che sperimentale, ed al disegno ed allo studio di prototipi di dispositivi attivi a Radio Frequenza (RF). Dall'Aprile 2002 ha coordinato l'attività del laboratorio "Acceleratori e Rivelatori" del Dipartimento di Energetica della Sapienza (ora Dip. SBAI). Ha progettato e messo in funzione un sistema di misura del campo elettromagnetico in cavità risonanti utilizzato al momento per caratterizzare tutti i dispositivi innovativi dell'acceleratore pilota di un esperimento di generazione di radiazione FEL dei Laboratori Nazionali di Frascati (progetto SPARC).

Sono interessato anche ad applicazioni medicali degli acceleratori di particelle; si è occupato anche del progetto e della caratterizzazione sperimentale di possibili rivelatori di particelle per uso biomedicale.

Le principali tematiche di ricerca finora affrontate, possono essere così riassunte:

- 1. modellizzazione teorica dell'interazione fra un fascio di particelle e la camera da vuoto;*
- 2. tecniche di misura di impedenza di accoppiamento con il "metodo del filo coassiale";*
- 3. progetto ed ottimizzazione di dispositivi RF per acceleratori di particelle;*
- 4. applicazioni biomedicali: caratterizzazione di rivelatori per uso biomedicale e adroterapia oncologica;*

5. attività sperimentale su fasci di elettroni ad alta brillantezza;
6. nuove tecniche di accelerazione di fasci di particelle.

Di seguito si inquadra ciascuna tematica, dando anche una breve descrizione dell'attività svolta.

1. Modellizzazione teorica dell'interazione fra un fascio di particelle e la camera da vuoto.

Uno dei problemi principali del progetto di un acceleratore di particelle è l'interazione elettromagnetica che si crea fra il pacchetto di cariche relativistiche e la camera da vuoto o i vari dispositivi presenti sull'acceleratore; questa può causare fenomeni di perdita di energia o di instabilità del pacchetto stesso. Tale interazione viene in genere descritta con l'energia che una carica puntiforme perde o guadagna in un dispositivo o in un tratto di camera da vuoto. Questa energia, normalizzata al quadrato della carica, viene detta "campo scia" longitudinale (in V/C) e la sua trasformata di Fourier si chiama impedenza di accoppiamento longitudinale (in Ohm). Dalla conoscenza dell'impedenza di accoppiamento (o dei "campi scia") dei componenti della macchina si può prevedere la dinamica del pacchetto di particelle nell'acceleratore ed in particolare studiarne la stabilità.

L'interesse per l'interazione elettromagnetica fra fascio e camera da vuoto è recente ed è legato all'esigenza di accelerare fasci di particelle di intensità sempre più elevata; modelli teorici per il calcolo dell'impedenza di accoppiamento di ciascun dispositivo sono oramai divenuti indispensabili nel progetto dei moderni acceleratori. Le soluzioni tecniche adottate in un acceleratore, infatti, sono un compromesso fra varie esigenze spesso contrastanti come, ad esempio, l'alto vuoto o la generazione di campi acceleranti e deflettenti di caratteristiche opportune o la stabilità meccanica e termica dei dispositivi. Questo impone spesso il ricorso a strutture nuove (e talvolta complicate) e la comprensione del loro effetto sulla stabilità del fascio è fondamentale.

Mi sono occupato dello studio teorico dell'interazione fra fascio e camere da vuoto di nuova concezione, pensate per rispondere a particolari esigenze realizzative dell'acceleratore. In genere, per ciascun problema affrontato, il metodo seguito parte dalla ricerca di una soluzione teorica (analitica o semianalitica) per il campo generato dal fascio mediante le tecniche dell'elettromagnetismo classico. Tale risultato poi viene convalidato con soluzioni numeriche delle equazioni di Maxwell nei casi di interesse (o in modelli semplificati), utilizzando programmi di simulazioni commerciali. Ove possibile, le conclusioni sono anche verificate sperimentalmente mediante misure "da banco", appositamente progettate. Mi sono occupato in particolare di schermi forati (1.1) e di corrugazioni (1.2) in camere da vuoto convenzionali e mi sono poi dedicato allo studio di camere da vuoto a conducibilità variabile lungo l'azimuth (1.3).

1.1 Schermi forati in camere da vuoto

Negli acceleratori per fasci ad elevata intensità è necessario proteggere alcuni dispositivi dell'acceleratore dall'esposizione diretta alle particelle (o viceversa). Le camere da vuoto sono quindi costituite da due conduttori coassiali in cui il conduttore interno agisce come schermo; su questo schermo sono in genere praticati dei fori per permettere la creazione dell'alto vuoto. Un esempio importante è la presenza di uno schermo forato (liner) nella camera da vuoto di LHC che assorbe la radiazione di sincrotrone generata dai protoni a 7 TeV, evitando un'eccessiva dissipazione di potenza nella parte a diretto contatto con le bobine superconduttrici dei magneti. Tratti di camera forati sono stati recentemente inseriti anche nel Super Proton Synchrotron (SPS) al CERN per schermare le pompe da vuoto migliorando le prestazioni della macchina.

Usando la teoria di Bethe per l'accoppiamento elettromagnetico fra guide d'onda, ho stimato analiticamente l'effetto di fori di forma qualsiasi su un fascio relativistico che viaggia sull'asse di una camera da vuoto in presenza di schermo forato. Un primo modello, che non includeva le perdite resistive nella regione coassiale esterna, ha mostrato la presenza di interessanti effetti di interferenza fra i fori [135]. Per stimare l'effetto di questa interferenza sulla potenza depositata nella camera da vuoto esterna allo schermo, ho incluso nella teoria la conducibilità finita delle pareti [131]. Le formule così derivate sono state usate per valutare eventuali cambiamenti nelle specifiche del liner di LHC e verificare che la potenza depositata non pregiudicasse il corretto funzionamento dei magneti superconduttori. Tutti i risultati ottenuti riguardano fori di pompaggio di dimensioni piccole rispetto alla lunghezza d'onda; ho esteso la teoria anche al caso di una singola slot la cui lunghezza (ma non la larghezza) sia maggiore della

lunghezza d'onda [134]; simulazioni numeriche confermano i risultati ottenuti. I risultati teorici, affiancati ad uno studio numerico, sono stati usati per caratterizzare le perdite di potenza (ed il riscaldamento) di una parte della camera da vuoto di SPS al passaggio di un fascio di protoni simile a quello che circolerà in LHC.

La teoria dell'accoppiamento fra fascio di particelle e strutture forate sono state recentemente usate per la stima della carico termico in stazioni diagnostiche di macchine acceleratrici superconduttrici [9, 31] in cui la potenza persa dal fascio potrebbe essere troppo alta e non essere assorbita dal sistema di raffreddamento.

1.2 Corrugazioni in camere da vuoto

Una problematica attuale nel progetto di futuri acceleratori è l'effetto della rugosità superficiale della camera da vuoto; questa può essere dovuta ai residui della lavorazione (come negli acceleratori lineari per fasci ultracorti) oppure può essere inserita artificialmente per ridurre la riflettività alla radiazione di sincrotrone (come per LHC). La corrugazione produce l'effetto di "rallentare" il campo elettromagnetico permettendo la propagazione di onde superficiali sincrone con il fascio e quindi potenzialmente pericolose per la sua stabilità.

Usando tecniche di "field matching" e assumendo corrugazioni rettangolari e periodiche, ho calcolato la frequenza di sincronismo fra onde lente e fascio: essa scala con l'inverso della radice quadrata della profondità delle corrugazioni. In disaccordo con altre teorie più semplificate, l'ampiezza del "campo scia" risulta proporzionale alla profondità delle corrugazioni. Nel caso di LHC la frequenza di sincronismo è molto al di fuori della parte rilevante dello spettro del campo del fascio e la rugosità, quindi, non ne condiziona la stabilità [130]. I risultati, derivati inizialmente per LHC, trovano anche applicazioni interessanti nel disegno delle future macchine acceleratrici lineari per FEL, dove il fascio potrebbe essere così corto da riuscire ad eccitare efficacemente un campo sincro sulle corrugazioni dovute alla rugosità superficiale residua della lavorazione della camera da vuoto [114].

1.3 Camere da vuoto a conducibilità variabile

Recentemente si sta diffondendo l'uso di camere da vuoto le cui caratteristiche (elettriche) sono variabili con l'azimuth. È il caso, per esempio, della camera in deflettori ad onda viaggiante (in cui sono presenti ferriti) ed ancora della camera di LHC in cui c'è una saldatura lungo tutta la sua lunghezza.

Usando le funzioni di Green per i potenziali di Hertz in coordinate cilindriche e condizioni al contorno approssimate per buoni conduttori, ho calcolato (semi)analiticamente il campo elettromagnetico eccitato da una carica ultrarelativistica in una camera da vuoto a sezione circolare la cui conducibilità vari con l'azimuth, ma sia costante lungo l'asse longitudinale [94]. Nel caso di LHC, anche a frequenze relativamente basse (dell'ordine del MHz), le correnti immagine sulle pareti non evitano le zone a bassa conducibilità (come accade nel limite statico) e quindi una frazione importante di potenza è dissipata nella saldatura del liner. La costanza delle correnti sulle pareti è poi confermata da studi numerici con il codice High Frequency Structure Simulator (HFSS). Ho disegnato e fatto realizzare un prototipo per verificare la distribuzione azimuthale delle correnti mediante misure delle perdite in un risonatore coassiale; i risultati teorici di un campo magnetico azimuthale costante sono state così confermate. Risolvendo l'equazione di Poisson nella geometria reale della camera da vuoto di LHC (non esattamente circolare) ho poi stimato l'aumento di potenza dissipata dal fascio a causa della saldatura (35% rispetto alla camera coperta unicamente di rame) verificando che fosse nei limiti imposti per il corretto funzionamento del sistema criogenico.

2. Tecniche di misura di impedenza di accoppiamento con il "metodo del filo coassiale";

Per un generico dispositivo l'impedenza di accoppiamento può essere stimata teoricamente o mediante simulazioni numeriche, ma può anche essere misurata con tecniche elettromagnetiche (misure "da banco"), ovvero senza un fascio di particelle. Il principio di queste tecniche si basa sull'osservazione che, in condizioni abbastanza generali, il campo di un pacchetto di cariche relativistiche e il campo generato da un impulso di corrente in una linea di trasmissione coassiale possono avere la stessa distribuzione spaziale. La "risposta" del dispositivo al passaggio di un fascio (ovvero il "campo scia"), dunque, è

strettamente legata alla "risposta" del dispositivo ad un impulso di corrente che si propaga su un filo metallico posto lungo la traiettoria del fascio. Passando nel dominio della frequenza, l'impedenza di accoppiamento è legata al coefficiente di trasmissione di un segnale tra i capi della struttura coassiale al variare della frequenza. Esistono varie formule che legano queste due grandezze la cui validità dipende dal dispositivo sotto misura (per esempio impedenze distribuite o concentrate) o dal valore di questa rispetto all'impedenza caratteristica della linea di trasmissione. Le diverse formule sono comunque tutte utilizzabili solo in assenza di riflessione di campo all'interno del dispositivo da misurare, condizione ottenibile con reti di adattamento. I moderni analizzatori di rete vettoriali consentono sia la misura dei coefficienti di trasmissione che il dimensionamento delle reti di adattamento resistive (con tecniche di Time Domain Reflectometry).

La relativa semplicità di tali misure le rende molto usate nella fase di progetto e verifica su prototipi di praticamente tutti i componenti critici di un acceleratore. L'impedenza di dispositivi complicati e difficilmente modellizzabili è stimata, addirittura, solo mediante queste tecniche sperimentali. La mia attività si è concentrata principalmente su misure di impedenza di accoppiamento tese alla comprensione della tecnica stessa di misura (2.1). Il metodo del filo coassiale può essere usato per scopi diversi dalla misura di impedenza di accoppiamento; in particolare l'ho utilizzato per verificare la presenza di configurazioni di campo particolari o studiare la risposta di alcuni materiali a campi elettrici molto intensi, analoghi a quelli del fascio (2.2). Mi sono anche occupato di misure di impedenza longitudinale tese all'ottimizzazione di dispositivi esistenti o di prototipi (2.3). Ho recentemente presentato un lavoro di review di queste tecniche e discusso il paragone con i risultati di moderni simulatori numerici [107].

2.1 Sviluppo e validazione della tecnica di misura

Il principio del metodo del filo, per quanto intuitivamente ragionevole, non era mai stato provato sperimentalmente paragonando misure con un fascio di particelle a misure ottenute con il filo. L'occasione è venuta in seguito ad un esperimento, condotto al CERN, per la verifica delle proprietà di schermaggio del campo elettromagnetico del fascio da parte di strati conduttivi di spessore piccolo rispetto alla lunghezza di penetrazione del campo stesso. Questo è di per sé un problema cruciale per il disegno sia di alcuni dispositivi di LHC sia di alcune parti dei rivelatori. Ho partecipato ad uno studio sperimentale in una beam line appositamente costruita in Electron Positron Accumulator (EPA) presso il CERN. Il fascio di elettroni veniva fatto passare consecutivamente in due camere da vuoto ceramiche di cui una era ricoperta al suo interno con uno strato di $1.5 \mu\text{m}$ di titanio; sensori di campo magnetico posti all'esterno delle camere rivelavano il segnale al passaggio di ciascun pacchetto. Le misure con il fascio hanno confermato le attese teoriche di uno schermaggio quasi perfetto (almeno alle frequenze di misura) ma hanno anche messo in evidenza effetti precedentemente non considerati e di rilevanza pratica. Usando poi le stesse camere dell'esperimento e gli stessi sensori di campo, sono riuscito a riprodurre in laboratorio i principali risultati di tali misure. La tecnica usata consiste nella misura, al variare della frequenza, del coefficiente di trasmissione fra un capo della struttura coassiale e l'uscita della sonda di campo. Facendone la trasformata di Fourier, poi, si può ottenere la risposta del sistema ad un qualunque segnale in ingresso, per esempio un impulso della stessa durata del fascio di particelle dell'esperimento su EPA. Questa procedura di misura è facilmente realizzabile con i moderni analizzatori di rete che offrono la possibilità dell'analisi nel dominio del tempo. Queste misure costituiscono, dunque, un'interessante verifica della validità del principio alla base del metodo del filo [107].

L'analisi delle misure che ho compiuto su di un deflettore magnetico di estrazione installato nel SPS del CERN hanno permesso di trarre conclusioni interessanti in merito all'applicabilità di alcune delle formule note in letteratura che legano l'impedenza ai parametri di scattering. In questo caso l'impedenza di accoppiamento è dovuta alla ferrite presente lungo tutto il dispositivo e necessaria per avere un elevato campo magnetico deflettente. Le perdite sono dunque distribuite e l'impedenza di accoppiamento è molto più grande dell'impedenza caratteristica della linea coassiale. Il paragone fra le stime teoriche ed i risultati delle misure elaborati con le diverse formule ha permesso di stabilire i limiti di validità delle formule stesse.

Il metodo del filo coassiale può essere usato anche per valutare l'impedenza di accoppiamento trasversa che è analoga a quella longitudinale, ma legata alla forza deflettente subita da un fascio che passi fuori asse del dispositivo. La misura richiede l'uso di una coppia di fili o di una spira; la misura è più difficile tecnicamente e l'interpretazione dei dati più controversa delle misure di impedenza longitudinali.

Particolarmente interessante è la stima dell'impedenza trasversa a bassa frequenza (inferiore al MHz) di alcuni deflettori di fascio di LHC. Per definire la corretta procedura, la misura dell'impedenza di un tratto di camera da vuoto con perdite resistive (acciaio) a sezione circolare è stata confrontata con le aspettative teoriche. La tecnica standard richiede la misura dell'impedenza di una spira sia nel dispositivo che nello spazio libero e l'impedenza di accoppiamento trasversa è proporzionale alla loro differenza. Le nostre misure hanno mostrato che questa tecnica non consente la ricostruzione della parte immaginaria dell'impedenza trasversa che risulta corretta quando la misura nello spazio libero sia sostituita da una misura in una camera da vuoto identica, ma con perdite resistive trascurabili.

2.2 Applicazioni non convenzionali

Un problema tipico legato alle discontinuità nelle camere da vuoto è la presenza di campo elettromagnetico confinato (modo intrappolato) che può pregiudicare seriamente la stabilità del fascio. Ho proposto di rilevare la presenza di un modo intrappolato in una data struttura con una tecnica analoga al metodo del filo; inviando un segnale RF lungo un filo metallico che attraversa la struttura, il modo è identificato da una forte riduzione nella trasmissione fra i due estremi del filo alla sua frequenza di eccitazione [101]. Strutture passibili di supportare la presenza di un modo intrappolato sono le cosiddette "giunzioni a Y", ovvero quei punti, nelle zone di interazione dell'acceleratore, in cui le due camere da vuoto dove viaggiano i due fasci controrotanti si uniscono in una sola. In LHC il fascio passa dunque dalla camera da vuoto standard ad una regione di diametro circa triplo. La geometria delle giunzioni è disegnata proprio per evitare l'instaurarsi di modi intrappolati; in particolare questi sono soppressi mediante un foglio metallico di forma opportuna per "addolcire" la transizione. Studi numerici hanno stimato l'impedenza di accoppiamento di tali giunzioni prevedendo l'esistenza di modi intrappolati ed il benefico effetto del foglio metallico. Per verificare la presenza di modi intrappolati ho disegnato e fatto realizzare un prototipo in scala ridotta. Ho prima simulato numericamente (HFSS) la misura per verificarne la significatività e poi l'ho realizzata ed analizzata. Tanto le misure che le simulazioni hanno confermato la presenza di un modo intrappolato e hanno mostrato come il suo effetto può essere ridotto [101].

