

DOCUMENT TYPE: REPORT DOCUMENT

TITLE: AGILE MINICALORIMETRO:
TEST BARRE SEM A DAΦNE, LUGLIO 2004

DOCUMENT Ref. No.: AGILE-ITE-RP-005 N° OF PAGES: v,20
IASF internal report n. 394 Agosto 2004

ISSUE No.: 1 **DATE:** 20.8.04

PREPARED BY: C. Labanti, M. Marisaldi, A. Mauri, E. Rossi

CHECKED BY: C. LABANTI

SUBSYSTEM MANAGER: C. LABANTI

APPROVED BY:

SUBSYSTEM LEADER: G. DI COCCO **DATE:**

PROJECT LEADER: M. TAVANI **DATE:**

PROGRAM MANAGER: **DATE:**

PAPM: A. BERNABEO **DATE:**

CONFIGURATION: **DATE:**

SOMMARIO

INTRODUZIONE	1
DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	2
ACRONIMI	2
1. DESCRIZIONE DEI SET UP DI TEST	3
2. ELENCO DELLE MISURE	5
3. MISURE IN DIVERSE POSIZIONI	8
3.1 ANALISI DEI DATI	8
3.2 CALIBRAZIONI	8
3.3 MISURE A BASSA MOLTEPLICITA' DEGLI ELETTRONI	9
4. TEST DI RETRIGGERING	14
4.1 CALIBRAZIONI	14
4.2 MISURE AD ALTA MOLTEPLICITA' DEGLI ELETTRONI	14
CONCLUSIONI	20

INTRODUZIONE

In questo documento sono descritti i test effettuati a DAΦNE nel Luglio 2004 sulle barre SEM MCAL di AGILE.

Le due barre provate sono tipo 'flight like'; hanno le dimensioni 'finali' descritte nei requisiti di MCAL, impiegano i PD realizzati per MCAL, e sono inserite nell' housing di carbonio previsto nel disegno di MCAL.

L' elettronica di lettura dei rivelatori è stata realizzata con moduli di laboratorio con blocchi funzionalmente simili ad alcuni di quelli previsti nel design di MCAL.

La facility BTF di DAΦNE ai LNF permette di stimolare l' esperimento con spill di elettroni (da 1 a 10 nsec di durata) con energia fino a circa 500 MeV e con molteplicità degli e⁻ variabile da 1 a qualche migliaio.

Gli scopi dei test erano i seguenti:

- a) Verifica della risposta delle barre in diverse posizioni a singoli elettroni di energia nota.
- b) Analisi delle condizioni sperimentali che possono generare outburst di trigger falsi dai rivelatori

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [1] C. Labanti, “Agile MCAL subsystem specification”, TESRE, AGILE-ITE-SS-002, Issue 3
- [2] C. Labanti et al , “Test di caratterizzazione in temperatura delle barre CsI del Minicalorimetro di AGILE”, TESRE, AGILE-ITE-RP-004, Issue 1 Agosto 04

ACRONIMI

ADC	Analog to Digital Conversion
BLR	Base Line Restorer
BTF	Beam Test Facility
LNF	Laboratori Nazionali di Frascati
MCAL	Minicalorimetro
MCS	Multi Channel Scaler
NIM	Nuclear Instrumentation Module
PD	Fotodiodo
SEM	Simplified Engineering Module

1. DESCRIZIONE DEI SET UP DI TEST

Per i test di verifica della risposta delle barre in diverse posizioni a singoli elettroni di energia nota si è impiegata la catena elettronica descritta nella Figura 1.

Ogni PD è stato collegato ad una catena elettronica per spettroscopia, composta da preamplificatore di carica, amplificatore-shaper, discriminatore e stretcher.

Le barre, ed i pre-amp (AUREL PAC L3) erano montati entro una scatola di Al.

I pre-amp erano alimentati con Power-Supply Grunding PN300 (+12 V 38 mA, -12 V 5 mA).

