



iWoRiD 2022

## 23rd International Workshop on Radiation Imaging Detectors

26 – 30 June 2022

Riva del Garda, Italy

Contribution ID: 57

Type: Oral

### The FlashDC project: development of a beam monitor for FLASH radiotherapy

Monday 27 June 2022 11:50 (20 minutes)

The possibility to implement the beneficial outcomes of FLASH effect in clinical practice lately has been object of extensive research activity. From the experimental point of view a significant challenge is related to the monitoring at FLASH intensities of therapeutic beams, since conventional monitors are affected by saturation effects and discharges due to the extremely high instantaneous dose. The FlashDC (Flash Detector beam Counter) exploits the air fluorescence to provide an accurate beam quality control, performing real time verification of the beam position and intensity with minimal impact on the treatment delivery. According to data in literature a linear response in a wide range of dose rate and beam energy could be achieved. A prototype ( $2 \times 2 \times 60 \text{ cm}^3$ ) filled with air, readout by two photomultipliers, has been used for proof of principle studies and test beam campaigns. The fluorescence signal with respect to beam position and intensity has been studied irradiating the monitor with electron FLASH beams provided by the ElectronFlash LINAC by SIT (Aprilia, Italy). The detector position has been moved with respect to the beam axis and the dose rate per pulse has been varied in the range  $2.5 - 5 \times 10^6 \text{ Gy/s}$ . The obtained results, indicating that fluorescence is correlated with the relevant parameters under study, will be presented, as well as the FLUKA MC simulation developed in order to optimize the final detector layout.

**Primary authors:** TRIGILIO, Antonio (Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Fisica, Roma, Italia, and INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia); DE GREGORIO, Angelica (Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Fisica, Roma, Italia, and INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia); Dr DE SIMONI, Micol (INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia, and CREF Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche “Enrico Fermi”, Roma, Italia); Dr FISCHETTI, Marta (INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia, and Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l’Ingegneria, Roma, Italia); FRANCIOSINI, Gaia (Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Fisica, Roma, Italia, and INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia); GARBINI, Marco (CREF Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche “Enrico Fermi”, Roma, Italia); MAGI, Marco (Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Scuola di specializzazione in Fisica Medica, Dipartimento di Scienze e Biotecnologie medico-chirurgiche, Roma, Italia); Dr MARAFINI, Michela (INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia, and CREF Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche “Enrico Fermi”, Roma, Italia); MUSCATO, Annalisa (Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Scuola di specializzazione in Fisica Medica, Dipartimento di Scienze e Biotecnologie medico-chirurgiche, Roma, Italia); Prof. SARTI, Alessio (INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia, and Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l’Ingegneria, Roma, Italia); Prof. SCHIAVI, Angelo (INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia, and Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l’Ingegneria, Roma, Italia); Prof. SCIUBBA, Adalberto (INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia, and Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l’Ingegneria, Roma, Italia); Prof. TOPPI, Marco (Università degli studi di Roma “La Sapienza”, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l’Ingegneria, Roma, Italia, and INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione Laboratori Nazionali di Frascati, Frascati, Italia); Dr TRAINI, Giacomo (INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia); Prof. PATERA, Vincenzo (INFN Istituto Nazionale di

Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia, and Università degli studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria, Roma, Italia)

**Presenter:** TRIGILIO, Antonio (Università degli studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Fisica, Roma, Italia, and INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Roma, Roma, Italia)

**Session Classification:** Applications