Gli intensi fasci di protoni di LHC sono in grado di accelerare gli elettroni emessi dalla superficie per effetto fotoelettrico o semplicemente per ionizzazione del gas residuo nella camera da vuoto; in presenza di condizioni di risonanza si può innescare una generazione a valanga di questi elettroni. È stato dimostrato e verificato sperimentalmente che questo effetto può limitare sensibilmente le prestazioni di LHC sia in iniezione che a massima energia, causando un incremento di temperatura dello schermo (liner) ed un peggioramento del vuoto. Un'intensa attività di ricerca e sviluppo è stata lanciata e molti sforzi si sono indirizzati nella ricerca e caratterizzazione di camere da vuoto ricoperte di materiali a bassa emissione secondaria di elettroni. Per facilitare questo studio è stato progettato un apparato che permettesse di generare elettroni secondari in prototipi di camere da vuoto mediante impulsi RF ad elevata potenza (senza quindi necessità di compiere misure con fasci di particelle in acceleratori), usando una linea coassiale che riproduca la situazione in LHC; la presenza degli elettroni è facilmente rivelabile dall'aumento della pressione nell'apparato. Per poter innescare la produzione di elettroni anche in materiali con bassa emissione secondaria servono elevati campi superficiali e quindi elevata potenza nella linea. Per ottenerla, il dispositivo è stato ottimizzato riducendo le riflessioni e le perdite; inoltre, inserendo un accoppiatore direzionale opportunamente dimensionato e costruito, il sistema è stato trasformato in un risonatore ad anello per ottenere (senza cambiare l'amplificatore) campi superficiali così elevati da osservare generazione di elettroni anche in superfici ad emissione secondaria ridotta [102].

2.3 Misure di impedenze longitudinali per l'ottimizzazioni di dispositivi

Nell'ambito dello studio delle impedenze dei componenti del Proton Synchrotron (PS) al CERN, mi sono occupato della misura delle impedenze di un tipo di setto elettrostatico del PS. Le misure su un primo dispositivo hanno evidenziato la presenza di modi parassiti pericolosi per la stabilità del pacchetto di particelle; con l'aiuto di simulazioni numeriche (HFSS) ne ho individuato le cause e ho proposto delle modifiche al dispositivo. L'efficacia di tali modifiche è stata poi verificata sperimentalmente. Sempre nell'ambito della stima delle impedenze del PS analoghe misure di impedenza sono state condotte sui bypass capacitivi che sono presenti nelle interruzioni della camera da vuoto del PS.

Ho condotto misure di impedenza longitudinale anche su prototipi di deflettori di iniezione di LHC al fine di ottimizzare il dispositivo e studiare come eliminare risonanze a bassa frequenza (cioè inferiore ai 100 MHz). Per ragioni pratiche tutte le ottimizzazioni sono prima sperimentate su modelli semplificati (in scala

ridotta) costituiti da una camera ceramica con delle strisce di rame stampate sulla parete interna. Con il metodo del filo coassiale ho dimostrato sperimentalmente l'analogia fra il modello semplificato e il dispositivo reale (almeno per il comportamento a bassa frequenza) e stimato gli effetti dell'introduzione di ferriti alle estremità del deflettore. Le misure mostrano un buon accordo con i risultati di simulazioni numeriche [107].

3. Progetto ed ottimizzazione di dispositivi RF per acceleratori di particelle

Una fase fondamentale del disegno di dispositivi per acceleratori di particelle è lo studio di prototipi per la verifica delle specifiche prima di passare alla fase di produzione. In un dispositivo attivo, che deve agire cioè sul fascio, le specifiche riguardano principalmente il campo elettromagnetico che agisce sul fascio. Il mio contributo principale è stato nel progetto, nella realizzazione e nell'ottimizzazione di banchi di misura per campo elettromagnetico all'interno di strutture chiuse risonanti a frequenze sia intorno ai 3 GHz che intorno agli 11 GHz (3.1). Mi sono pure interessato al disegno di dispositivi e strumenti di misura che operino sui fasci di acceleratori lineari in fase di progetto al CERN (3.2).

3.1 Misura di campo elettromagnetico in cavità risonanti e sue applicazioni

Il campo in qualsiasi punto di una cavità può essere misurato a partire dalla variazione della sua frequenza di risonanza quando un oggetto perturbante, tipicamente una pallina, di opportuno materiale viene messo in quel punto. Intuitivamente, se il campo da misurare in quel punto è elevato, si registrerà una forte variazione della frequenza di risonanza, mentre, se il campo è nullo, la perturbazione sarà trascurabile. Muovendo la pallina e registrando le variazioni della frequenza di risonanza, si può realizzare una mappa del campo ed esiste un teorema che lega quantitativamente la variazione relativa della frequenza di risonanza all'ampiezza del campo. La misura è realizzata con un analizzatore di rete vettoriale, un sistema automatico di movimento dell'oggetto perturbante e un controllo software esterno.

Per la caratterizzazione del fascio di elettroni di SPARC [99, 100] è stato proposto l'uso di un deflettore risonante: il fascio, dopo essere stato deflesso, viene rivelato su una targhetta e dalle dimensioni dello spot si possono ricavare tutte le caratteristiche del fascio. Questa misura è fondamentale per la verifica e l'ottimizzazione delle prestazioni dell'intero acceleratore. La deflessione è operata mediante una struttura multicella ad onda stazionaria risonante a 2.856 GHz ed alimentata a bassa potenza (circa 2 MW). Il campo magnetico deflettente sull'asse del prototipo di alluminio è stato misurato, fornendo informazioni molto utili per la realizzazione del dispositivo definitivo. In particolare è stata dimostrato che le dimensioni scelte con le relative tolleranze meccaniche consentono di ottenere la forma di campo magnetico nominale alla frequenza di progetto; è stata verificata l'efficacia del sistema di sintonizzazione e proposto un algoritmo di sintonizzazione. Le misure, inoltre, hanno mostrato che le frequenze delle due polarizzazioni del campo deflettente risultano distanti appena 1.5 MHz e questo impone specifiche molto stringenti alla purezza spettrale del segnale di uscita all'amplificatore pilota. Per modificare la frequenza della polarizzazione indesiderata sono state inserite delle barre; il disegno è stato fatto con HFSS, il prototipo è stato modificato e la differenza di frequenza fra le due polarizzazioni misurata è di 150 MHz.

Un problema centrale nella generazione di fascio per FEL è la compressione di pacchetti. Lo schema adottato in SPARC necessita della compensazione delle non linearità del campo elettromagnetico accelerante (che è sinusoidale). Questa compensazione avviene mediante una cavità accelerante a nove celle appositamente disegnata e risonante alla quarta armonica della frequenza del campo accelerante principale. Il prototipo di rame è stato misurato confrontando i risultati con le simulazioni numeriche (HFSS); la frequenza di risonanza maggiore (11.424 GHz) ha reso la misura più difficile di quella sul deflettore. La misura è molto sensibile ad imperfezioni dell'oggetto perturbante o del filo usato per muoverlo dentro la cavità; questo ha richiesto un notevole lavoro di ottimizzazione della tecnica di misura e la calibrazione degli oggetti perturbanti in una cavità cilindrica [70]. Con queste misure sono stati dimostrati la funzionalità del prototipo e il rispetto delle specifiche di frequenza di risonanza e di forma di campo; è stata anche dimostrata sperimentalmente la possibilità di sintonizzazione.

Un problema ancora aperto è la costruzione dei dispositivi in banda X (11 GHz) che sopportino l'alta potenza tipica negli acceleratori di particelle. Lo studio si è orientato sia nella scelta di geometrie particolare che riducano la probabilità di scariche interne (RF breakdown) sia nella scelta di materiali

particolari per alzare la potenza di soglie nell'inesco di tali scariche. In collaborazione con i gruppi di INFN-LNF (Frascati), SLAC (Stanford, USA) e CERN (Ginevra), mi sono occupato di problemi tecnologici quali la scelta del materiale e la costruzione delle celle. Infatti la probabilità di break down può essere ridotta sostituendo il rame delle cavità con altri materiali nei punti più soggetti (iridi) alle scariche oppure evitando di riscaldare il rame stesso durante le lavorazioni per la costruzione dei dispositivi.

Misure di campo sono state usate per caratterizzare anche i prototipi di fotoiniettori operanti in banda X. L'assenza di circolatori (necessari per proteggere il klystron) a quelle frequenze, può essere risolto con un disegno elettromagnetico più complicato: la parte risonante del dispositivo è alimentata tramite la parte ad onda viaggiante, riducendo drasticamente quindi le riflessioni dannose per il Klystron. Questo dispositivo è innovativo ed è stato sviluppato in collaborazione con INFN-LNF (Frascati) UCLA (Los Angeles), partecipando sia agli studi di dinamica del fascio, che alla realizzazione ed alle misure a bassa potenza sui prototipi (ed in futuro a quelle ad alta potenza sul dispositivo che è in corso di realizzazione) [20, 21].

3.2 Progetto di dispositivi per acceleratori lineari

L'esperienza accumulata nello studio di camere da vuoto forate è stata usata per disegnare un dispositivo in grado di misurare la lunghezza e la posizione trasversa di un pacchetto di particelle. L'idea è di accoppiare, tramite piccoli fori, la camera da vuoto ad un risonatore coassiale permettendo misure non distruttive sul pacchetto e perturbando in maniera minima il fascio (bassa impedenza di accoppiamento). Le caratteristiche geometriche sono state ottimizzate per i parametri del Compact Linac Collider (CLIC). Il principio di funzionamento per misure di lunghezza di fascio è stato prima dimostrato sperimentalmente con misure da banco (metodo del filo) su un prototipo di alluminio. Successivamente è stata studiata teoricamente la possibilità di usare questo dispositivo anche per misurare la posizione trasversa di un pacchetto, andando a studiare quali campi in cavità sono eccitati da un fascio fuori asse del dispositivo. Le conclusioni sono state verificate sperimentalmente.

Ho partecipato, anche, al progetto del "chopper" del Superconducting Proton Linac (SPL). Questo dispositivo è un deflettore ad onda viaggiante, in cui cioè il campo deflettente (campo elettrico ortogonale alla direzione del fascio) viaggia sincrono con il pacchetto di particelle. La propagazione "lenta" del campo elettromagnetico deflettente ed è ottenuta facendo propagare il campo su una microstriscia di argento stampata su un substrato di allumina. Questo disegno è molto interessante anche per altre macchine attualmente in fase di progetto (per esempio le sorgenti di neutroni per spallazione). I pregi di questo dispositivo sono, infatti, la compattezza, una relativa semplicità di realizzazione e (sulla carta) una buona resistenza alle radiazioni (aspetto importante per le macchine ad alta intensità di protoni). Dopo un progetto basato sia su stime semianalitiche che numeriche (HFSS), sono stati realizzati vari prototipi che ho poi misurato. I prototipi differiscono per la diversa sagomatura dei tratti stampati e per il diverso processo di lavorazione. I parametri critici, verificati su ciascuno prototipo, sono l'impedenza di ingresso per il disegno dell'amplificatore pilota del dispositivo, le attenuazioni lungo la struttura e la dispersione che influenza il profilo del campo deflettente.

4. Applicazioni biomedicali: caratterizzazione di rivelatori per uso biomedicale e adroterapia oncologica

Una parte della mia attività nel laboratorio "Acceleratori e Rivelatori" ha riguardato la ricerca e sviluppo di rivelatori per la SPECT (Single Photon Emission Computed Tomography). Attualmente i raggi gamma emessi dai traccianti nei pazienti vengono rivelati dopo una collimazione meccanica che, per garantire una buona risoluzione spaziale, comporta delle efficienze di rivelazione molto basse (ovvero pesanti dosi di tracciante radioattivo devono essere somministrate al paziente). Una possibile soluzione sembra essere l'utilizzo di camere Compton che permettono efficienze di rivelazione di ordini di grandezza maggiori con ovvia riduzione delle dosi di tracciante nel paziente.

Le camere Compton tradizionali richiedono l'uso di due rivelatori: il raggio gamma interagisce per effetto Compton con un primo rivelatore, in genere in silicio, per essere poi definitivamente assorbito in un secondo rivelatore. È in corso uno studio sperimentale per verificare la fattibilità dell'uso di scintillatori opportunamente sagomati al posto del rivelatore al Silicio. Il rivelatore da caratterizzare è stato sia inserito in un telescopio per raggi cosmici, sia irradiato con delle sorgenti collimate in modo da misurare le sue proprietà; si è cercato di verificare se, incidendo la superficie dello scintillatore e rilevando il segnale

da due fototubi posti alle estremità opposte, si potesse ricostruire la posizione di passaggio della particella con una accuratezza ragionevole. Nelle configurazioni sperimentate, la risoluzione spaziale era ancora troppo bassa. I risultati delle misure possono essere usati anche per calibrare un simulatore numerico (FLUKA) al fine di avere un sistema di simulazione affidabile per progettare nuove geometrie di rivelatore.

Un altro aspetto affrontato nell'ambito dell'adroterapia oncologica riguarda il piano di trattamento (TPS) ovvero quell'insieme di strumenti che permettono di tradurre la prescrizione della dose da depositare su un tessuto malato in un insieme di energie, posizioni ed numero di particelle da utilizzare nel trattamento. Questi studi sono di fondamentale importanza per l'adroterapia con ioni (in genere carbonio) la cui efficienza radiobiologica è molto maggiore di quella dei protoni oggi utilizzati correntemente. Un approccio moderno a questo problema utilizza i codici Monte Carlo oggi in grado di dare stime ragionevoli della dose depositata grazie ai sofisticati ed affidabili modelli di reazioni nucleari utilizzati [62, 66]. La prospettiva è quella che questi codici, affiancati a modelli radiobiologici esterni, possano essere uno strumento affidabile ed accurato per sostituire la verifica sperimentale del piano di trattamento elaborato per una data situazione clinica [61]. Tale verifica sperimentale, infatti, richiede misure specifiche su fantocci che la rendono una procedura lenta e costosa.

I protoni necessari per la adroterapia oncologica sono oggi prodotti con acceleratori convenzionali (Radio Frequency Quadrupoles, RFQ) e trasportati sul paziente in genere con acceleratori circolari. Protoni possono essere prodotti anche irraggiando una targhetta di metallo con un laser ad alta intensità. Protoni con energie fino a decine di MeV prodotti in questo modo hanno delle caratteristiche interessanti in termini di emittanza, versatilità (possibilità di cambiare ioni cambiando la targhetta) e compattezza del sistema, ma non ancora adatte per utilizzo medicale.

Per questo abbiamo proposto di condizionare (e post-accelerare) tali protoni con acceleratori lineari disegnati per applicazioni adroterapiche (Side Coupled Drift Tube Linacs, SCDTL) in collaborazione con l'ENEA che le ha brevettate. Il vantaggio di questo sistema ibrido di accelerazione rispetto a quelli classici che utilizzano soltanto sistemi RF è una maggiore compattezza e una maggiore efficienza, legata al rapido sviluppo che hanno avuto i TW laser negli anni recenti.

In particolare abbiamo studiato la dinamica dei protoni e dimostrato con simulazioni numeriche la possibilità dell'utilizzo di strutture SCDTL per i fasci di protoni fino ad oggi generati con i TW laser [14]. Inoltre abbiamo investigando l'effetto sui protoni a valle dell'acceleratore di alcuni parametri significativi delle strutture acceleranti [2].

5. Attività sperimentale su fasci di elettroni ad alta brillantezza

Il foto-iniettore SPARC è un acceleratore lineare costruito per la produzione di fasci di elettroni ad alta brillantezza per applicazioni quali la generazione di radiazione FEL, esperimenti di Thomson back scattering, accelerazione non convenzionale di elettroni. Il punto di lavoro ed alcuni particolari costruttivi fanno di SPARC una macchina unica al mondo con la possibilità di fare esperimenti di frontiera su fasci ultrabrillanti, sia sulla generazione del fascio di elettroni stesso [11, 16, 27, 32, 53, 54, 65] che sulla generazione di radiazione FEL in regimi particolari [4, 10, 13, 15, 30]. Recentemente, il fascio di SPARC è stato anche usato per la generazione di radiazioni THz [1, 12].