Il sistema di acquisizione prevede la conversione di tutti i 4 segnali dai PD quando almeno un discriminatore e' sopra soglia.

Tutto il sistema era in sala sperimentale con il PC comandato in remoto.

I test di retriggering sono stati effettuati sul PD 14 con la catena elettronica descritta in Figura 2 ed è basata su moduli NIM commerciali e su un Multi Channel Scaler (MCS) che misura il ritardo tra il trigger macchina e il trigger del discriminatore.

Tutto il sistema di acquisizione era parte in sala fascio, parte in sala controllo.

Il setting degli strumenti era il seguente:

Preamplificatore	(Gain	0.5 mV/fC)
	Power supply	± 12 V
Amplificatore:	Gain	Fine 14 Coarse 500
	Shaping Time	3 µsec
	BLR	selezionabile
Discriminatore:	LLD	0.12
	Il segnale in uscita appare sul fronte di discesa del segnale di input	
MCA:	10 V fondo scala	
	1024 canali	
MCS:	1 µsec/ch	
	16384 canali	

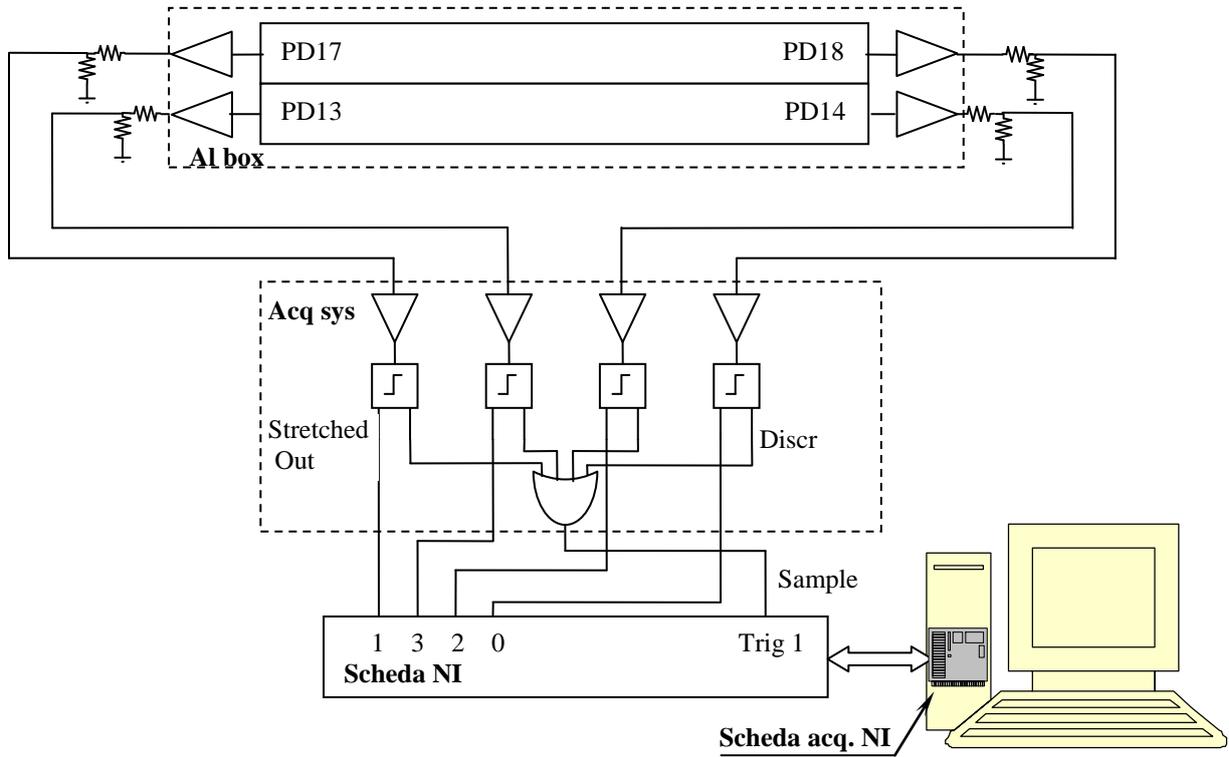


Figura 1 Schema del sistema di acquisizione per test risposta barre ad elettronici.

