
DIAPIX – Status WP1

WP1:Realizzazione rilevatori a pixel di diamante per HEP

INFN LE , Mi-Bicocca, PV, CT

Collaboration meeting

22 March 2013

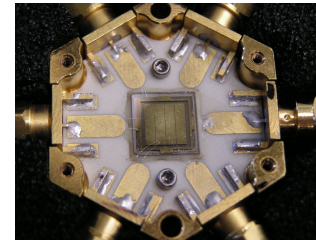
Sommario

- ❑ Misure e simulazioni con sorgente
- ❑ Test di irraggiamento
- ❑ Test Pixel ibridi al diamante con superFPIX0
- ❑ Aggiornamenti su FE superFIX1-3D

Misure e simulazioni con sorgente

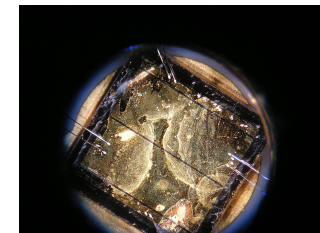
Two diamond strip detectors from DIAPIX experiment.

- 10x10x0.5mm³ Poly-crystal
- 4 strips
- 1.5 mm pitch and 6.5 mm length (0.89pF)



One diamond strip detectors from DIAPIX experiment.

- 4.7x4.7x0.5mm³ Mono-crystal
- 2 central (1.5 mm pitch) strips
- 2 lateral strips

