

Beam dynamics studies for a stable, reliable and reproducible high brightness, high gradient plasma wakefield accelerator

Wednesday, 20 September 2023 17:45 (20 minutes)

Plasma accelerators are emerging as formidable and innovative technology for the creation of table-top devices thanks to the possibility to sustain several GV/m accelerating gradients. Recently the research activity of the SPARC_LAB collaboration has been mainly devoted to heightening and stabilize the energy gain of a beam-driven plasma wakefield accelerator. Beside the upgrade of the SPARC facility in the framework of the SABINA project, a new working point has been set up with a comb beam consisting of higher beam charges, i.e. a 500-pC driver followed by a 50-pC trailing bunch. A maximum accelerating gradient of the order of 1.2 GV/m have been measured, a factor four with respect to previous results obtained with the SPARC RF injector. This result represents a fundamental achievement for the forthcoming EuPRAXIA@SPARC_LAB plasma-based user facility, whose operation relies on similar beam dynamics concepts.

The paper reports on the experimental results obtained at SPARC and on numerical studies to enable a stable, reliable and reproducible plasma based accelerator with outstanding beam quality for the EuPRAXIA@SPARC_LAB facility.

Primary author: GIRIBONO, Anna (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Co-authors: BACCI, Alberto Luigi (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); Prof. CIANCHI, Alessandro (Tor Vergata University and INFN); GALLO, Alessandro (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); DEL DOTTO, Alessio (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); MOSTACCI, Andrea (Sapienza); ROSSI, Andrea Renato (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); BIAGIONI, Angelo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); VACCAREZZA, Cristina (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); ALESINI, David (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); CHIADRONI, Enrica (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); CARDELLI, Fabio (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); DEMURTAS, Francesco (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); COSTA, Gemma (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); DI PIRRO, Giampiero (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); PARISE, Gianmarco (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); SILVI, Gilles Jacopo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); Dr GIANNESSI, Luca Giannessi (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); PIERSANTI, Luca (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); CRINCOLI, Lucio (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); FAILLACE, Luigi (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); ROSSETTI CONTI, Marcello (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); BELLAVEGLIA, Marco (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); ANANIA, Maria Pia (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); GALLETTI, Mario (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); CARILLO, Martina (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); FERRARIO, Massimo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); OPROMOLLA, Michele (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); Dr POMPILI, Riccardo (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); ROMEO, Stefano (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare); PETRILLO, Vittoria (Università degli Studi di Milano); SHPAKOV, Vladimir

Presenter: GIRIBONO, Anna (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare)

Session Classification: WG1: Plasma-based accelerators and ancillary components

Track Classification: WG1: Plasma-based accelerators and ancillary components