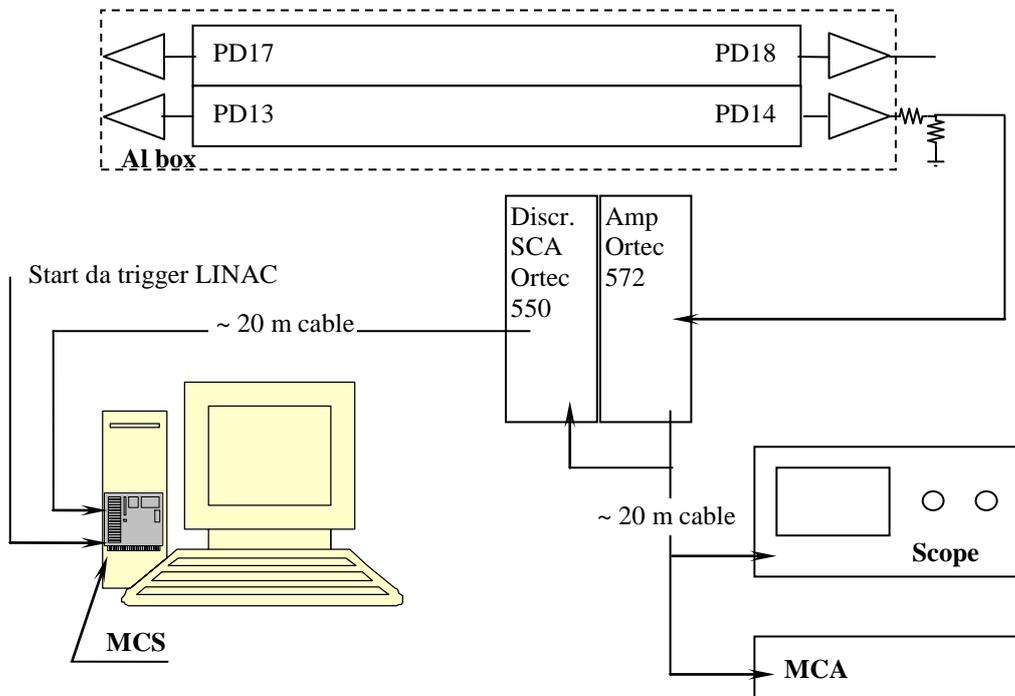


Figura 2 Schema del sistema per il test dei retriggering.

2. ELENCO DELLE MISURE

Per i test di riposta delle barre in diverse posizioni sono state effettuate le seguenti misure:

Misura	Files
Calibrazione con impulsatore, attenuazioni 100, 50, 20, 10, 5, 2 (att 100 ~ 16400 e ⁻ ≅ picco Am-241)	209_12_14_30_.txt
Fondo senza fascio start h 20.46 stop h 8.48	210_20_46_33_.txt
Singolo elettrone @ 413 MeV a centro barra setting fascio come in Tabella 2	211_17_41_25_.txt 211_18_2_51_.txt 211_18_28_51_.txt 211_18_51_14_.txt
Singolo elettrone @ 413 MeV ad 1 cm da PD 13 setting fascio come in Tabella 2	211_19_13_20_.txt 211_19_34_51_.txt 211_19_52_6_.txt
Singolo elettrone @ 413 MeV a 10 cm da PD 13 setting fascio come in Tabella 2	211_20_24_22_.txt 211_20_32_50_.txt
l' ultimo run in automatico comprende periodi di fondo senza fascio	
Singolo elettrone @ 413 MeV a 10 cm da PD 14 setting fascio come in Tabella 2	211_23_3_59_.txt 211_23_50_31_.txt
Singolo elettrone @ 413 MeV ad 1 cm da PD 14 setting fascio come in Tabella 2	212_0_44_31_.txt 212_1_9_40_.txt
Run lungo a centro barra; elettroni con molteplicità da 1 a 10 setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni	212_1_52_8_.txt
DHSTB01 set 294.5 readout 294.486 DHSTB02 set 314.9 readout 314.784	
SLTTB03 U set 27.5 readout 27.5 D set 27.5 readout 27.5	