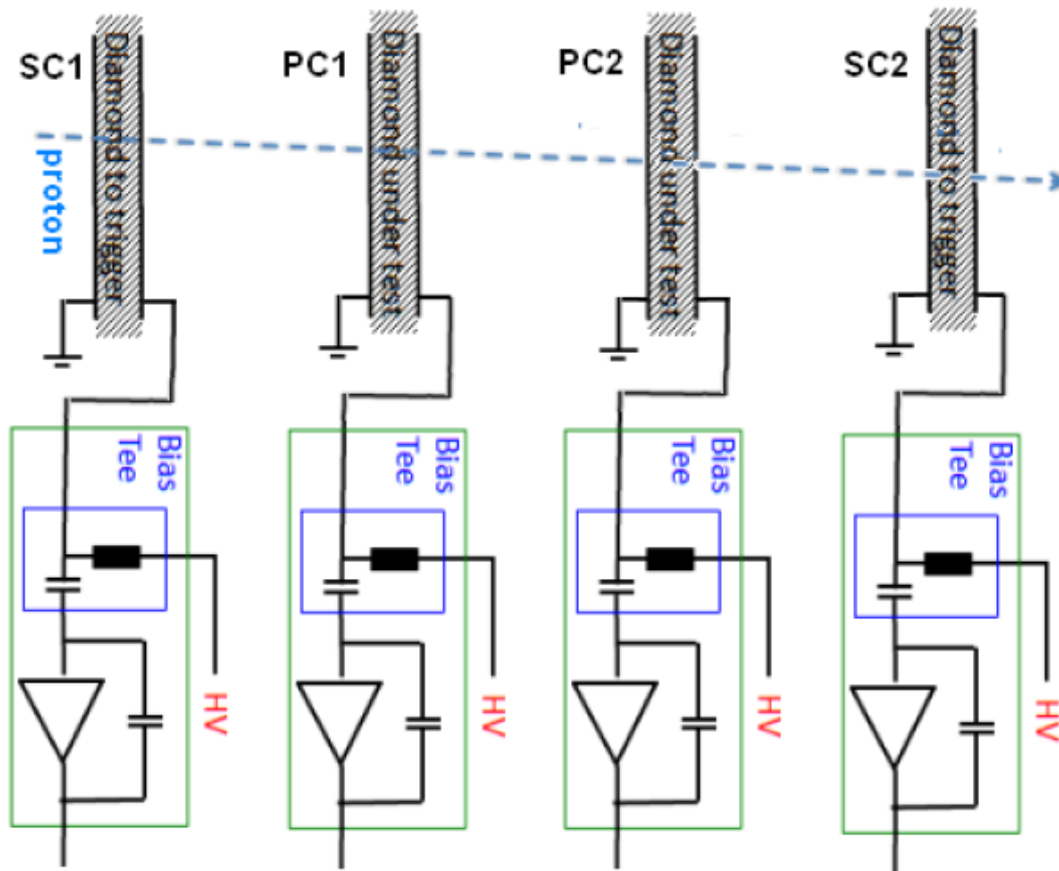


- Misure con Sorgenti alfa, beta e gamma al CERN (P. Dangelo)
- Misure con alfa in B di 2 T (P. Dangelo)
- Ultimi dati da raccogliere a 4 T a FNAL
- Rivelatori policristallo e monocristallo
- Simulazioni con Matlab+Geant4+Root
- Tesi magistrale di Federica Oliva (LE). Inizio tesi specialistica di analisi.

Misure di irraggiamento ai LNS

- ❑ Irraggiati due pad detector con due diversi elettrodi
 - Metallizzazione di Diamond Detector
 - Grafitizzazione laser a Lecce
- ❑ Protoni a 62 MeV dal ciclotrone superconduttore
- ❑ Primo irraggiamento Giugno 2012
- ❑ Corrente massima di 10 nA
- ❑ Accumulati circa $2E15$ p/cm² in 1.5 giorni
- ❑ Fascio circa 3.8 cm²
- ❑ Risposta beta prima e dopo irraggiamento
- ❑ Misure con protoni da 120 GeV prima e 62 MeV dopo usando monocristalli per calibrazione
- ❑ Previsti altri due irraggiamenti (Giugno 2013 e 2013-2014)

Setup di misura



SC1 e SC2 monocristalli usati come calibrazione e trigger

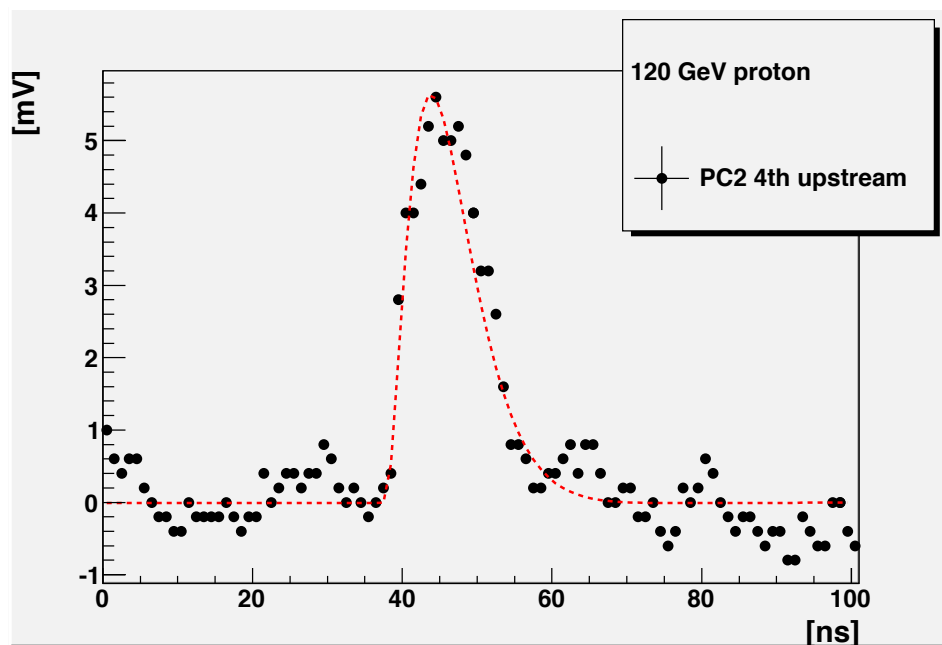
PC1 e PC2 policristallo irradiati con protoni da 62 MeV fino a $2 \times 10^{15} \text{ p/cm}^2$