Dal 2006 partecipo partecipato alla messa a punto della macchina per i vari esperimenti che si sono susseguiti, in particolare prendendo parte all'operazione, ed alla presa ed analisi dei dati nelle diverse condizioni. Gli esperimenti hanno richiesto particolare attenzione nella caratterizzazione del fascio, nella riproducibilità delle condizioni per permettere confronti accurati ed affidabili con i risultati teorici e simulazioni numeriche.

Le caratterizzazione completa del fascio richiede sia la misura dello spazio fasi longitudinale (lunghezza, energia ed spread di energia) [16] che la misura dello spazio fasi trasverso (parametri di Twiss ed in particolare emittanza) [11]; le tecniche utilizzate partono da schemi tradizionali, ma ne aumentano la risoluzione e precisione in quanto le prestazioni richieste per gli esperimenti su SPARC sono particolarmente stringenti.

Un primo esperimento condotto su SPARC, riguarda la verifica sperimentale delle oscillazioni di emittanza a valle di un foto-iniettore RF. La nuova generazione di FEL si basa su un punto di lavoro che prevede queste oscillazioni di emittanza di un fascio a bassa energia (5 MeV) che sono state per la prima volta misurate su SPARC [65]. Tali misure sono state possibili grazie ad una stazione mobile di misura di emittanza (emittanzometro) unica al mondo che ha permesso la caratterizzazione completa del fascio durante gli esperimenti [26]. La precisione necessaria in questa misura ha richiesto lo sviluppo di una metodologia di analisi dati ad hoc che partendo dalle immagini del fascio di elettroni su opportune targhette arriva a stimare parametri di Twiss del fascio [54].

Il foto-iniettore SPARC ha una energia nominale di 150 MeV ottenuti accelerando il fascio attraverso tre sezioni; il fascio ad alta brillantezza ed energia nominale è stato caratterizzato ed fatto passare attraverso magneti ondulatori per generare radiazione FEL nel visibile [4, 15, 30]. È stato anche dimostrato che opportuni "tapering" degli ondulatori possono compensare lo spread di energia: gli impulsi FEL così generati sono molto corti [13] (dell'ordine dei 100fs FWHM) ed il loro andamento temporale è stato misurato direttamente [10].

Un altro esperimento molto importante è stata la compressione del fascio ottenuta ritardando il fascio rispetto al campo accelerante (velocity bunching); la tecnica in sé era già nota, ma a SPARC è stata per la prima volta dimostrata la possibilità di comprimere il fascio di elettroni controllando le proprietà trasverse del fascio mediante opportuni solenoidi foccheggianti [32, 11, 16]. Anche in questo caso l'analisi dei dati si è dimostrata di fondamentale importanza e si sono ottenuti i risultati in accordo con le attese teoriche e le simulazioni numeriche.

Abbiamo inoltre dimostrato sperimentalmente come il "velocity bunching" possa essere usato anche per generare treni di pacchetti di elettroni [27] che possono essere usati in molte applicazioni: generazione THz risonante [1, 12], esperimenti pumb and probe con radiazione FEL ed acceleratori al plasma. Questi risultati sono stati oggetto di un talk su invito alla IPAC 11 [28].

6. Nuove tecniche di accelerazione di fascio di particelle

Il notevole sviluppo della generazione e manipolazione di impulsi laser corti e ad alta intensità sta attraendo un interesse crescente anche nel campo della fisica degli acceleratori. Irradiando bersagli di metallo di opportuno spessore si possono generare tanto elettroni, quanto altre particelle (ad esempio protoni ed altri ioni). Gli elettroni hanno elevate energie iniziali (dell'ordine del GeV) ed una elevata corrente, caratteristiche oggi ottenibili solo in sistemi di acceleratori convenzionali complessi. Anche i protoni generati in questa maniera possiedono caratteristiche interessanti in termini di energia, emittanza e corrente e sembrano essere competitive con le sorgenti di protoni oggi funzionanti. Si stanno studiando sistemi di cattura e manipolazione per gli elettroni generati con il laser per dimostrare che quanto questi sistemi siano competitivi con gli acceleratori convenzionali [3, 34, 42, 46]. Per quanto riguarda i protoni, invece, sono in corso studi numerici per dimensionare dispositivi di cattura e post-accelerazione che permettano di utilizzare questi protoni per fini medicali [2, 14].

Plasma ionizzato può essere utilizzato come mezzo attivo per l'accelerazione di particelle anche non generate nel plasma stesso, ottenendo fasci di qualità notevolmente superiori a quelle oggi dimostrate sperimentalmente negli acceleratori a plasma in funzione nel mondo. Un fascio esterno può essere iniettato in un plasma ionizzato da un laser ad alta intensità (External Injection in Laser Wake Field Acceleration) o da un treno di pacchetti di elettroni (Resonant Plasma Wake Field Acceleration). Questi due tecniche saranno paragonate sperimentalmente a SPARC nell'ambito del progetto "Generazione di fasci di elettroni di alta brillantezza con acceleratori a plasma" (FIRB- Futuro in Ricerca 2012) recentemente approvato. La mia unità si occuperà sia dello studio dell'interazione fra particelle e plasma, sia della diagnostica del plasma oltre che dell'operazione e conduzione dell'esperimento. Fasci di elettroni di caratteristiche simili a quelli da iniettare nel plasma sono già stati dimostrati a SPARC [16, 27, 28, 32].

CONTRIBUTO PERSONALE ALLE PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

1) A. Mostacci, M. Bellaveglia, E. Chiadroni, A. Cianchi, M. Ferrario, D. Filippetto, G. Gatti, C. Ronsivalle (2012). *Chromatic effects in quadrupole scan emittance measurements*. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.15.082802

Questo lavoro studia "con cura" (secondo quanto detto indipendentemente da ambedue i Referees del lavoro) gli effetti sistematici della misura di emittanza convenzionale. Questi effetti sono divenuti rilevanti essendo queste misure oggi utilizzate per fasci di emittanza molto piccola, in particolare per Laser ad elettroni liberi e acceleratori al plasma. L'articolo è completo di derivazione analitica, simulazioni numeriche e paragone con risultati sperimentali ottenuti nel foto iniettore SPARC a INFN-LNF. In particolare io mi sono occupato della derivazione analitica e dell'analisi dei dati sperimentali, oltre ad aver partecipato alla presa dati di tutte le misure presentate. L'esperienza acquisita nella generazione e manipolazione di fasci ad alta brillantezza di SPARC è stata fondamentale nella conduzione delle misure e nella loro interpretazione.

2) L. Giannessi, A. Bacci, M. Bellaveglia, F. Briquez, M. Castellano, E. Chiadroni, A. Cianchi, F. Ciocci, M. E. Couprie, L. Cultrera, G. Dattoli, D. Filippetto, M. Del Franco, G. Di Pirro, M. Ferrario, L. Ficcadenti, F. Frassetto, A. Gallo, G. Gatti, M. Labat, G. Marcus, M. Moreno, A. Mostacci, E. Pace, A. Petralia, V. Petrillo, L. Poletto, M. Quattromini, J. V. Rau, C. Ronsivalle, J. Rosenzweig, A. R. Rossi, V. Rossi Albertini, E. Sabia, M. Serluca, S. Spampinati, I. Spassovsky, B. Spataro, V. Surrenti, C. Vaccarezza, C. Vicario (2011). *Self-Amplified Spontaneous Emission Free-Electron Laser with an Energy-Chirped Electron Beam and Undulator Tapering*. PHYSICAL REVIEW LETTERS, vol. 106, p. 144801-1-144801-4.

Un modo di ottenere fasci ad alta brillantezza, è quello di aumentarne la corrente mediante compressione nell'acceleratore, a scapito dell'aumento dello spread di energia del pacchetto. Questo lavoro dimostra sperimentalmente come l'effetto di questo spread di energia indotto può essere compensato nei Laser ad elettroni liberi (FEL) facendo un "tapering" dell'ondulatore. Questa tecnica è stata per la prima volta dimostrata a SPARC e rappresenta un'opzione promettente per generare impulsi a raggi X corti (100fs circa), se applicata ai FEL a più alta energia. In particolare ho partecipato alle operazioni sull'acceleratore e sul FEL ed alla caratterizzazione sistematica dei punti di lavoro. Il fascio FEL ottenuto è stato poi caratterizzato con una diagnostica ottica nel dominio del tempo (FROG) [10].

3) P. Antici, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Picardi, L. Palumbo, C. Ronsivalle (2011). *A compact post-acceleration scheme for laser-generated protons*. PHYSICS OF PLASMAS, vol. 18, p. 073103-1-073103-11.

In questo lavoro viene studiato il problema del trasporto di fasci di protoni, prodotti dall'irraggiamento di una targhetta solida da parte di un laser ad alta intensità, in un sistema di accelerazione convenzionale a RF per applicazioni medicali. Il vantaggio di questo sistema ibrido di accelerazione rispetto a quelli classici che utilizzano soltanto sistemi RF è una maggiore compattezza, versatilità e un elevato numero di particelle prodotte per impulso laser; il fatto poi che le particelle vengono condizionate (ovvero post-accelerate) in un acceleratore proposto per usi medicali, risolve i problemi di affidabilità che sono tipici oggi giorno delle sorgenti di particelle da interazione laser-plasma. Il lavoro è basato sulle simulazioni numeriche della dinamica delle particelle a partire dai dati misurati sperimentalmente. In particolare ho proposto l'utilizzo delle strutture Side Coupled Drift Tube Linac brevettate dall'ENEA (L. Picardi, C. Ronsivalle). Questo lavoro rientra nello studio di sorgenti di particelle innovative sia di elettroni [3, 34, 42, 46] che di protoni (vedi anche [2]) basate su interazione laser-plasma.

4) M. Ferrario, D. Alesini, A. Bacci, M. Bellaveglia, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, E. Chiadroni, A. Cianchi, L. Cultrera, G. Di Pirro, L. Ficcadenti, D. Filippetto, V. Fusco, A. Gallo, G. Gatti, L. Giannessi, M. Labat, B. Marchetti, C. Marrelli, M. Migliorati, A. Mostacci, E. Pace, L. Palumbo, M. Quattromini, C. Ronsivalle, A. R. Rossi, J. Rosenzweig, L. Serafini, M. Serluca, B. Spataro, C. Vaccarezza, C. Vicario (2010). *Experimental demonstration of emittance compensation with velocity bunching*. PHYSICAL REVIEW LETTERS, vol. 104, p. 054801-1-054801-4

In questo lavoro è stata riportata la prima evidenza sperimentale di compensazione della crescita di emittanza prodotta dalla carica spaziale in un fotoiniettore ad alta brillantezza in condizioni di 'velocity bunching' in cui una parte delle sezioni acceleratrici viene utilizzata per comprimere i pacchetti a spese di una riduzione di energia. L'emittanza è stata controllata con dei solenoidi presenti nella parte a bassa energia (fino a circa 60 MeV), che sono una delle peculiarità del fotoiniettore SPARC dei INFN-LNF, presso cui sono state fatte le misure. In particolare ho partecipato alle operazioni dell'acceleratore per stabilire il punto di lavoro più adatto ed alla caratterizzazione di tutte le proprietà del fascio di elettroni, sia longitudinali che trasverse; mi sono occupato poi dell'organizzazione e della esecuzione dell'analisi dei dati.

5) A. Mostacci, A. Bacci, M. Boscolo, E. Chiadroni, A. Cianchi, D. Filippetto, M. Migliorati, P. Musumeci, C. Ronsivalle, A.R. Rossi (2008). Analysis methodology of movable emittance-meter measurements for low energy electron beams. REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS, vol. 79, p. 013303-1-013303-9

L'emittanzometro ha permesso la misura delle oscillazioni di emittanza a valle del foto iniettore di SPARC. La misura si basa sull'evoluzione di "fettine" (slices) del fascio di elettroni, ottenute facendo passare il pacchetto in un sistema di fenditure mobili. L'analisi dei dati parte dall'analisi delle immagini ottenute dalla fluorescenza degli schermi indotta dal passaggio di elettroni. Tali immagini vanno poi selezionate ed ordinate automaticamente, prima di estrarne dati significativi. In particolare ho coordinato l'analisi dei dati, definendo il protocollo di analisi delle misure per poter stimare (e ridurre) l'incertezza della misura. Alcune caratteristiche dell'analisi dei dati introdotte in questa occasione sono tutt'ora utilizzate nelle misure a SPARC.

6) G. Battistoni, F. Broggi, M. Brugger, M. Campanella, M. Carboni, F. Cerutti, P. Colleoni, C. D'Ambrosio, A. Empl, A. Fasso, A. Ferrari, A. Ferrari, E. Gadioli, M. Lantz, K. Lee, G. Lukasik, A. Mairani, A. Margiotta, M. Mauri, M. C. Morone, A. Mostacci, S. Muraro, K. Parodi, V. Patera, M. Pelliccioni, L. Pinsky, J. Ranft, S. Roesler, S. Rollet, P. R. Sala, L. Sarchiapone, M. Stoli, G. Smirnov, F. Sommerer, C. Theis, S. Trovati, R. Villari, H. Vinke, V. Vlachoudis, T. Wilson, N. Zapp (2008). The FLUKA code and its use in hadron therapy. NUOVO CIMENTO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA. C, GEOPHYSICS AND SPACE PHYSICS, vol. 31, p. 69-75

Il codice Monte Carlo FLUKA è stato modificato per poter essere applicato anche a problematiche di interesse medico-biologico. Fra le varie applicazioni, questo lavoro tratta di quelle per la adroterapia. Lo scopo è quello di poter usare FLUKA per calcolare la Efficienza Radiobiologica Relativa (RBE) interfacciandosi con modelli radiobiologici esterni e per simulare un intero piano di trattamento TPS elaborato per una data situazione clinica prima che debba essere somministrato al paziente [61]. Ho partecipato alla collaborazione FLUKA [62] lavorando anche sui moduli ottici al fine di calibrare le simulazioni con misure da scintillatori plastici per una camera Compton per Single Photon Emission Computed Tomography.

7) M. Ferrario, D. Alesini, A. Bacci, M. Bellaveglia, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, L. Catani, E. Chiadroni, S. Cialdi, A. Cianchi, A. Clozza, L. Cultrera, G. Di Pirro, A. Drago, A. Esposito, L. Ficcadenti, D. Filippetto, V. Fusco, A. Gallo, G. Gatti, A. Ghigo, L. Giannessi, C. Ligi, M. Mattioli, M. Migliorati, A. Mostacci, P. Musumeci, E. Pace, L. Palumbo, L. Pellegrino, M. Petrarca, M. Quattromini, R. Ricci, C. Ronsivalle, J. Rosenzweig, A. R. Rossi, C. Sanelli, L. Serafini, M. Serio, F. Sgamma, B. Spataro, F. Tazzioli, S. Tomassini, C. Vaccarezza, M. Vescovi, C. Vicario (2007). Direct measurement of the double emittance minimum in the beam dynamics of the SPARC high-brightness photoinjector. PHYSICAL REVIEW LETTERS, vol. 99, p. 234801-1-234801-5

La brillantezza di un fascio di elettroni dipende molto da come questo è stato generato. Per questo è stato progettato e realizzato un "emittanzometro", ovvero un dispositivo che permette di misurare l'emittanza a valle del foto iniettore in funzione della distanza dal catodo. Questo ha permesso di dimostrare direttamente la presenza di oscillazioni di emittanza, fino ad adesso dimostrate solamente con simulazioni numeriche. Questa misura è particolarmente importante perché tutti i Laser ad elettroni liberi operanti al

mondo si basano su questo effetto. In particolare mi sono interessato alle operazioni ed all'organizzazione ed esecuzione dell'analisi dati.

8) D. Alesini, G. Di Pirro, L. Ficcadenti, A. Mostacci, L. Palumbo, J. Rosenzweig, C. Vaccarezza (2006). RF deflector design and measurements for the longitudinal and transverse phase space characterization at SPARC. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. A 568, p. 488-502

La misura di lunghezza, di spazio fasi longitudinale (tempo-energia) ed una particolare misura di emittanza sono effettuate grazie ad un deflettore RF che deflettendo verticalmente il fascio, permette di visualizzarne la struttura longitudinale (tempo) su uno schermo fluorescente intercettante. Tale strumento è di fondamentale importanza ed usato di continuo nella caratterizzazione del fascio di elettroni di SPARC (vedi per esempio anche [16, 27, 28]). Questo articolo documenta l'attività relativa al progetto del deflettore di SPARC, partendo dalle simulazioni di dinamica del fascio, alle simulazioni elettromagnetiche fino alle misure su un prototipo 1:1 di alluminio. Tali misure hanno poi fatto emergere la necessità di modifica del progetto elettromagnetico. Deflettori simili sono stati costruiti anche per altri Laser ad Elettroni liberi operanti in Italia (FERMI, Trieste) e all'estero (PSI, Svizzera). Io mi sono occupato degli aspetti elettromagnetici del disegno e delle misure di caratterizzazione del prototipo (caratterizzazione esterna e campo nella struttura); tali misure sono state fatte nel laboratorio che gestisco al Dip. SBAI.