Tabella 1 Elenco delle misure per la verifica della risposta delle barre in diverse posizioni a singoli elettroni di energia nota

parametro	readout	setting	parametro	readout	setting	parametro	readout	setting
CHHTB001	-0.06	-0.019	QUATB102	88.925	89.000	QUATB004	55.515	55.600
CVVTB001	0.006	0.000	QUATB001	30.942	31	DHRTB101	284.846	285.000
CHHTB002	-0.013	-0.007	QUATB002	38.962	39.800	DHSTB001	306.502	306.500
CVVTB002	-0.002	-0.005	QUATB003	50.963	51	DHSTB002	326.790	326.900
QUATB101	88.982	89.000						
SLTTB01 U	27	27	SLTTB03 U	29	29	TGTTB01	50	50
D	27	27	D	29	29			
SLTTB02 L	0	0	SLTTB04 L	13.07	26			
R	0	0	R	13.18	26			

Tabella 2 Setting dei parametri di BTF, a partire da e- da 500 MeV l' energia selezionata degli e- risulta essere 413 MeV. Notare che l' ultima slitta di collimazione SLTTB04 è guasta (valori di readout diversi dal setting); il fascio è quindi abbastanza largo (circa 26 mm)

Per i test di retriggering, solo sul PD14, sono state effettuate le seguenti misure:

Misura		Files
Calibrazione con impulsatore, attenuazioni 50, 20, 10, 5, 2 (att 100 ~ 16400 e ⁻ ≅ picco Am-241)	BLR ON	MCA: imp_calib_01.mca
Run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità da 1 a 10, setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni DHSTB01 set 294.5 readout 294.486 DHSTB02 set 314.9 readout 314.784 SLTTB03 U set 27.5 readout 27.5 D set 27.5 readout 27.5	BLR ON	MCS: elet_mcs_20.asc
Run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità ~ 60, setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni DHSTB01 set 294.5 DHSTB02 set 314. SLTTB01 U set 27.5 D set 27.5 SLTTB02 L set 27.5 R set 27.5 SLTTB03 U set 27.5 D set 27.5 SLTTB04 L set 27.5 R set 27.5 HV calorimetro sul fascio 1500 V	BLR ON	MCS: elet_mcs_21.asc
Run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità ~ 600, setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni DHSTB01 set 294.5 DHSTB02 set 314. SLTTB01 U set 25 D set 25 SLTTB02 L set 0 R set 0 SLTTB03 U set 27.5 D set 27.5 SLTTB04 L set 0 R set 0 HV calorimetro sul fascio 1450 V BTF dataset file: 25-0-27.7-0.dat	BLR ON	MCS: elet_mcs_22.asc
Run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità ~ 1000, setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni DHSTB01 set 294.5 DHSTB02 set 314. SLTTB01 U set 21 D set 21 SLTTB02 L set 0 R set 0 SLTTB03 U set 26 D set 26 SLTTB04 L set 0 R set 0 HV calorimetro sul fascio 1400 V	BLR ON	MCS: elet_mcs_23.asc TEK: tek0000.cvs tek0001.cvs (su due range in tempo)
Come sopra run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità ~ 1000, setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni DHSTB01 set 294.5 DHSTB02 set 314. SLTTB01 U set 21 D set 21 SLTTB02 L set 0 R set 0 SLTTB03 U set 26 D set 26 SLTTB04 L set 0 R set 0 HV calorimetro sul fascio 1400 V	BLR OFF	MCS: elet_mcs_24.asc TEK: tek0002.cvs
Run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità ~ 600, setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni DHSTB01 set 294.5 DHSTB02 set 314. SLTTB01 U set 25 D set 25 SLTTB02 L set 0 R set 0 SLTTB03 U set 27.5 D set 27.5 SLTTB04 L set 0 R set 0 HV calorimetro sul fascio 1450 V	BLR OFF	MCS: elet_mcs_25.asc
Run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità ~ 300, setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni DHSTB01 set 294.5 DHSTB02 set 314. SLTTB01 U set 26 D set 26 SLTTB02 L set 0 R set 0 SLTTB03 U set 27.5 D set 27.5 SLTTB04 L set 0 R set 0 HV calorimetro sul fascio 1450 V	BLR OFF	MCS: elet_mcs_26.asc
Run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità ~ 100,	BLR OFF	MCS: elet_mcs_27.asc
Run a 1 cm da PD14 con elettroni con molteplicità ~ 50, setting fascio come in Tabella 2 con le seguenti variazioni DHSTB01 set 294.5 DHSTB02 set 314. SLTTB01 U set 26.8 D set 26.8 SLTTB02 L set 0 R set 0 SLTTB03 U set 27.6 D set 27.6 SLTTB04 L set 0 R set 0	BLR OFF	MCS: elet_mcs_28.asc