Amplificatori di carica veloci CIVIDEC

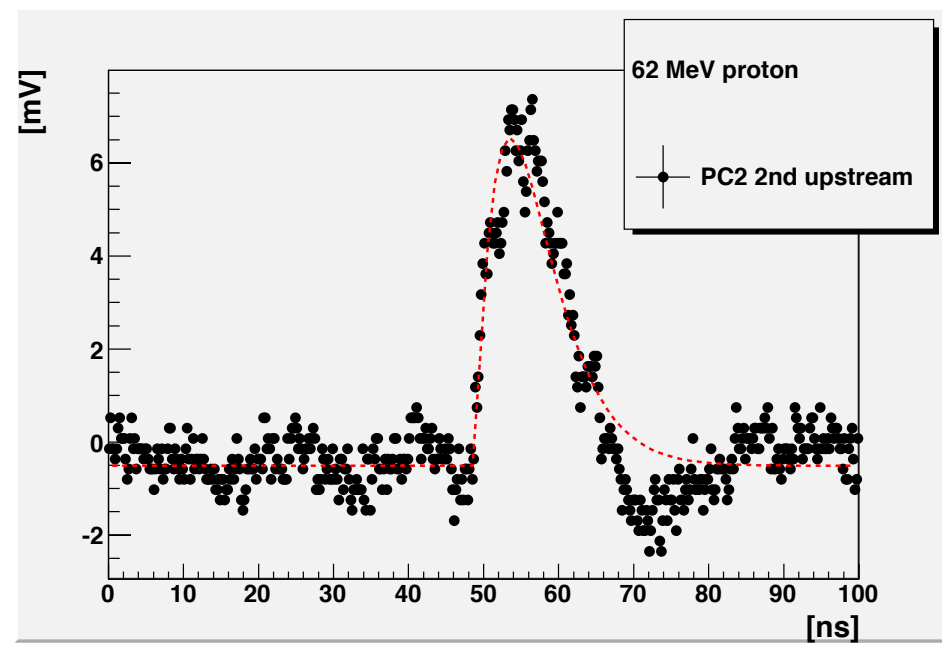
Waveform registrata con oscilloscopio veloce