9) A. Mostacci (2005). Image currents in azimuthally inhomogeneous metallic beam pipes. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, vol. 8, p. 084402-1-084402-18

Questo lavoro affronta teoricamente il problema di una particella relativistica che viaggia sull'asse di una camera da vuoto la cui conducibilità sia varia con l'azimuth. Il problema schematizza camera da vuoto del Large Hadron Collider (LHC) in cui la simmetria azimutale della camera da vuoto in rame è interrotta da una saldatura approssimabile con un materiale a resistività 4-5 volte più grande. Seguendo un approccio basato sulle funzioni di Green, si è studiato l'andamento delle correnti immagini e si è trovata una soluzione semi-analitica che ha permesso di stimare anche la potenza dissipata sulla camera di LHC in condizioni di lavoro nominali. I risultati sono stati validati con un esperimento su un risonatore coassiale disegnato ad hoc, andando a confrontare le perdite (i fattori di qualità) in diverse configurazioni.

10) M. ANGELICI, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, F. RUGGIERO, S. UGOLI (2002). Wakefields due to surface waves in a beam pipe with a periodic rough surface. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, vol. 5, p. 044401

Un fascio relativistico che viaggia su una camera da vuoto corrugata, può eccitare un campo superficiale che si propaga vicino alle corrugazioni. Imponendo la continuità del campo sul bordo, questo articolo calcola teoricamente sia la funzione scia che l'impedenza di accoppiamento, che sono una stima dell'energia che dal fascio viene trasferita all'onda superficiale (e quindi persa dal fascio). Questo lavoro è stato motivato inizialmente dallo studio della camera da vuoto di LHC, ma poi questo effetto si è mostrato interessante anche per i fasci ultra-corti che viaggiano nei Laser ad Elettroni Liberi. Il metodo di soluzione è stato proposto da me, mutuandolo da lavori sulla propagazione di campo in antenne corrugate; ho poi curato tutti gli sviluppi analitici presenti nell'articolo.

11) A. Mostacci, L. Palumbo, F. Ruggiero (1999). Impedance and loss factor of a coaxial liner with many holes: Effect of the attenuation. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, vol. 2, p. 124401-1-124401-6

La camera da vuoto di LHC presenta migliaia di fori per il pompaggio del vuoto che accoppiano la parte interna (dove passa il fascio) con una struttura coassiale esterna (necessaria per proteggere la parte "fredda" a contatto con i magneti superconduttori). L'effetto di questi fori era molto dibattuto in letteratura quando questo lavoro è stato presentato. Per le caratteristiche del problema, solo l'approccio

analitico è possibile. Applicando la teoria di Bethe sull'accoppiamento fra guide d'onda forate, si è stimato l'effetto dell'interferenza fra questi fori e l'effetto della conducibilità finita sull'interferenza stessa, arrivando a stime della potenza per unità di lunghezza persa dal fascio (necessario per il dimensionamento del sistema di raffreddamento). Mi sono occupato di tutto lo sviluppo teorico, proponendo un modello approssimato per la stima dell'attenuazione. Questo lavoro generalizza lavori precedenti (e.g. [135]); i risultati presentati sono stati poi recentemente ripresi per la stima della potenza persa in una stazione diagnostica in acceleratori superconduttivi (e.g. [9] ed articoli correlati).

12) S. De Santis, A. Mostacci, L. Palumbo, B. Spataro (1998). Analytical Expressions for the Coupling Impedance of a Long Narrow Slot in a Coaxial Beam Pipe. *PHYSICAL REVIEW E*, vol. 58, p. 6565-6569

Questo lavoro calcola impedenza di accoppiamento e perdite di energia di un fascio di particelle dovute ad una singola fenditura singola in una camera da vuoto coassiale; vengono introdotti momenti di dipolo infinitesimi nel contesto della teoria di Bethe per l'accoppiamento e studiati gli effetti di interferenza fra questi. Il lavoro paragona risultati analitici a simulazioni numeriche. Io ho partecipato a tutti gli sviluppi analitici; nella parte di simulazione ho curato l'effetto dello spessore finito della fenditura (necessario nelle simulazioni, ma da includere esplicitamente nel modello teorico).

Periodi di congedo

Nessuno.

Pubblicazioni scientifiche

1. 2012 - Articolo in rivista
E Chiadroni, A Bacci, M Bellaveglia, M Castellano, G Di Pirro, M Ferrario, G Gatti, E Pace, A R Rossi, C Vaccarezza, P Calvani, A Nucara, D Nicoletti, O Limaj, S Lupi, B Marchetti, A Cianchi, A Mostacci, C Ronsivalle, A Perucchi (2012). The THz Radiation Source at the SPARC Facility. *JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES*, vol. 359, p. 012018-1-012018-8, ISSN: 1742-6596, doi: 10.1088/1742-6596/359/1/012018
2. 2012 - Articolo in rivista
P. ANTICI, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. PICARDI, L. PALUMBO, C. RONSIVALLE (2012). Sensitivity study in a compact accelerator for laser-generated protons. *JOURNAL OF PLASMA PHYSICS*, vol. 78, p. 441-445, ISSN: 0022-3778, doi: 10.1017/S0022377812000414
3. 2012 - Articolo in rivista
P. Antici, A. Bacci, E. Chiadroni, M. Ferrario, A. R. Rossi, L. Lancia, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, L. Serafini, C. Benedetti (2012). Laser-driven electron beamlines generated by coupling laser-plasma sources with conventional transport systems. *JOURNAL OF APPLIED PHYSICS*, vol. 112, p. 044902-1-044902-9, ISSN: 0021-8979, doi: 10.1063/1.4740456
4. 2012 - Articolo in rivista
L Giannessi, M Artioli, M Bellaveglia, F Briquez, E Chiadroni, A Cianchi, M. E Couprie, G Dattoli, E Di Palma, G Di Pirro, M Ferrario, D Filippetto, F Frassetto, G Gatti, M Labat, G Marcus, A Mostacci, A Petralia, V Petrillo, L Poletto, M Quattromini, J. V Rau, J Rosenzweig, E Sabia, M Serluca, I Spassovsky, V Surrenti (2012). High-Order-Harmonic Generation and Superradiance in a Seeded Free-Electron Laser. *PHYSICAL REVIEW LETTERS*, vol. 108, p. 164801-1-164801-5, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.108.164801
5. 2012 - Contributo in Atti di convegno
Andrea Mostacci, Concetta Ronsivalle, Marco Bellaveglia, Enrica Chiadroni, Giampiero Di Pirro, Massimo Ferrario, Giancarlo Gatti, Cristina Vaccarezza, Alberto Bacci, Andrea Renato Rossi, Alessandro Cianchi (2012). Characterization of ps-spaced Comb Beams at SPARC. In: -. *Proceedings of the International Accelerator Conference IPAC12. New Orleans (USA)*, -, ISBN: 9783954501151
6. 2012 - Contributo in Atti di convegno

- Andrea Mostacci, Mauro Migliorati, Luigi Palumbo, David Alesini, Bruno Spataro, Cristina Vaccarezza (2012). *Issues for a Multi-bunch Operation with SPARC C-band Cavities*. In: -. *Proceedings of the International Accelerator Conference IPAC12*. New Orelans (USA), ISBN: 9783954501151
7. 2012 - Contributo in Atti di convegno
 Massimo Ferrario, David Alesini, Maria Pia Anania, Marco Bellaveglia, Roberto Boni, Michele Castellano, Enrica Chiadroni, Giampiero Di Pirro, Alessandro Drago, Adolfo Esposito, Alessandro Gallo, Claudio Gatti, Giancarlo Gatti, Andrea Ghigo, Tazio Levato, Elisabetta Pace, Luigi Pellegrino, Riccardo Pompili, Andrea Renato Rossi, Bruno Spataro, Paolo Tomassini, Cristina Vaccarezza, Fabio Villa, Giorgio Turchetti, Leonida Antonio Gizzi, Luca Labate, Giuseppe Dattoli, Emanuele Di Palma, Luca Giannessi, Alberto Petralia, Marcello Quattromini, Concetta Ronsivalle, Ivan Panov Spassovsky, Vincenzo Surrenti, Umberto Dosselli, Pasquale Londrillo, Giovanni Passaleva, Mauro Gambaccini, Domenico Di Giovenale, Riccardo Faccini, Julietta V. Rau, Alberto Bacci, Carlo De Martinis, Luca Serafini, Renato Fedele, Andrea Mostacci, Luigi Palumbo, Danilo Giulietti, Vittoria Petrillo, Stefano Lupi, Alessandro Cianchi (2012). *Recent Results at the SPARC-LAB Facility*. In: -. *Proceedings of the International Accelerator Conference IPAC12*. New Orelans (USA)
 8. 2012 - Contributo in Atti di convegno
 Luca Serafini, Ilario Boscolo, Francesco Broggi, Vittoria Petrillo, Concetta Ronsivalle, Frederic Druon, Philippe Fichot, Alex Mueller, Stefano Albergo, Alessia Tricomi, Oscar Adriani, Giacomo Graziani, Giovanni Passaleva, Paolo Cardarelli, Mauro Gambaccini, Luciano Catani, Alessandro Cianchi, Carlo De Martinis, David Alesini, Maria Pia Anania, Alberto Bacci, Roberto Bedogni, Marco Bellaveglia, Caterina Biscari, Roberto Boni, Manuela Boscolo, Michele Castellano, Enrica Chiadroni, Alberto Clozza, Enrico Di Pasquale, Giampiero Di Pirro, Alessandro Drago, Adolfo Esposito, Massimo Ferrario, Alessandro Gallo, Giancarlo Gatti, Andrea Ghigo, Fabio Marcellini, Cesare Maroli, Giovanni Mazzitelli, Elisabetta Pace, Luigi Pellegrino, Ruggero Ricci, Mario Serio, Francesco Sgamma, Bruno Spataro, Alessandro Stecchi, Angelo Stella, Paolo Tomassini, Cristina Vaccarezza, Sandro Vescovi, Fabio Villa, Iryna Chaikovska, Olivier Dadoun, Achille Stocchi, Alessandro Variola, Fabian Zomer, Mauro Migliorati, Neil Bliss, Brian Martlew, Deepa Angal-Kalinin, James Clarke, Barry David Fell, Andrew Goulden, Joseph Herbert, Steven Jamison, Peter McIntosh, Robert Smith, Susan Louise Smith, Patrizio Antici, Massimiliano Coppola, Livia Lancia, Andrea Mostacci, Luigi Palumbo, Michele Veltri, Enzo Iarocci, Valerio Nardone (2012). *A European Proposal for the Compton Gamma-ray Source of ELI-NP*. In: -. *Proceedings of the International Accelerator Conference IPAC12*. New Orelans (USA), ISBN: 9783954501151
 9. 2012 - Articolo in rivista
 S. Casalbuoni, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, B. Spataro (2012). *Beam heat load due to geometrical and resistive wall impedance in COLDDIAG*. *JOURNAL OF INSTRUMENTATION*, vol. 7, p. P11008-1-P11008-20, ISSN: 1748-0221, doi: 10.1088/1748-0221/7/11/P11008
 10. 2012 - Articolo in rivista
 G. Marcus, M. Artioli, A. Bacci, M. Bellaveglia, E. Chiadroni, A. Cianchi, F. Ciocci, M. Del Franco, G. Di Pirro, M. Ferrario, D. Filippetto, G. Gatti, L. Giannessi, M. Labat, A. Mostacci, A. Petralia, V. Petrillo, M. Quattromini, J. Rau, A. Rossi, J. Rosenzweig (2012). *Time-Domain Measurement of a Self-Amplified Spontaneous Emission Free-Electron Laser with an Energy-Chirped Electron Beam and Undulator Tapering*. *APPLIED PHYSICS LETTERS*, vol. 101, ISSN: 1077-3118, doi: 10.1063/1.4754612
 11. 2012 - Articolo in rivista [allegato ©]
 A. Mostacci, M. Bellaveglia, E. Chiadroni, A. Cianchi, M. Ferrario, D. Filippetto, G. Gatti, C. Ronsivalle (2012). *Chromatic effects in quadrupole scan emittance measurements*. *PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS*, vol. 15, ISSN: 1098-4402, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.15.082802
 12. 2012 - Articolo in rivista
 E Chiadroni, A Bacci, M Bellaveglia, P Calvani, M Castellano, A Cianchi, G Di Pirro, M Ferrario, G Gatti, O Limaj, S Lupi, B Marchetti, A Mostacci, D Nicoletti, A Nucara, E Pace, C Ronsivalle, A R Rossi, C Vaccarezza (2012). *The THz radiation source at SPARC*. *JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES*, vol. 357, ISSN: 1742-6596, doi: 10.1088/1742-6596/357/1/012034
 13. 2011 - Articolo in rivista [allegato ©]
 L. GIANNESSI, A. Bacci, M. Bellaveglia, F. Briquez, M. Castellano, E. Chiadroni, A. Cianchi, F. Ciocci, M. E. Couprie, L. Cultrera, G. Dattoli, D. Filippetto, M. Del Franco, G. Di Pirro, M. Ferrario, L. Ficcadenti, F. Frassetto, A. Gallo, G. Gatti, M. Labat, G. Marcus, M. Moreno, A. Mostacci, E. Pace, A. Petralia, V. Petrillo, L. Poletto, M. Quattromini, J. V. Rau, C. Ronsivalle, J. Rosenzweig, A. R. Rossi, V. Rossi Albertini, E. Sabia, M. Serluca, S. Spampinati, I. Spassovsky, B. Spataro, V. Surrenti, C.

- Vaccarezza, C. Vicario (2011). *Self-Amplified Spontaneous Emission Free-Electron Laser with an Energy-Chirped Electron Beam and Undulator Tapering*. *PHYSICAL REVIEW LETTERS*, vol. 106, p. 144801-1-144801-4, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.106.144801
14. 2011 - Articolo in rivista [allegato ©]
P. Antici, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Picardi, L. Palumbo, C. Ronsivalle (2011). *A compact post-acceleration scheme for laser-generated protons*. *PHYSICS OF PLASMAS*, vol. 18, p. 073103-1-073103-11, ISSN: 1070-664X, doi: 10.1063/1.3574361
 15. 2011 - Articolo in rivista
L. Giannessi, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, et al. (2011). *Self-amplified spontaneous emission for a single pass free-electron laser*. *PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS*, vol. 14, p. 060712-1-060712-8, ISSN: 1098-4402, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.14.060712
 16. 2011 - Articolo in rivista
D. Filippetto, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, et al. (2011). *Phase space analysis of velocity bunched beams*. *PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS*, vol. 14, p. 092804-1-092804-14, ISSN: 1098-4402, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.14.092804
 17. 2011 - Contributo in Atti di convegno
C. Marrelli, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, B. Spataro, S. Tantawi (2011). *DEVELOPMENT OF A STEADY STATE SIMULATION CODE FOR KLYSTRON AMPLIFIERS*. In: *Second International Particle Accelerator Conference (IPAC '11)*. San Sebastian, Spain, September, 2011, p. 2265-2267, ISBN: 9789290833666
 18. 2011 - Contributo in Atti di convegno
N. Biancacci, N. Wang, Q. Qin, E. Me´tral, N. Mounet, B. Salvant, C. Zannini, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo (2011). *IMPEDANCE CALCULATIONS FOR SIMPLE MODELS OF KICKERS IN THE NON-ULTRARELATIVISTIC REGIME*. In: *Second International Particle Accelerator Conference (IPAC '11)*. San Sebastian, Spain, September, 2011, p. 772-774, ISBN: 9789290833666
 19. 2011 - Articolo in rivista
B. Spataro, D. Alesini, V. Chimenti, V. Dolgashev, Y. Higashi, M. Migliorati, A. Mostacci, R. Parodi, S. G. Tantawi, A. D. Yeremian (2011). *High-power comparison among brazed, clamped and electroformed X-band cavities*. *NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT*, vol. 657, p. 88-93, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2011.06.047
 20. 2011 - Articolo in rivista
B. Spataro, A. Valloni, D. Alesini, N. Biancacci, L. Faillace, L. Ficcadenti, A. Fukusawa, L. Lancia, M. Migliorati, F. Morelli, A. Mostacci, B. O'Shea, L. Palumbo, J.B. Rosenzweig, A. Yakub (2011). *RF properties of a X-band hybrid photoinjector*. *NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT*, vol. 657, p. 99-106, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2011.04.057
 21. 2011 - Articolo in rivista
J.B. Rosenzweig, A. Valloni, D. Alesini, G. Andonian, N. Bernard, L. Faillace, L. Ficcadenti, A. Fukusawa, B. Hidding, M. Migliorati, A. Mostacci, P. Musumeci, B. O'Shea, L. Palumbo, B. Spataro, A. Yakub (2011). *Design and applications of an X-band hybrid photoinjector*. *NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT*, vol. 657, p. 107-113, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2011.05.046
 22. 2011 - Contributo in Atti di convegno
A. Mostacci, L. Palumbo, S. Persichelli, et al. (2011). *DESIGN, FABRICATION AND HIGH POWER RF TEST OF A C-BAND ACCELERATING STRUCTURE FOR FEASIBILITY STUDY OF THE SPARC PHOTO-INJECTOR ENERGY UPGRADE*. In: -. *Proc. of the Second International Particle Accelerator Conference*. San Sebastian (Spain), Settembre 2011
 23. 2011 - Contributo in Atti di convegno
G. Marcus, A. Mostacci, et al. (2011). *FULL TEMPORAL RECONSTRUCTION USING AN ADVANCED LONGITUDINAL DIAGNOSTIC AT THE SPARC FEL*. In: -. *Proc. of the Second International Particle Accelerator Conference*. San Sebastian (Spain), Settembre 2011
 24. 2011 - Contributo in Atti di convegno
E. Chiadroni, A. Mostacci, L. Palumbo, P. Calvani, O. Limaj, S. Lupi, A. Nucara, et al. (2011). *PRESENT AND PERSPECTIVES OF THE SPARC THz SOURCE*. In: -. *Proc. of the Second International Particle Accelerator Conference*. San Sebastian (Spain), Settembre 2011
 25. 2011 - Contributo in Atti di convegno