Misure di timing prima e dopo l'irraggiamento

Waveform prima e dopo irraggiamento



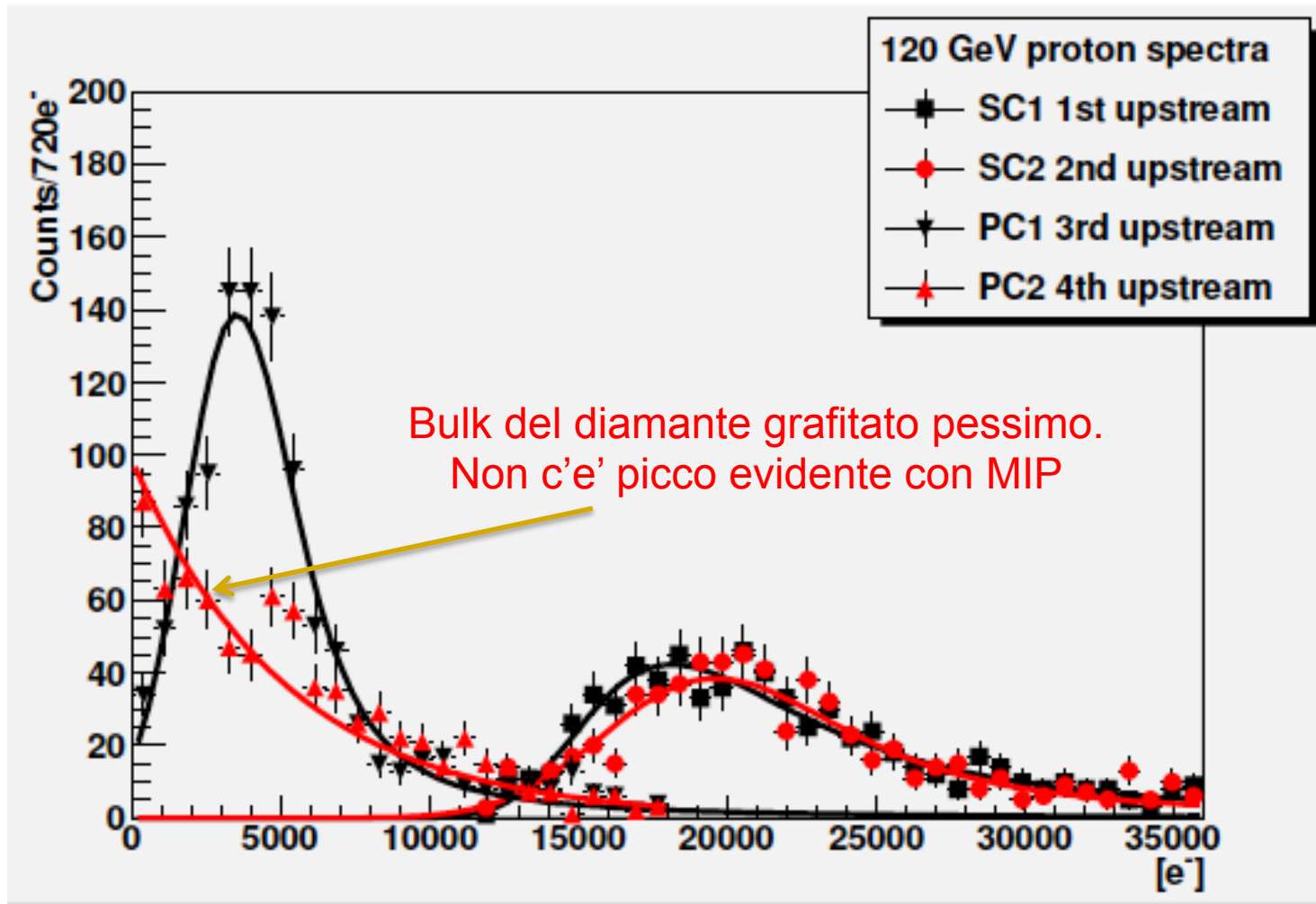
Rivelatore grafitato prima del irraggiamento