- S. Gertsl, A. Mostacci, et al. (2011). FACTORY ACCEPTANCE TEST OF COLDDIAG: A COLD VACUUM CHAMBER FOR DIAGNOSTICS. In: -. Proc. of the Second International Particle Accelerator Conference. San Sebastian (Spain), Settembre 2011
26. 2011 - Articolo in rivista
B. Spataro, D. Alesini, V. Chimenti, V. Dolgashev, A. Haase, S.G. Tantawi, Y. Higashi, C. Marrelli, A. Mostacci, R. Parodi, A.D. Yeremian (2011). Technological issues and high gradient test results on X-band molybdenum accelerating structures. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. 657, p. 114-121, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2011.05.020
27. 2011 - Articolo in rivista
M. Ferrario, D. Alesini, A. Bacci, M. Bellaveglia, R. Boni, M. Boscolo, P. Calvani, M. Castellano, E. Chiadroni, A. Cianchi, L. Cultrera, G. Di Pirro, L. Ficcadenti, D. Filippetto, A. Gallo, G. Gatti, L. Giannessi, M. Labat, S. Lupi, B. Marchetti, C. Marrelli, M. Migliorati, A. Mostacci, D. Nicoletti, E. Pace, L. Palumbo, V. Petrillo, M. Quattromini, C. Ronsivalle, A.R. Rossi, J. Rosenzweig, L. Serafini, M. Serluca, B. Spataro, H. Tomizawa, C. Vaccarezza, C. Vicario (2011). Laser comb with velocity bunching: Preliminary results at SPARC. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. 637, p. 43-46, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2010.02.018
28. 2011 - Contributo in Atti di convegno
A. Mostacci, D. Alesini, P. Antici, A. Bacci, M. Bellaveglia, R. Boni, M. Castellano, E. Chiadroni, A. Cianchi, G. Di Pirro, A. Drago, M. Ferrario, A. Gallo, G. Gatti, A. Ghigo, B. Marchetti, M. Migliorati, E. Pace, L. Palumbo, V. Petrillo, C. Ronsivalle, A. R. Rossi, L. Serafini, B. Spataro, C. Vaccarezza (2011). ADVANCED BEAM MANIPULATION TECHNIQUES AT SPARC. In: Second International Particle Accelerator Conference (IPAC'11). San Sebastian, Spain, September, 2011, p. 2877-2881, ISBN: 9789290833666
29. 2011 - Contributo in Atti di convegno
D. Alesini, A. Bacci, M. Bellaveglia, R. Boni, E. Chiadroni, G. Di Pirro, A. Esposito, M. Ferrario, A. Gallo, G. Gatti, A. Ghigo, A.R. Rossi, B. Spataro, P. Tomassini, C. Vaccarezza, P. Antici, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, F. Broggi, C. De Martinis, D. Giove, C. Maroli, V. Petrillo, L. Serafini, A. Cianchi (2011). ELECTRON LINAC OPTIMIZATION FOR DRIVING BRIGHT GAMMA-RAY SOURCES BASED ON COMPTON BACK-SCATTERING. In: Second International Particle Accelerator Conference (IPAC'11). San Sebastian, Spain, September, 2011, p. 1461-1463, ISBN: 9789290833666
30. 2011 - Articolo in rivista
M Labat, M Bellaveglia, M Bougeard, B Carre, F Ciocci, E Chiadroni, A Cianchi, M. E Couprie, L Cultrera, M Del Franco, G Di Pirro, A Drago, M Ferrario, D Filippetto, F Frassetto, A Gallo, D Garzella, G Gatti, L Giannessi, G Lambert, A Mostacci, A Petralia, V Petrillo, L Poletto, M Quattromini, J. V Rau, C Ronsivalle, E Sabia, M Serluca, I Spassovsky, V Surrenti, C Vaccarezza, C Vicario (2011). High-Gain Harmonic-Generation Free-Electron Laser Seeded by Harmonics Generated in Gas. PHYSICAL REVIEW LETTERS, vol. 107, p. 224801-1-224801-5, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.107.224801
31. 2011 - Articolo in rivista
Sara Casalbuoni, Tilo Baumbach, Stefan Gerstl, Andreas Grau, Michael Hagelstein, David Saez de Jauregui, Cristian Boffo, Guenther Sikler, Vincent Baglin, Roberto Cimino, Mario Commisso, Bruno Spataro, Andrea Mostacci, Matthew Cox, Jos Schouten, Erik Wallen, Ralf Weigel, James Clarke, Duncan Scott, Tom Bradshaw, Ian Shinton, Roger Jones (2011). COLDDIAG: A Cold Vacuum Chamber for Diagnostics. IEEE TRANSACTIONS ON APPLIED SUPERCONDUCTIVITY, vol. 21, p. 2300-2303, ISSN: 1051-8223, doi: 10.1109/TASC.2010.2096176
32. 2010 - Articolo in rivista [allegato ©]
M. Ferrario, D. Alesini, A. Bacci, M. Bellaveglia, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, E. Chiadroni, A. Cianchi, L. Cultrera, G. Di Pirro, L. Ficcadenti, D. Filippetto, V. Fusco, A. Gallo, G. Gatti, L. Giannessi, M. Labat, B. Marchetti, C. Marrelli, M. Migliorati, A. Mostacci, E. Pace, L. Palumbo, M. Quattromini, C. Ronsivalle, A. R. Rossi, J. Rosenzweig, L. Serafini, M. Serluca, B. Spataro, C. Vaccarezza, C. Vicario (2010). Experimental demonstration of emittance compensation with velocity bunching. PHYSICAL REVIEW LETTERS, vol. 104, p. 054801-1-054801-4, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.104.054801
33. 2010 - Contributo in Atti di convegno
C. RONSIVALLE, M. MIGLIORATI, L. Palumbo, A. Mostacci, ET AL (2010). Hybrid schemes for the post-acceleration of laser generated protons. In: -. 1st International Particle Acceleration Conference.

- Kyoto, Japan, 2010, p. 4363-4365, ISBN: 9783954500284
34. 2010 - Contributo in Atti di convegno
P. ANTICI, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, C. BENEDETTI (2010). Capture and transport of electron beams from plasma injectors. In: -. 1st International Particle Acceleration Conference. Kyoto, Japan, 2010, p. 4401-4403, ISBN: 9783954500284
 35. 2010 - Contributo in Atti di convegno
L. GIANNESSI, M. MIGLIORATI, L. Palumbo, A. Mostacci, ET AL (2010). FEL experiments at SPARC: operation in seeded and chirped mode. In: -. 2010 Free Electron Laser Conference. Malmo - Sweden, 2010, p. 4-11, ISBN: 9783954500260
 36. 2010 - Contributo in Atti di convegno
L. GIANNESSI, M. MIGLIORATI, L. Palumbo, A. Mostacci, ET AL (2010). FEL experiments at SPARC: seeding with harmonics generated in gas. In: -. 2010 Free Electron Laser Conference. Malmo - Sweden, 2010, p. 294-297, ISBN: 9783954500260
 37. 2010 - Contributo in Atti di convegno
E. CHIADRONI, A. MOSTACCI, ET AL (2010). CHARACTERIZATION OF THE THz SOURCE AT SPARC. In: -. Proceedings of the 1st International Accelerator Conference. Kyoto
 38. 2010 - Contributo in Atti di convegno
D. Alesini, A. Bacci, M. Bellaveglia, R. Boni, G. Di Pirro, M. Ferrario, L. Ficcadenti, A. Gallo, F. Marcellini, A. Mostacci, E. Pace, B. Spataro, C. Vaccarezza, C. Ronsivalle, L. Palumbo, V. Spizzo (2010). BEAM ENERGY UPGRADE OF THE FRASCATI FEL LINAC WITH A C-BAND RF SYSTEM. In: Proceedings of IPAC'10. ISBN: 9783954500284, Kyoto (Japan), May 2010
 39. 2010 - Contributo in Atti di convegno
M. Ferrario, A. Mostacci, O. Limaj, et al. (2010). ADVANCED BEAM DYNAMICS EXPERIMENTS WITH THE SPARC HIGH BRIGHTNESS PHOTOINJECTOR. In: Proceedings of IPAC'10. Kyoto (Japan), May 2010
 40. 2010 - Contributo in Atti di convegno
S. Gerstl, A. Mostacci, et al. (2010). STATUS OF COLDDIAG: A COLD VACUUM CHAMBER FOR DIAGNOSTICS. In: Proceedings of IPAC'10. Kyoto (Japan), May 2010
 41. 2010 - Contributo in Atti di convegno
D. Filippetto, M. Bellaveglia, E. Chiadroni, A. Gallo, A. Mostacci, A. Cianchi, B. Marchetti, C. Ronsivalle (2010). HIGH BRIGHTNESS BEAM MEASUREMENT TECHNIQUES AND ANALYSIS AT SPARC. In: -. Proceedings of IPAC'10. Kyoto (Japan), May 2010
 42. 2010 - Contributo in Atti di convegno
P. Antici, C. Benedetti, E. Chiadroni, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo (2010). Coupling of laser-generated electrons with conventional accelerator devices. In: XVIII Riunione Nazionale di Elettromagnetismo. Benevento - Italy, September 2010, p. 579-586, I. M. Pinto, ISBN: 9788890526114
 43. 2010 - Contributo in Atti di convegno
A. Mostacci, D. Alesini, M. Bellaveglia, L. Ficcadenti, A. Gallo, M. Migliorati, L. Palumbo, B. Spataro (2010). High frequency RF devices for high brightness particle accelerators. In: XVIII Riunione Nazionale di Elettromagnetismo. Benevento - Italy, September 2010, p. 544-551, I. M. Pinto, ISBN: 9788890526114
 44. 2009 - Contributo in Atti di convegno
A. MOSTACCI, L. PALUMBO, R. DA RE, D. ALESINI, L. FICCADENTI, B. SPATARO (2009). About Non Resonant Perturbation Field Measurement in Standing Wave Cavities. In: -. Proceedings of the particle accelerator conference. Vancouver, ISBN: 9783954501007
 45. 2009 - Contributo in Atti di convegno
M. FERRARIO, D. ALESINI, M. MIGLIORATI, L. Palumbo, A. Mostacci, ET AL. THE SPARC STUDY GROUP (2009). Recent results of the SPARC FEL experiments. In: -. 2009 Particle Accelerator Conference. p. 3178-3180, ISBN: 9783954501007
 46. 2009 - Contributo in Atti di convegno
P. ANTICI, C. BENEDETTI, D. GIACOPELLO, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO (2009). Capture and transport of high-energy laser-generated electrons using accelerator optics. In: -. AIP Conference Proceedings. AIP CONFERENCE PROCEEDINGS, vol. 1228, p. 346-350, ISBN: 9780735407718, ISSN: 0094-243X, Brasov - Romania, 16-21 ottobre 2009, doi: 10.1063/1.3426073
 47. 2009 - Contributo in Atti di convegno
E. Chiadroni, D. Alesini, M. Bellaveglia, M. Castellano, L. Cultrera, G. Di Pirro, M. Ferrario, L.

- Ficcadenti, D. Filippetto, G. Gatti, E. Pace, C. Vaccarezza, C. Vicario, A. Cianchi, B. Marchetti, A. Mostacci, C. Ronsivalle (2009). HIGH ENERGY EMITTANCE MEASUREMENT AT SPARC. In: -. Proceedings of DIPAC09. Basel, Switzerland, May 2009
48. 2009 - Contributo in Atti di convegno
B. Marchetti, A. Cianchi, D. Alesini, M. Bellaveglia, E. Chiadroni, M. Castellano, L. Cultrera, G. Di Pirro, M. Ferrario, D. Filippetto, G. Gatti, E. Pace, C. Vaccarezza, C. Vicario, L. Ficcadenti, A. Mostacci, C. Ronsivalle (2009). BEAM SLICE CHARACTERIZATION AT SPARC HIGH BRIGHTNESS PHOTOINJECTOR. In: Proc. of PAC09. Vancouver (Canada), May 2009
 49. 2009 - Contributo in Atti di convegno
D. Alesini, E. Chiadroni, M. Castellano, L. Cultrera, G. Di Pirro, M. Ferrario, D. Filippetto, G. Gatti, L. Ficcadenti, E. Pace, C. Vaccarezza, C. Vicario, B. Marchetti, A. Cianchi, A. Mostacci, C. Ronsivalle (2009). SLICED BEAM PARAMETER MEASUREMENTS. In: -. Proceedings of DIPAC09. Basel, Switzerland, May 2009
 50. 2009 - Contributo in Atti di convegno
D. Filippetto, D. Alesini, M. Bellaveglia, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, E. Chiadroni, L. Cultrera, G. Di Pirro, M. Ferrario, L. Ficcadenti, V. Fusco, A. Gallo, G. Gatti, C. Marrelli, M. Migliorati, A. Mostacci, E. Pace, L. Palumbo, B. Spataro, C. Vaccarezza, C. Vicario, L. Giannessi, M. Labat, M. Quattromini, C. Ronsivalle, A. Bacci, A.R. Rossi, L. Serafini, M. Serluca, A. Cianchi, B. Marchetti, J. Rosenzweig (2009). VELOCITY BUNCHING EXPERIMENT AT SPARC. In: -. Proceedings of FEL09. Liverpool, UK, August 2009, ISBN: 9783954500192
 51. 2009 - Contributo in Atti di convegno
Marie Labat, Franco Ciocci, Giuseppe Dattoli, Mario Del Franco, Andrea Doria, Gian Piero Gallerano, Luca Giannessi, Emilio Giovenale, Alberto Maria Antonio Petralia, Marcello Quattromini, Concetta Ronsivalle, Elio Sabia, Ivan Spassovsky, Vincenzo Surrenti Bertrand Carr, David Garzella, Alessandro Cianchi, Barbara Marchetti, INFN-Roma II, Roma, Italy Mario Mattioli, Maurizio Serluca, INFN-Roma, Roma, Italy David Alesini, Marco Bellaveglia, Roberto Boni, Manuela Boscolo, Michele Castellano, Enrica Chiadroni, Alberto Clozza, Luca Cultrera, Giampiero Di Pirro, Alessandro Drago, Massimo Ferrario, Luca Ficcadenti, Daniele Filippetto, Valeria Fusco, Alessandro Gallo, Giancarlo Gatti, Andrea Mostacci, Elisabetta Pace, Luigi Palumbo, Bruno Spataro, Cristina Vaccarezza, Alberto Bacci, Vittoria Petrillo, Andrea Renato Rossi, Luca Serafini, Fabien Briquez, Marie-Emmanuelle Couprie, France Gabriel Marcus, James Rosenzweig (2009). SEEDING EXPERIMENTS AT SPARC. In: -. Proceedings of FEL09. Liverpool, UK, August 2009, ISBN: 9783954500192
 52. 2009 - Contributo in Atti di convegno
M. Ferrario, D. Alesini, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, et al. (2009). Velocity bunching experiments at SPARC. In: 2009 Particle Accelerator Conference. Vancouver, BC, Canada, May 2009, p. 533-535, ISBN: 9780735407466
 53. 2008 - Articolo in rivista
A. MOSTACCI, D. ALESINI, A. BACCI, M. BELLAVEGLIA, R. BONI, M. BOSCOLO, M. CASTELLANO, L. CATANI, E. CHIADRONI, S. CIALDI, A. CLOZZA, L. CULTRERA, G. DI PIRRO, A. DRAGO, A. ESPOSITO, M. FERRARIO, L. FICCADENTI, D. FILIPPETTO, V. FUSCO, A. GALLO, G. GATTI, A. GHIGO, L. GIANNESSI, C. LIGI, M. MATTIOLI, M. MIGLIORATI, P. MUSUMECI, E. PACE, L. PALUMBO, L. PELLEGRINO, M. PETRARCA, M. PREGER, M. QUATTROMINI, R. RICCI, C. RONSIVALLE, J. ROSENZWEIG, A. R. ROSSI, C. SANELLI, L. SERAFINI, M. SERIO, F. SGAMMA, B. SPATARO, F. TAZZIOLI, S. TOMASSINI, C. VACCAREZZA, M. VESCOVI, C. VICARIO (2008). High brightness electron beam emittance evolution measurements in an RF photoinjector. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, vol. 11, p. 032801-1-032801-13, ISSN: 1098-4402, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.11.032801
 54. 2008 - Articolo in rivista [allegato ©]
A. MOSTACCI, BACCI A, BOSCOLO M, CHIADRONI E, CIANCHI A, FILIPPETTO D, MIGLIORATI M, MUSUMECI P, RONSIVALLE C., ROSSI A.R (2008). Analysis methodology of movable emittance-meter measurements for low energy electron beams. REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS, vol. 79, p. 013303-1-013303-9, ISSN: 0034-6748, doi: 10.1063/1.2835715
 55. 2008 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, M. MIGLIORATI, A Mostacci, L Palumbo, ET AL. (2008). Recent results and future perspectives of the SPARC project. In: -. 2008 European Particle Accelerator Conference. Genova, Italy, June 2008, p. 2169-2171, ISBN: 9783954500147
 56. 2008 - Contributo in Atti di convegno

- M. FERRARIO, D. ALESINI, M. MIGLIORATI, A. Mostacci, L. Palumbo, ET AL. (2008). Recent results of the SPARC project. In: -. 30th International Free Electron Laser Conference. Gyeongbuk, Korea, Agosto 2008, p. 359-362, ISBN: 9783954500161
57. 2008 - Contributo in Atti di convegno
A. Cianchi, D. Alesini, M. Castellano, E. Chiadroni, L. Cultrera, G. Di Pirro, M. Ferrario, L. Ficcadenti, D. Filippetto, V. Fusco, G. Gatti, B. Marchetti, E. Pace, C. Vaccarezza, C. Vicario, C. Ronsivalle, A. Mostacci (2008). PRELIMINARY CHARACTERIZATION OF THE BEAM PROPERTIES OF THE SPARC PHOTOINJECTOR. In: -. Proc. of EPAC08. Genova, Italia, Giugno 2008
 58. 2008 - Contributo in Atti di convegno
C. Vaccarezza, D. Alesini, E. Chiadroni, G. Di Pirro, M. Ferrario, L. Ficcadenti, D. Filippetto, G. Gatti, B. Marchetti, E. Pace, A. Cianchi, A. Mostacci (2008). SLICE EMITTANCE MEASUREMENTS AT SPARC PHOTOINJECTOR WITH A RF DEFLECTOR. In: -. Proc. of EPAC08. Genova, Italia, Giugno 2008
 59. 2008 - Contributo in Atti di convegno
C. Ronsivalle, L. Giannessi, M. Quattromini, M. Ferrario, L. Ficcadenti, D. Filippetto, V. Fusco, B. Marchetti, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, C. Vaccarezza, A. Cianchi, A. Bacci, A.R. Rossi, L. Serafini (2008). SIMULATIONS OF THE EMITTANCE COMPENSATION IN PHOTOINJECTORS AND COMPARISON WITH SPARC MEASUREMENTS. In: Proc. of EPAC08. ISBN: 9783954500147, Genova, Italia, Giugno 2008
 60. 2008 - Contributo in Atti di convegno
R. Boni, D. Alesini, M. Bellaveglia, C. Biscari, M. Boscolo, M. Castellano, E. Chiadroni, A. Clozza, L. Cultrera, G. Di Pirro, A. Drago, A. Esposito, M. Ferrario, L. Ficcadenti, D. Filippetto, V. Fusco, A. Gallo, G. Gatti, A. Ghigo, B. Marchetti, A. Marinelli, C. Marrelli, M. Migliorati, A. Mostacci, E. Pace, L. Palumbo, L. Pellegrino, R. Ricci, U. Rotundo, C. Sanelli, M. Serio, F. Sgamma, B. Spataro, F. Tazzioli, S. Tomassini, C. Vaccarezza, M. Vescovi, C. Vicario, et al. (2008). ACTIVITIES ON HIGH BRIGHTNESS PHOTO-INJECTORS AT THE FRASCATI LABORATORIES, ITALY. In: Proceedings of LINAC08. ISBN: 9783954500352, Victoria, BC, Canad, Ottobre 2008
 61. 2008 - Articolo in rivista
C. Agodi, A. Antoccia, F. Attanasi, A. Attili, G. Battistoni, F. Berardinelli, F. Bourhaleb, R. Cherubini, R. Cirio, G. A. P., G. Cuttone, C. D'Ambrosio, A. D. Guerra, V. D. Nadal, S. Gerardi, F. Marchetto, P. Monaco, C. Morone, A. Mostacci, S. Muraro, V. Patera, C. Peroni, G. Raciti, V. Rosso, R. Sacchi, P. Sala, S. Vecciiio, C. Tanzarella (2008). The INFN TPS project. NUOVO CIMENTO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA. C, GEOPHYSICS AND SPACE PHYSICS, vol. 31, p. 99-108, ISSN: 1124-1896, doi: 10.1393/ncc/i2008-10284-6
 62. 2008 - Articolo in rivista [allegato ©]
G. Battistoni, F. Broggi, M. Brugger, M. Campanella, M. Carboni, F. Cerutti, P. Colleoni, C. D'Ambrosio, A. Empl, A. Fasso, A. Ferrari, A. Ferrari, E. Gadioli, M. Lantz, K. Lee, G. Lukasik, A. Mairani, A. Margiotta, M. Mauri, M. C. Morone, A. Mostacci, S. Muraro, K. Parodi, V. Patera, M. Pelliccioni, L. Pinsky, J. Ranft, S. Roesler, S. Rollet, P. R. Sala, L. Sarchiapone, M. Stoli, G. Smirnov, F. Sommerer, C. Theis, S. Trovati, R. Villari, H. Vinke, V. Vlachoudis, T. Wilson, N. Zapp (2008). The FLUKA code and its use in hadron therapy. NUOVO CIMENTO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FISICA. C, GEOPHYSICS AND SPACE PHYSICS, vol. 31, p. 69-75, ISSN: 1124-1896, doi: 10.1393/ncc/i2008-10281-9
 63. 2007 - Articolo in rivista
SPATARO B, ALESINI D, BACCI A, FICCADENTI L, MOSTACCI A, PALUMBO L, PARODI R (2007). A bi-periodic X-Band cavity for SPARC. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. 586, p. 133-142, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2007.10.040
 64. 2007 - Articolo in rivista
M. MIGLIORATI, ALESINI A, SPATARO B, MOSTACCI A, PALUMBO L, BAGLIN V, JENNINGER B, RUGGIERO F (2007). Coupling impedances studies and power loss measurements of the COLDEX upgraded vacuum chamber. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. A581, p. 885-889, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2007.08.147
 65. 2007 - Articolo in rivista [allegato ©]
M. Ferrario, D. Alesini, A. Bacci, M. Bellaveglia, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, L. Catani, E. Chiadroni, S. Cialdi, A. Cianchi, A. Clozza, L. Cultrera, G. Di Pirro, A. Drago, A. Esposito, L. Ficcadenti, D. Filippetto, V. Fusco, A. Gallo, G. Gatti, A. Ghigo, L. Giannessi, C. Ligi, M. Mattioli, M. Migliorati, A.

- Mostacci, P. Musumeci, E. Pace, L. Palumbo, L. Pellegrino, M. Petrarca, M. Quattromini, R. Ricci, C. Ronsivalle, J. Rosenzweig, A. R. Rossi, C. Sanelli, L. Serafini, M. Serio, F. Sgamma, B. Spataro, F. Tazzioli, S. Tomassini, C. Vaccarezza, M. Vescovi, C. Vicario (2007). Direct measurement of the double emittance minimum in the beam dynamics of the SPARC high-brightness photoinjector. *PHYSICAL REVIEW LETTERS*, vol. 99, p. 234801-1-234801-5, ISSN: 0031-9007, doi: 10.1103/PhysRevLett.99.234801
66. 2007 - Articolo in rivista
F. Ballarini, G. Battistoni, M. Brugger, M. Campanella, M. Carboni, F. Cerutti, A. Empl, A. Fassò, A. Ferrari, E. Gadioli, M.V. Garzelli, M. Lantz, A. Mairani, A. Mostacci, S. Muraro, A. Ottolenghi, V. Patera, M. Pelliccioni, L. Pinsky, J. Ranft, S. Roesler, P.R. Sala, D. Scannicchio, G. Smirnov, F. Sommerer, S. Trovati, R. Villari, V. Vlachoudis, T. Wilson, N. Zapp (2007). The physics of the FLUKA code : recent developments. *ADVANCES IN SPACE RESEARCH*, vol. 40, p. 1339-1349, ISSN: 0273-1177, doi: 10.1016/j.asr.2007.05.031
67. 2007 - Contributo in Atti di convegno
M. MIGLIORATI, A. Mostacci, L. Palumbo, ET AL. (2007). Experimental results with the SPARC emittance-meter. In: -. *IEEE Particle Accelerator Conference. ALBUQUERQUE, NEW MEXICO, USA,, JUNE 2007*, p. 677-679, ISBN: 9781424409167
68. 2007 - Contributo in Atti di convegno
A. CIANCHI, M. MIGLIORATI, A. Mostacci, L. palumbo, ET AL. (2007). Advanced measurements at the SPARC photoinjector. In: *2007 Beam Diagnostics and Instrumentation for Particle Accelerators (DIPAC 2007)*. p. 224-228, ISBN: 9783954500116, Venice - Italy, May 2007
69. 2007 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, M. MIGLIORATI, A. Mostacci, L. Palumbo, ET AL. (2007). Direct measurement of phase space evolution in the SPARC high brightness photoinjector. In: *Free Electron Laser Conference 2007*. p. 284-289, ISBN: 9783954500420, Novosibirsk, Russia, 2007
70. 2007 - Articolo in rivista
D. Alesini, A. Bacci, A. Falone, M. Migliorati, A. Mostacci, F. Palpini, L. Palumbo, B. Spataro (2007). Design and RF measurements of an X-band accelerating structure for the SPARC project. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MODERN PHYSICS A*, vol. Vol. 22, N. 23, p. 4022-4038, ISSN: 0217-751X, doi: 10.1142/S0217751X07037603
71. 2007 - Contributo in Atti di convegno
B. O'Shea, A. Boni, A. Fukasawa, J.B. Rosenzweig, D. Alesini, M. Ferrario, B. Spataro, L. Ficcadenti, A. Mostacci, L. Palumbo (2007). MEASUREMENT OF THE UCLA/URLS/INFN HYBRID GUN. In: -. *Proc. of PAC07. Albuquerque, New Mexico, USA, June 2007*, ISBN: 9783954500130
72. 2007 - Contributo in Atti di convegno
C. Ronsivalle, L. Giannessi, M. Quattromini, A. Bacci, A.R. Rossi, L. Serafini, M. Boscolo, E. Chiadroni, M. Ferrario, D. Filippetto, V. Fusco, G. Gatti, M. Migliorati, A. Mostacci, C. Vaccarezza, C. Vicario, A. Cianchi, M. Petrarca (2007). COMPARISON BETWEEN SPARC E-METER MEASUREMENTS AND SIMULATIONS. In: -. *Proc. of PAC07. Albuquerque, New Mexico, USA, June 2007*, p. 3185-3187, ISBN: 9781424409167
73. 2007 - Contributo in Atti di convegno
C. Vaccarezza, D. Alesini, M. Bellaveglia, S. Bertolucci, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, A. Clozza, L. Cultrera, G. Di Pirro, A. Drago, A. Esposito, M. Ferrario, L. Ficcadenti, D. Filippetto, V. Fusco, A. Gallo, G. Gatti, A. Ghigo, C. Ligi, A. Marinelli, M. Migliorati, A. Mostacci, E. Pace, L. Palumbo, L. Pellegrino, M. Preger, R. Ricci, C. Sanelli, M. Serio, F. Sgamma, B. Spataro, A. Stella, F. Tazzioli, M. Vescovi, C. Vicario, M. Mattioli, D. Pelliccia, et al (2007). STATUS OF THE SPARC-X PROJECT. In: -. *Proc. of PAC07. Albuquerque, New Mexico, USA, June 2007*, p. 3200-3202, ISBN: 9781424409167
74. 2007 - Contributo in Atti di convegno
L. Ficcadenti, L. Palumbo, A. Mostacci, D. Alesini, C. Vaccarezza, G. Di Pirro, J. Rosenzweig (2007). RF MEASUREMENTS RESULTS OF THE FINAL BRAZED SPARC RF DEFLECTOR. In: *Proc. of PAC07*. ISBN: 9783954500130, Albuquerque, New Mexico, USA, June 2007
75. 2007 - Contributo in Atti di convegno
A. Fukasawa, J. B. Rosenzweig, A. Boni, B. D. O'Shea, D. Alesini, M. Ferrario, B. Spataro, L. Ficcadenti, A. Mostacci, L. Palumbo (2007). CHARGE AND WAVELENGTH SCALING OF THE UCLA/URLS/INFN HYBRID PHOTOINJECTOR. In: -. *Proc. of PAC07. Albuquerque, New Mexico, USA, June 2007*
76. 2006 - Articolo in rivista

- B. SPATARO, D. ALESINI, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, V. BAGLIN, B. JENNINGER, F. RUGGIERO (2006). *Impedances of the cold bore experiment, COLDEX, installed in the SPS machine. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT*, vol. A 564, p. 38-43, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2006.03.038
77. 2006 - Articolo in rivista [allegato ©]
D. ALESINI, G. DI PIRRO, L. FICCADENTI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, J. ROSENZWEIG, C. VACCAREZZA (2006). *RF deflector design and measurements for the longitudinal and transverse phase space characterization at SPARC. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT*, vol. A 568, p. 488-502, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2006.07.050
78. 2006 - Contributo in Atti di convegno
M. MIGLIORATI, L. Palumbo, A. Mostacci, et al. *THE SPARC STUDY GROUP (2006). Status of the SPARC project. In: European Particle Accelerator Conference 2006. p. 110-112, ISBN: 9783954500079, Edinburgh, Scotland, June 2006*
79. 2006 - Contributo in Atti di convegno
M. MATTIOLI, G. MEDICI, M. PETRARCA, M. MIGLIORATI, L. Palumbo, A. Mostacci, et al. (2006). *The PLASMONX project for advanced beam physics experiments. In: European Particle Accelerator Conference 2006. p. 2439-2441, ISBN: 9783954500079, Edinburgh, Scotland, June 2006*
80. 2006 - Contributo in Atti di convegno
A. MOSTACCI, M. MIGLIORATI, L. Palumbo, ET AL. *THE SPARC STUDY GROUP (2006). Commissioning of the SPARC photo-injector. In: 27th International Free Electron Laser Conference. p. 637-640, ISBN: 9783954500642, Berlin, Germany, August 2006*
81. 2006 - Contributo in Atti di convegno
Brendan O'Shea, James Rosenzweig, Alessandro Boni, Atsushi Fukasawa, David Alesini, Massimo Ferrario, Bruno Spataro, Luca Ficcadenti, Andrea Mostacci, Luigi Palumbo (2006). *RF Design of the UCLA/INFN Hybrid SW/TW Photoinjector. In: ADVANCED ACCELERATOR CONCEPTS: 12th Advanced Accelerator Concepts Workshop. vol. 877, p. 873-879, Argonne National Laboratory, 27 novembre*
82. 2006 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, L. FICCADENTI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, ET AL. (2006). *The Design of a Hybrid Photoinjector for High Brightness Beam Applications. In: Proc. of European Particle Accelerator Conference. ISBN: 9783954500079, Edimburgo (UK), giugno 2006*
83. 2006 - Contributo in Atti di convegno
J.B. Rosenzweig, D. Alesini, A. Boni, M. Ferrario, L. Ficcadenti, A. Fukusawa, A. Mostacci, B. O'Shea, L. Palumbo, B. Spataro, V. Fusco (2006). *Beam Dynamics in a Hybrid Standing Wave-Traveling Wave Photoinjector. In: ADVANCED ACCELERATOR CONCEPTS: 12th Advanced Accelerator Concepts Workshop. vol. 877, p. 635-641, Argonne National Laboratory, 27 novembre*
84. 2006 - Contributo in Atti di convegno
L. Ficcadenti, A. MOSTACCI, L. Palumbo, ET AL. (2006). *A Biperiodic X-band RF Cavity for SPARC. In: Proc. of the European Particle Accelerator Conference, EPAC06. p. 101-103, ISBN: 9783954500079, Edimburgo (UK), giugno 2006*
85. 2006 - Contributo in Atti di convegno
L. Ficcadenti, M. Esposito, A. Mostacci, L. Palumbo, et. al. (2006). *Progress on the Pi-mode X-band RF Cavity for SPARC. In: Proceedings of European Particle Accelerator Conference, EPAC06. ISBN: 9783954500079, Edimburgo (UK), giugno 2006*
86. 2006 - Contributo in volume (Capitolo o Saggio)
Paola R. Sala, D. Alloni, F. Ballarini, Giuseppe Battistoni, M. Campanella, M. Carboni, Fabio Cerutti, A. Clivio, A. Empl, A. Fasso, A. Ferrari, E. Gadioli, E. Gadioli Erba, M.V. Garzelli, E. Giroletti, A. Mairani, A. Mostacci, S. Muraro, A. Ottolenghi, V. Parini, M. Pelliccioni, Lawrence S. Pinsky, J. Ranft, Stefan Roesler, D. Scannicchio, G. Smirnov, S. Trovati, R. Villari, Vasilis Vlachoudis, T. Wilson, N. Zapp (2006). *FLUKA for medicine and biology. In: A. Pullia, M. Paganoni. Proceedings of the Fourth International Workshop on Frontiers Science 2005, New Frontiers in subnuclear physics. p. 317-322, ISBN: 9788886409469*
87. 2006 - Contributo in Atti di convegno
M. Migliorati, L. Palumbo, A. Mostacci, et al. (The Seeding Experiment Study Group at SPARC) (2006). *Future seeding experiments at SPARC. In: European Particle Accelerator Conference 2006. p. 95-97, ISBN: 9783954500079, Edinburgh, Scotland, June 2006*