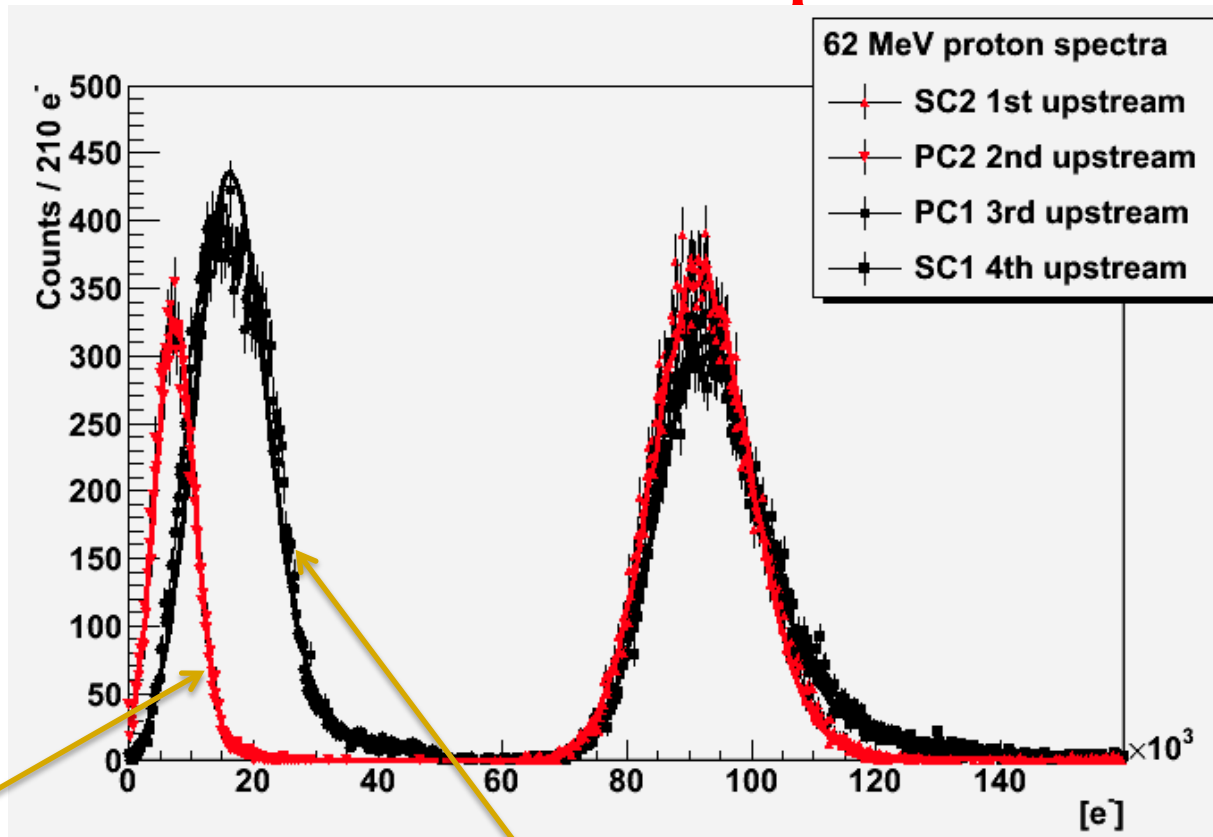
Rivelatore grafitato dopo irraggiamento

Non c'è evidenza di cambiamento dei tempi di salita e di discesa del segnale dopo l'irraggiamento

Estrazione CCD prima del irr.



Estrazione CCD dopo irr.



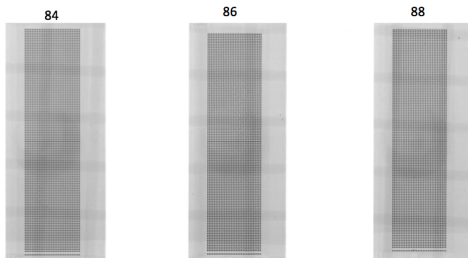
Bulk diamante grafitato uniforme dopo irr. ma CCD meta' di quello metallizzato.

Pensiamo di attribuire il comportamento al bulk e non all'elettrodo.
I test di irraggiamento continuano a Giugno 2013 e 2013-2014.

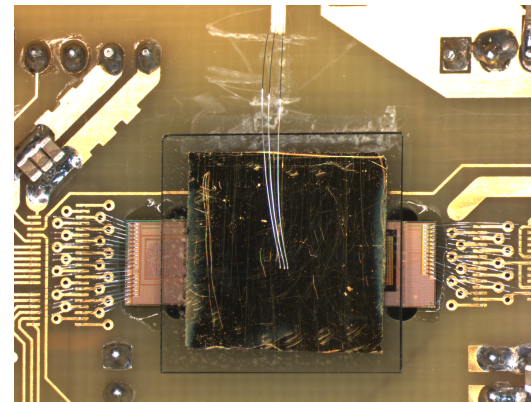
Pixel ibridi di diamante

R.O. chip: Superpix0 130 nm CMOS sviluppato dalla Coll. SuperB (INFN Bo, Pv Pi)

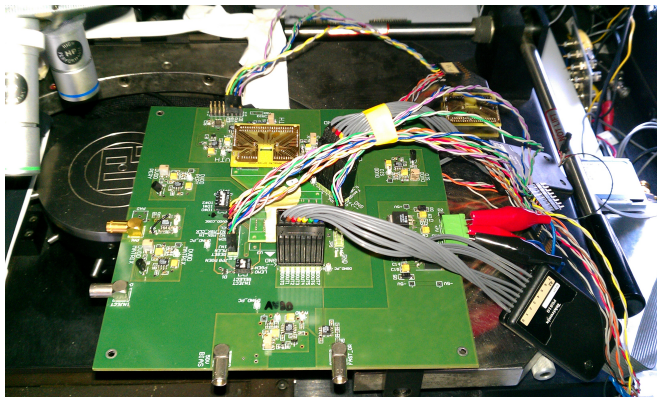
Superpix0 diamond modules: xray check after assembly