88. 2006 - Contributo in Atti di convegno
D. Alesini, M. Migliorati, L. Palumbo, A. Mostacci, et al (The SPARC Study Group) (2006). Status of the SPARC photoinjector. In: 2006 Linear Accelerator Conference. Knoxville, Tennessee, August 2006, p. 333-335, ISBN: 9783954500093
89. 2006 - Contributo in Atti di convegno
C. Vaccarezza, D. Alesini, M. Bellaveglia, S. Bertolucci, M.E Biagini, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, A. Clozza, L. Cultrera, G. Di Pirro, A. Drago, A. Esposito, M. Ferrario, D. Filippetto, V. Fusco, A. Gallo, A. Ghigo, S. Guiducci, M. Migliorati, L. Palumbo, L. Pellegrino, M. Preger, C. Sanelli, M. Serio, F. Sgamma, B. Spataro, A. Stella, F. Tazzioli, M. Vescovi, C. Vicario, A. Mostacci, M. Mattioli, et al. (2006). STATUS OF THE SPARX FEL PROJECT. In: -. Proc. of the European Particle Accelerator Conference, EPAC06. Edinburgh, Scotland, Giugno 2006, ISBN: 9783954500079
90. 2006 - Contributo in Atti di convegno
V. Vaccarezza, D. Alesini, M. Bellaveglia, S. Bertolucci, M.E. Biagini, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, A. Clozza, L. Cultrera, G. Di Pirro, A. Drago, A. Esposito, M. Ferrario, D. Filippetto, V. Fusco, S. Gallo, A. Ghigo, S. Guiducci, M. Migliorati, L. Palumbo, L. Pellegrino, M. Preger, C. Sanelli, M. Serio, F. Sgamma, B. Spataro, A. Stella, F. Tazzioli, M. Vescovi, C. Vicario, F. Ciocci, G. Dattoli, A. Doria, F. Flora, G. Gallerano, L. Giannessi, E. Giovenale, G. Messina, P.L. Ottaviani, G. Parisi, L. Picardi, M. Quattromini, A. Renieri, C. Ronsivalle, S. Cialdi, C. Maroli, V. Petrillo, M. Rome, L. Serafini, L. Catani, E. Chiadroni, A. Cianchi, C. Schaerf, P. Musumeci, F. Alessandria, A. Bacci, F. Broggi, C. De Martinis, D. Giove, M. Mauri, L. Ficcadenti, M. Mattioli, A. Mostacci, P. Emma, S. Reiche, J. Rosenzweig (2006). Status of the SPARX FEL project. In: International Conference on Charged and Neutral Particles Channeling Phenomena II. PROCEEDINGS OF SPIE, THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICAL ENGINEERING, vol. 6634, p. D6341, ISBN: 9780819467782, ISSN: 0277-786X, Roma - Italy, UL 03-07, 2006, doi: 10.1117/12.742069
91. 2005 - Contributo in Atti di convegno
L. PALUMBO, M. MIGLIORATI, TA. MOSTACCI, THE SPARC STUDY GROUP (2005). The project PLASMONX for plasma acceleration experiments and a Thomson X-ray source at SPARC. In: Proceedings of Particle Accelerator Conference PAC05. p. 2661-2663, ISBN: 0780388593, Knoxville (Tennessee, USA), maggio 2005
92. 2005 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, A. BACCI, A. FALONE, M. FERRARIO, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, F. PALPINI, L. PALUMBO, B. SPATARO (2005). Design and measurements of an X-band accelerating cavity for SPARC. In: Proceedings of the Particle Accelerator Conference, PAC05. p. 2302-2304, ISBN: 0780388593, Knoxville (Tennessee, USA), maggio 2005
93. 2005 - Articolo in rivista
D. ALESINI, A. FALONE, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, F. PALPINI, L. PALUMBO, B. SPATARO (2005). Design and RF measurements of an X-band accelerating structure for linearizing the longitudinal emittance at SPARC. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. 554, p. 1-12, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2005.07.072
94. 2005 - Articolo in rivista [allegato ©]
A. MOSTACCI (2005). Image currents in azimuthally inhomogeneous metallic beam pipes. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, vol. 8, p. 084402-1-084402-18, ISSN: 1098-4402, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.8.084402
95. 2005 - Contributo in Atti di convegno
L. FARVACQUE, A. MOSTACCI, Y. PAPAPHILIPPOU, A. PATRIARCA, E. PLOUVIEZ (2005). Linear optics measurements in the ESRF booster. In: Proceedings of the Particle Accelerator Conference, PAC05. ISBN: 9783954500048, Knoxville (Tennessee, USA), maggio 2005
96. 2005 - Contributo in Atti di convegno
F. Ballarini, G. Battistoni, M. Campanella, M. Carboni, F. Cerutti, A. Empl, A. Fasso, A. Ferrari, E. Gadioli, M.V. Garzelli M. Lantz, M. Liotta, A. Mairani, A. Mostacci, S. Muraro, A. Ottolenghi, M. Pelliccioni, Lawrence S. Pinsky, J. Ranft, S. Roesler, P.R. Sala, D. Scannicchio, S. Trovati, R. Villari, T. Wilson, N. Zapp, V. Vlachoudis (2005). The FLUKA code: an overview. In: -. New Trends in Nuclear Physics. JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES, vol. 41, p. 151-160, ISSN: 1742-6588, Pavia, Settembre 2005, doi: 10.1088/1742-6596/41/1/014
97. 2005 - Contributo in Atti di convegno
B. Spataro, D. Alesini, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, F. Ruggiero (2005). Cold to warm

- transition impedances in the SPS machine. In: *Beam Dynamics in Future Hadron Colliders and Rapidly Cycling High-Intensity Synchrotrons*. Geneva, Switzerland, June 2005, vol. CERN-2005-006, p. 185-193, ISBN: 929083255X
98. 2005 - Contributo in Atti di convegno
D. Alesini, S. Bertolucci, M. Bellaveglia, M.E. Biagini, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, A. Clozza, G. Di Pirro, A. Drago, A. Esposito, M. Ferrario, D. Filippetto, V. Fusco, A. Gallo, A. Ghigo, S. Guiducci, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, L. Pellegrino, M. Preger, C. Sanelli, M. Serio, F. Sgamma, B. Spataro, A. Stella, F. Tazzioli, C. Vaccarezza, M. Vescovi, C. Vicario, A. Bacci, F. Broggi, S. Cialdi, C. DeMartinis, D. Giove, C. Maroli, M. Mauri, V. Petrillo, M. Rome`, L. Serafini, M. Mattioli, P. Musumeci, et al. (2005). STATUS OF THE SPARX FEL PROJECT. In: Proceedings of the 27th International Free Electron Laser Conference. ISBN: 9783954500642, Palo Alto, USA, August 2005
 99. 2004 - Articolo in rivista
D. ALESINI, S. BERTOLUCCI, M.E. BIAGINI, R. BONI, M. BOSCOLO, M. CASTELLANO, A. CLOZZA, G. DI PIRRO, A. DRAGO, A. ESPOSITO, M. FERRARIO, V. FUSCO, A. GALLO, A. GHIGO, S. GUIDUCCI, M. INCURVATI, C. LIGI, F. MARCELLINI, M. MIGLIORATI, C. MILARDI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, L. PELLEGRINO, M. PREGER, P. RAIMONDI, R. RICCI, C. SANELLI, M. SERIO, F. SGAMMA, B. SPATARO, A. STECCHI, A. STELLA, F. TAZZIOLI, C. VACCAREZZA, M. VESCOVI, C. VICARIO, M. ZOBOV, F. ALESSANDRIA, A. BACCI, I. BOSCOLO, F. BROGGI, S. CIALDI, C. DE MARTINIS, D. GIOVE, C. MAROLI, V. PETRILLO, M. ROMÈ, L. SERAFINI, P. MUSUMECI, M. MATTIOLI, L. CATANI, E. CHIADRONI, S. TAZZARI, F. CIOCCI, G. DATTOLI, A. DORIA, F. FLORA, G.P. GALLERANO, L. GIANNESI, E. GIOVENALE, G. MESSINA, L. MEZI, P.L. OTTAVIANI, L. PICARDI, M. QUATTROMINI, A. RENIERI, C. RONSIVALLE, A. CIANCHI, C. SCHAERF, J.B. ROSENZWEIG (2004). The SPARC/X SASE-FEL projects. LASER AND PARTICLE BEAMS, vol. 22, p. 341-350, ISSN: 0263-0346, doi: 10.1017/S0263034604223199
 100. 2004 - Articolo in rivista
M. MATTIOLI, L. PALUMBO, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, ET AL. SPARC GROUP (2004). Status of the SPARC project. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. A 528, p. 586-590, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2004.04.107
 101. 2004 - Articolo in rivista
D. BRANDT, F. CASPERS, D. LI, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, F. RUGGIERO, B. SPATARO, L. VOS (2004). On trapped modes in the LHC recombination chambers: numerical and experimental results. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. A 517, p. 19-27, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/j.nima.2003.09.046
 102. 2004 - Articolo in rivista
F. CASPERS, U. IRISO, J-M. LAURENT, A. MOSTACCI (2004). Traveling wave resonant ring for electron cloud studies. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, vol. 7, p. 073501-1-073501-17, ISSN: 1098-4402, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.7.073501
 103. 2004 - Contributo in Atti di convegno
L. PALUMBO, M. MIGLIORATI, TA. MOSTACCI, ET AL. THE SPARC STUDY GROUP (2004). Status of the SPARC project. In: European Particle Accelerator Conference, LUCERNE, SWITZERLAND. p. 339-401, ISBN: 9783954500024, Lucerna, Luglio 2004
 104. 2004 - Contributo in Atti di convegno
A. MOSTACCI, L. PALUMBO, M. Migliorati, ET AL. THE SPARX STUDY GROUP (2004). Design study for advanced acceleration experiments and monochromatic X- ray production @ SPARC. In: Proceedings of the European Particle Accelerator Conference . p. 695-697, ISBN: 9783954500024, LUCERNE, SWITZERLAND, Luglio 2004
 105. 2004 - Contributo in Atti di convegno
M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. Palumbo, ET AL. THE SPARX STUDY GROUP (2004). The SPARX project: R&D activity towards X-rays FEL sources. In: 26th International FEL Conference. p. 407-410, ISBN: 9783954500628, Trieste, Agosto 2004
 106. 2004 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, M. AMADEI, P. CASAVOLA, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, J. ROSENZWEIG, C. VACCAREZZA (2004). An RF deflector design for 6D phase space characterization of the SPARC beam. In: Proceedings of the European Particle Accelerator Conference. ISBN: 9783954500079, Lucerna, Luglio 2004

107. 2004 - Contributo in Atti di convegno
A. MOSTACCI, L. PALUMBO, B. SPATARO, F. CASPERS (2004). *RF coupling impedance measurements versus simulations. In: Workshop on Beam Dynamics in Future Hadron Colliders and Rapidly Cycling High-Intensity Synchrotrons. Ginevra, Novembre 2004*
108. 2004 - Contributo in Atti di convegno
D. Alesini, S. Bertolucci, M. E. Biagini, R. Boni, M. Boscolo, M. Castellano, A. Clozza, G. Di Pirro, A. Drago, A. Esposito, M. Ferrario, V. Fusco, A. Gallo, A. Ghigo, S. Guiducci, M. Incurvati, C. Ligi, F. Marcellini, M. Migliorati, A. Mostacci, L. Palumbo, L. Pellegrino, M. Preger, R. Ricci, C. Sanelli, M. Serio, F. Sgamma, B. Spataro, A. Stecchi, A. Stella, F. Tazzioli, C. Vaccarezza, M. Vescovi, C. Vicario, F. Alessandria, A. Bacci, I. Boscolo, F. Broggi, S. Cialdi, C. De Martinis, D. Giove, C. Maroli, V. Petrillo, M. Romè, L. Serafini, D. Levi, G. Medici, M. Mattioli, P. Musumeci, L. Catani, E. Chiadroni, D. Moricciani, F. Ciocci, G. Dattoli, A. Doria, F. Flora, G. P. Gallerano, L. Giannessi, E. Giovenale, G. Messina, L. Mezi, P. L. Ottaviani, L. Picardi, M. Quattromini, A. Renieri, C. Ronsivalle, A. Cianchi, C. Schaerf, J. B. Rosenzweig (2004). *SPARC/X projects. In: International Conference on Charged and Neutral Particles Channeling Phenomena. vol. 5974, ISBN: 9780819459930, Rome, Italy, November 2004, doi: 10.1117/12.640290*
109. 2003 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, C. DALESSIO, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, B. SPATARO, C. VACCAREZZA (2003). *Study of a low impedance beam position monitor for short bunches. In: PARTICLE ACCELERATOR CONFERENCE. ISBN: 0780379365, Portland (Oregon, USA), MAGGIO 2003*
110. 2003 - Contributo in Atti di convegno
F. CASPERS, T. KROYER, A. MOSTACCI (2003). *Waveguide reflectometry for obstacle detection in the LHC beam pipe including signal attenuation. In: Particle Accelerator Conference, Portland (Oregon, USA). maggio 2003*
111. 2003 - Contributo in Atti di convegno
F. CASPERS, U. IRISO, A. MOSTACCI, L. VOS (2003). *Bench measurements of low frequency transverse impedance. In: Proc. of the Particle Accelerator Conference. ISBN: 0780379365, Portland (Oregon, USA), Maggio 2003*
112. 2003 - Contributo in Atti di convegno
F. CASPERS, U. IRISO, A. MOSTACCI (2003). *Evaluation of the horizontal to vertical transverse impedance ratio for LHC beam screen using a 2D electrostatic code. In: Particle Accelerator Conference, Portland (Oregon, USA). ISBN: 0780379365, Maggio 2003*
113. 2002 - Articolo in rivista [allegato ©]
M. ANGELICI, M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, F. RUGGIERO, S. UGOLI (2002). *Wakefields due to surface waves in a beam pipe with a periodic rough surface. PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, vol. 5, p. 044401, ISSN: 1098-4402, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.5.044401*
114. 2002 - Articolo in rivista
M. ANGELICI, F. FREZZA, A. MOSTACCI, L. PALUMBO (2002). *Wake fields effects due to surface roughness in a circular pipe. NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. 489, p. 10-17, ISSN: 0168-9002, doi: 10.1016/S0168-9002(02)00795-7*
115. 2002 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, B. GAGLIARDO, F. MARCELLINI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, B. SPATARO (2002). *Electromagnetic simulations and RF measurements results of an ultra-short bunch length monitor. In: Proceedings of the European Particle Accelerator Conference. Parigi, Giugno 2002*
116. 2002 - Contributo in Atti di convegno
F. CASPERS, A. MOSTACCI, S. KURENNOY (2002). *Fast chopper structure for the CERN superconducting proton LINAC. In: EUROPEAN PARTICLE ACCELERATOR CONFERENCE. Parigi, GIUGNO 2002*
117. 2002 - Contributo in Atti di convegno
F. CASPERS, U. IRISO, J-M. LAURENT, A. MOSTACCI (2002). *RF test bench for electron cloud studies. In: Electron Cloud Workshop. Ginevra, Aprile 2002*
118. 2002 - Contributo in Atti di convegno
F. CASPERS, K. HANKE, A. LOMBARDI, A. MILLICH, A. MOSTACCI, M. PAOLUZZI, M. VRETENAR (2002). *Design of a chopper line for the CERN SPL. In: XXI INTERNATIONAL LINEAR ACCELERATOR CONFERENCE, GYEONGJU (COREA). AGOSTO 2002*

119. 2002 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO (2002). *Review of surface roughness effect on beam quality.*
In: *The Physics and Applications of High Brightness Electron Beams, Chia Laguna. Luglio 2002*
120. 2002 - Contributo in Atti di convegno
K. BONGARDT, F. CASPERS, H. FRISCHHOLZ, R. GAROBY, F. GERIGK, A.M. LOMBARDI, R. LOSITO, A. MOSTACCI, M. PAOLUZZI, J. TCKMANTEL, M. VRETENAR (2002). *Progress in the design of the SPL, an H- high-intensity LINAC at CERN.* In: *European Particle Accelerator Conference, Parigi. Giugno 2002*
121. 2001 - Contributo in volume (Capitolo o Saggio)
M. ANGELICI, F. FREZZA, A. MOSTACCI, L. PALUMBO (2001). *Wake fields effects due to surface roughness in circular pipe.* In: S. CHATTOPADHYAY; M. CORNACCHIA; I. LINDAU; C. PELLEGRINI. *Physics of, and science with, the X-ray free-electron laser. vol. 581, p. 33-44, MELVILLE, NY:American Institute of Physics, ISBN: 9780735400221, doi: 10.1063/1.1401559*
122. 2001 - Contributo in Atti di convegno
F. CASPERS, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, F. RUGGIERO (2001). *Image currents in azimuthally inhomogeneous metallic beam pipes.* In: *Proceedings of the Particle Accelerator Conference. ISBN: 0780371917, Chicago, Giugno 2001*
123. 2001 - Contributo in Atti di convegno
D. ALESINI, M. DI GIOSA, A. MOSTACCI, L. PALUMBO (2001). *Conceptual study of an ultra-short bunch length monitor.* In: *Proc. of the Particle Accelerator Conference. ISBN: 0780371933, Chicago, Giugno 2001*
124. 2001 - Contributo in Atti di convegno
M. ANGELICI, F. FREZZA, A. MOSTACCI, L. PALUMBO (2001). *Wakefields effects due to surface roughness in a circular pipe.* In: *Physics of, and Science with, the X-Ray Free-Electron Laser. 19th Advanced ICFA Beam Dynamics Workshop. vol. 581,33, Arcidosso, settembre*
125. 2001 - Altro
Andrea Mostacci (2001). *Beam wall interaction in the LHC liner.*
126. 2000 - Contributo in Atti di convegno
M. MIGLIORATI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, F. RUGGIERO, S. UGOLI (2000). *Synchronous waves in the LHC beam screen with ribbed surface.* In: *European Particle Accelerator Conference 2000. p. 1429-1431, ISBN: 3700129319, giugno 2000*
127. 2000 - Contributo in Atti di convegno
L. PALUMBO, M. ANGELICI, F. FREZZA, A. MOSTACCI, B. SPATARO (2000). *Wake fields due to periodic roughness in a circular pipe.* In: *Proc. 7th European Particle Accelerator Conference. p. 1438-1440, Vienna, Austria, Giugno 2000*
128. 2000 - Contributo in Atti di convegno
D. BRANDT, F. CASPERS, A. MOSTACCI, L. RINOLFI, F. RUGGIERO, H. TSUTSUI, L. VOS (2000). *Experimental evaluation of the RF shielding properties of a thin resistive layer in a ceramic chamber.* In: *Proceedings of the European Particle Accelerator Conference. Vienna, Giugno 2000*
129. 2000 - Contributo in Atti di convegno
S. DE SANTIS, A. MOSTACCI (2000). *Analytical calculation of the power dissipated in the LHC liner.* In: *SLAC Impedance Workshop, Stanford. Febbraio 2000*
130. 2000 - Contributo in Atti di convegno
M. ANGELICI, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, S. UGOLI (2000). *Wakefields effects due to surface roughness.* In: *SLAC Impedance Workshop, Stanford. Febbraio 2000*
131. 1999 - Articolo in rivista [allegato ©]
MOSTACCI A., L. PALUMBO, RUGGIERO F. (1999). *Impedance and loss factor of a coaxial liner with many holes: Effect of the attenuation.* *PHYSICAL REVIEW SPECIAL TOPICS. ACCELERATORS AND BEAMS, vol. 2, p. 124401-1-124401-6, ISSN: 1098-4402, doi: 10.1103/PhysRevSTAB.2.124401*
132. 1999 - Contributo in Atti di convegno
A. MOSTACCI, L. PALUMBO, S. UGOLI (1999). *Wakefields effects due to surface roughness.* In: *VIII Linear Collider Workshop. Frascati, Ottobre 1999*
133. 1999 - Contributo in Atti di convegno
S. DE SANTIS, A. MOSTACCI, L. PALUMBO, B. SPATARO (1999). *Impedance of a long slot in a coaxial beam pipe.* In: *Proc. of the Particle Accelerator Conference. New York, Marzo 1999*
134. 1998 - Articolo in rivista [allegato ©]
DE SANTIS S., MOSTACCI A., L. PALUMBO, SPATARO B. (1998). *Analytical Expressions for the Coupling Impedance of a Long Narrow Slot in a Coaxial Beam Pipe.* *PHYSICAL REVIEW E, vol. 58, p.*

6565-6569, ISSN: 1063-651X, doi: 10.1103/PhysRevE.58.6565

135. 1997 - Articolo in rivista

S. DE SANTIS, A. MOSTACCI, L. PALUMBO (1997). *Interference effects on the coupling impedance of many holes in a coaxial beam pipe. PHYSICAL REVIEW E*, vol. 56, p. 5990-5995, ISSN: 1063-651X, doi: 10.1103/PhysRevE.56.5990

Titoli

partecipazione scientifica a progetti di ricerca internazionali e nazionali, ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi che prevedano la revisione tra pari

| Progetto | Durata | Ruolo Ricoperto |
|--|---------------|-----------------------------|
| Bando FIRB-Futuro in Ricerca 2012: "Generazione di fasci di elettroni di alta brillantezza con acceleratori a plasma" | 36 | Responsabile di unità |
| FP7-INFRASTRUCTURES-2011-1: Cluster of Research Infrastructures for Synergies in Physics (CRISP) | 36 | Coordinatore Work Package 6 |
| 2012: Finanziamento MIUR-FOE-INFN per il progetto EUROFEL | 12 | Responsabile di unità |
| 2012: Finanziamento MIUR-FOE-INFN per il progetto ELI-NP | 12 | Partecipante |
| 2011: Finanziamento MIUR-FOE-INFN per il progetto ELI-NP | 12 | Partecipante |
| 2008: Finanziamento PRIN su Nanomateriali e nanostrutture innovativi per dispositivi basati sulla foto-emissione e sulla emissione di campo | 24 | Partecipante |
| 2006: Finanziamento con fondi FIRB del MIUR per il progetto SPARX (Fase 2) | 48 | Partecipante |
| 2004: Finanziamento con fondi FIRB del MIUR per il progetto SPARX (Fase 1) | 48 | Partecipante |
| FP6-INFRASTRUCTURES-2003-4: European FEL Design Study | 36 | Partecipante |
| 2002: Finanziamento con fondi FISR del MIUR per il progetto SPARC | 48 | Partecipante |
| 2010-2013: Subcontratto per il progetto TIARA (FP7) con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) su caratterizzazione sperimentale di strutture acceleranti in banda C e studio degli effetti dei campi elettromagnetici scia per upgrade di SPARC | 36 | Partecipante |
| 2007-2010: Subcontratto per il progetto ELI-PP (FP7) con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) sullo studio e la manipolazione di fasci di elettroni prodotti dall'interazione plasma-laser per ELI-PP (Extreme Light Infrastructure Preparatory Phase) | 36 | Partecipante |
| dal 2003: Finanziamenti annuali dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" su temi legati agli acceleratori di particelle | 12 | Partecipante |
| dal 2003: Finanziamenti dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare nell'ambito del gruppo V su tematiche relative agli acceleratori di particelle | 12 | Partecipante |
| dal 2003: Finanziamenti dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare nell'ambito di NTA (Nuove Tecniche di Accelerazione) su tematiche relative agli acceleratori di particelle | 12 | Partecipante |

partecipazione a comitati editoriali di riviste, collane editoriali, enciclopedie e trattati

| Tipo | Titolo | Dal | Al |
|---------|--|---------|---------|
| Riviste | Reviewer di Physical Review Special Topics, Accelerators and Beams | 07/2002 | 11/2012 |
| Riviste | Reviewer del Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A | 06/2006 | 11/2012 |

attribuzione di incarichi di insegnamento o di ricerca (fellowship) ufficiale presso atenei e istituti di ricerca, esteri e internazionali, di alta qualificazione

| Tipo | Ente | Dal | Al |
|---------|---------------------------|---------|---------|
| Ricerca | CERN: Technical Student | 12/1997 | 07/1998 |
| Ricerca | CERN: Doctoral Student | 06/1999 | 04/2001 |
| Ricerca | CERN: Research Fellowship | 05/2001 | 04/2002 |
| Ricerca | CERN: attività di ricerca | 08/2002 | 08/2002 |

partecipazione a enti o istituti di ricerca, esteri e internazionali, di alta qualificazione

| Ente | Dal | Al |
|--|---------|---------|
| CERN (Centro Europeo per la Ricerca Nucleare), Ginevra | 12/1997 | 07/1998 |
| CERN (Centro Europeo per la Ricerca Nucleare), Ginevra | 06/1999 | 04/2002 |

conseguimento di premi e riconoscimenti per l'attività scientifica

Gennaio 1997: concorso nazionale numero 6035/96 per borsa di Studio per laureandi presso l'INFN (classificato 6 su 30 posti disponibili).

Aprile 1999: Student fellowship for Particle Accelerator Conference 1999, New York.

Giugno 2000: Financial Support for Young Scientists at European Particle Accelerator Conference 2000, Vienna.

Giugno 2001: APS/IEEE Student Travel Award for Particle Accelerator Conference 2001, Chicago.

altri titoli

Coordinatore del Work Package su "Accelerators: Novel compact particle sources" (WP6) del progetto Cluster of Research Infrastructures for Synergies in Physics (CRISP) finanziato dalla EU nell'ambito del FP7-INFRASTRUCTURES-2011-1.

Da Maggio 2002: coordinamento dell'attività del laboratorio "Acceleratori" del Dipartimento SBAI (ex Laboratorio Acceleratori e Rivelatori del Dipartimento di Energetica della Sapienza)

Dal Novembre 2006: organizzazione e coordinamento dell'attività di analisi dati di tutti gli esperimenti sugli elettroni eseguiti sul foto-iniettore SPARC, in funzione presso i Laboratori Nazionali di Frascati.

Invited Talk alla International Particle Accelerator Conference (IPAC 2011) dal titolo "Advanced Beam Manipulation Techniques at SPARC FEL Facility" (San Sebastian, Spagna, Settembre 2011). Questa conferenza è la principale conferenza mondiale sulla fisica e la tecnologia degli acceleratori di particelle e raccoglie ogni anno più di 1000 delegati.

Invited Talk al China-Italy Bilateral Workshop "New Advanced Coherent Light Sources" dal titolo

"SPARC/SPARX activity at LNF" (Pechino, Cina, Giugno 2011).

Review (invited talk) al Care-HHH Workshop "Beam Dynamics in Future Hadron Colliders and Rapidly Cycling High-Intensity Synchrotrons" dal titolo "RF coupling impedance measurements versus simulations" (CERN, Ginevra, Novembre 2004).

Novembre 1997: abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere.

2002-2007: incarico di associazione rinnovato annualmente con LNF - INFN per collaborazione su attività di ricerca relativa agli acceleratori di particelle.

2008-2011: incarico di ricerca rinnovato annualmente con LNF - INFN per collaborazione su attività di ricerca relativa agli acceleratori di particelle.

2012: incarico di ricerca con ROMA1 - INFN.

Dal 2011: afferente al centro di ricerca interdipartimentale dell'Università di Roma "La Sapienza" HYDRO-ECO - Idrogeno: vettore energetico-ecologico alternativo

Dal Marzo 2008 a Giugno 2008: partecipazione al gruppo di lavoro "Ricerca ed attività culturali" istituito dal preside della Facoltà di Ingegneria della Sapienza per censire le attività di eccellenza scientifica della suddetta facoltà.

Correlatore di tesi di laurea di Ingegneria Elettronica. Dal Maggio 2002 seguo l'attività di tutti i tesisti e dottorandi che svolgono il lavoro di tesi presso il Laboratorio "Acceleratori" del Dipartimento SBAI.

INCARICHI DIDATTICI

L'attività didattica si svolge presso la Facoltà di Ingegneria della Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Dall'A.A. 2012-2013: affidamento didattico di Fisica II per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica di 9CFU (90 ore) con circa 40 studenti.

Dall'A.A. 2011-2012 ad oggi: affidamento didattico di Laboratorio di Misure ad Alta Frequenza di 6CFU (90 ore) per il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.

Nell'A.A. 2009-2010: affidamento didattico di Laboratorio Sperimentale di Fisica per il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica di 3CFU (40 ore) con circa 30 studenti.

Nell'A.A. 2007-2008: affidamento didattico di Fisica I per il Corso di Laurea in Ingegneria Clinica per un totale di 5 CFU (50 ore) con circa 80 studenti.

Negli A.A. 2006-2007 e 2007-2008: affidamento didattico di Laboratorio di Fisica Moderna per il corso di Laurea in Scienze per l'Ingegneria per un totale di 3CFU (40 ore) ogni anno.

Da A.A. 2004-2005 a 2008-2009: affidamento didattico di Laboratorio di Fisica per il Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale per un totale di 4 CFU (60 ore) ogni anno ed in media 90 studenti.

Nell'A.A. 2003-2004: affidamento didattico di Fisica II per il corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio (Sede di Rieti) per un totale di 6CFU (60 ore).

Nell'A.A. 2002-2003: affidamento didattico di Fisica I e Fisica II per il corso di Laurea in Ingegneria Idraulica dei Trasporti e Marittima (Sede di Civitavecchia); ciascun corso è di 6CFU (60 ore).

Ho svolto attività didattica di sostegno per gli insegnamenti di Fisica Generale I e II e Laboratorio di Fisica per diversi corsi di Laurea in Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza". Inoltre ho partecipato a commissioni d'esame per i suddetti insegnamenti e a commissioni per le sedute degli esami di Laurea in Ingegneria Elettronica.

PARAMETRI BIBLIOMETRICI

Nota: il settore della fisica degli acceleratori è solo parzialmente rappresentato nelle banche dati SCOPUS e ISI WOS. Infatti la comunità usa pubblicare i contributi alle maggiori conferenze internazionali sugli acceleratori di particelle (European - American - Asian Particle Accelerator Conference) sulla banca dati JACoW (Joint Accelerator Conferences Website) che viene mantenuto e aggiornato dal CERN di Ginevra. La maggior parte dei lavori e delle citazioni di queste conferenze non sono caricate su SCOPUS e ISI WOS.

NUMERO TOTALE DI LAVORI (RIVISTE E CONFERENZE):

UGOV: 135

SCOPUS e ISI WOS (unione): 67

JACoW: 75 (solo conferenze)

NUMERO LAVORI 2002-2012 (RIVISTE E CONFERENZE):

UGOV: 119 (di cui 38 su rivista)

SCOPUS e ISI WOS (unione): 60

JACoW: 69 (solo conferenze)

NUMERO CITAZIONI:

Numero totale delle citazioni relative ai soli lavori presenti su SCOPUS e ISI WOS:

a) 279 (fonte: SCOPUS, ISI WOS e JACoW)

b) 158 (fonte SCOPUS, ISI WOS)

INDICE H (riferito ai casi a), b) delle citazioni):

a) 9

b) 7

INDICE H CONTEMPORANEO:

a) 9

b) 7

NOTA: Nel conteggio dell'indice h contemporaneo ricavato da SCOPUS (caso b) non è incluso il lavoro n. 27: M. Ferrario, A. Mostacci, et al.,(2011), "Laser comb with velocity bunching: Preliminary results at SPARC", NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH. SECTION A, ACCELERATORS, SPECTROMETERS, DETECTORS AND ASSOCIATED EQUIPMENT, vol. 637, p. 43-46, che risulta avere 3 citazioni. SCOPUS non considera erroneamente una quarta citazione presente nel lavoro di S. Lupi "Terahertz Spectroscopy of Novel Superconductors", Advances in Condensed Matter Physics, Volume 2011 (2011) (SCOPUS Article ID 816906, doi:10.1155/2011 /816906). Con l'aggiunta di tale citazione l'indice h contemporaneo di SCOPUS (caso b) sarebbe pari a 8.

Dichiarazioni

Dichiaro:

- di consentire il trattamento dei dati personali e le pubblicazioni dell'elenco dei titoli e delle pubblicazioni scientifiche (sito del Ministero, dell'Unione europea e dell'università sede della procedura) nonché degli atti relativi alla procedura di abilitazione, dei giudizi individuali espressi da ciascun commissario e dei pareri pro veritate (sito del Ministero) secondo quanto previsto dal presente decreto, nel rispetto del DLgs n. 196 del 2003.