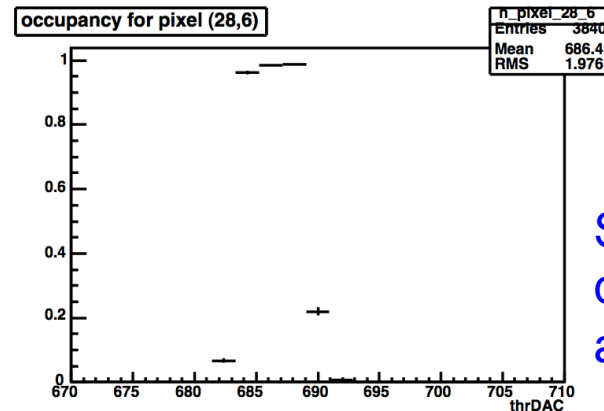
Bump-bonding 3 rivelatori sembra buono (Xray a IZM) pitch=50umx50um



Tre rivelatori assemblati sulla carrier board di superPIX0 (Pisa)



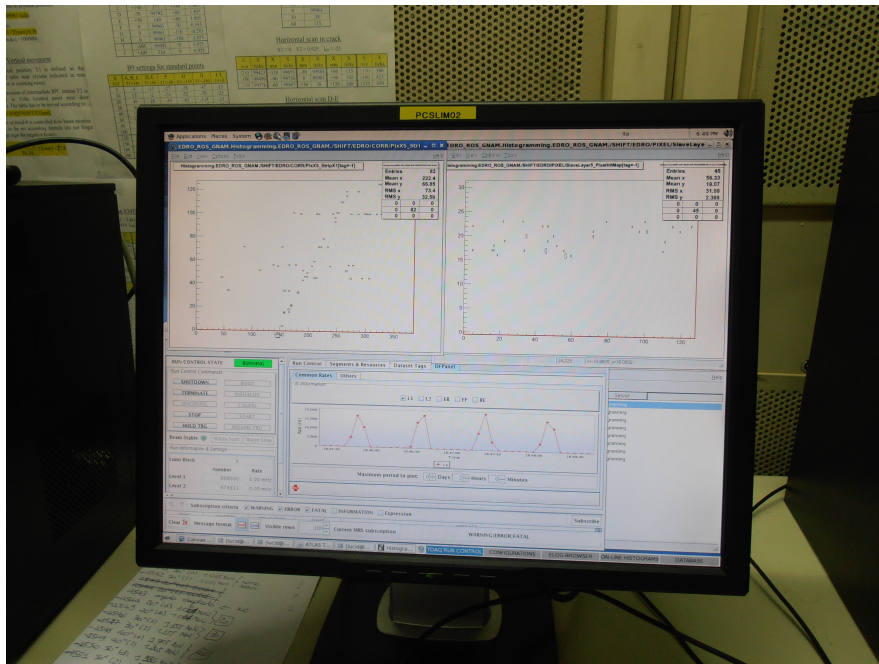
Test board per chip superPix0



Scan in soglia del pixel (28,5) a Pavia

Test di funzionalita' a Pavia dei rivelatori.

Test su fascio e con sorgente dei pixel ibridi



Test veloce su fascio fatto dalla Coll. SuperB del secondo rivelatore durante test-beam di SuperB@CERN-SPS oct2012.

Viste correlazioni spaziali con rivelatori al Silicio. Analisi a Pisa. Cruciale stabilire la soglia dalle calibrazioni (BO)



Test con sorgente in preparazione a Lecce.

Riprodotta setup di Pavia di calibrazione.

Sequenza DAQ del testbeam in progress per rivelare la sorgente.

In attesa dell'elettronica 3D

- ❑ Le prime MAPS-3D sono funzionanti
- ❑ In attesa MAPS-3D nuove altrettanto funzionanti ma con migliore resa
- ❑ Dopo la verifica di buona funzionalità e resa delle nuove MAPS-3D si stabilirà una dead-line per la sottomissione di superPIX1-3D con lo stesso footprint di superPix0
- ❑ Layout di superFPIX1-3D praticamente finito.