continua ./.

Misura		Files
Run a centro barra con elettroni con molteplicità ~ 90,	BLR OFF	MCS: elet_mcs_29.asc
Run a centro barra con elettroni con molteplicità ~ 60,	BLR OFF	MCS: elet_mcs_30.asc
Run a centro barra con elettroni con molteplicità ~ 50,	BLR OFF	MCS: elet_mcs_31.asc
Run a centro barra con elettroni con molteplicità ~ 500,	BLR OFF	MCS: elet_mcs_32.asc
Run a centro barra con elettroni con molteplicità ~ 300,	BLR OFF	MCS: elet_mcs_33.asc
Run a centro barra con elettroni con molteplicità ~ 1400, Tutte le slitte a 0	BLR OFF	MCS: elet_mcs_34.asc

Tabella 3 Elenco delle misure per i test di retriggering sulla catena elettronica del PD14

3. MISURE IN DIVERSE POSIZIONI

I files delle misure di ogni posizione sono stati sommati ed analizzati.

3.1 ANALISI DEI DATI

L' ADC del sistema era a 4096 ch. Sui dati di un file, per ogni barra, si è posto una soglia sulla somma dei segnali dei due PD convertiti; in tal modo si eliminano eventi di rumore ed eventi raccolti ma dovuti ad un trigger sull' altra barra.

Si sono quindi collezionati gli spettri visti da ognuno dei PD della barra riducendoli a 512 ch. Per ogni evento visto da una barra si è valutato il valore di energia con la relazione:

$$E \propto k \cdot \sqrt{PDA \cdot PDB}$$

con k costante, PDA e PDB ampiezza del segnale vista dai due PD. I valori di energia sono stati raccolti in distribuzioni su 512 ch

Per ogni evento visto da una barra si è valutato un valore di posizione secondo la relazione:

$$P \propto h \cdot \log(PDA / PDB)$$

con h costante. I valori di posizione sono stati raccolti in distribuzioni su 100 ch.

Poichè il fascio di elettroni colpiva solo la barra con i PD 13 e 14 sono analizzati solo i dati di questa barra

3.2 CALIBRAZIONI

Dai dati di calibrazione con impulsatore della prima misura si ricava la relazione tra canali e carica raccolta ai PD. Questi parametri sono riassunti in Tabella 4 assieme ai valori precedentemente misurati di uscita luce e del coefficiente di attenuazione della barra.

e ⁻	PD 13			PD14		
	cont	ch	σ	Cont	ch	σ
32800	1841	10.60	0.6	1400	11.10	0.8
82000	1317	25.46	0.6	1169	26.50	0.8
164000	1466	50.67	0.6	1028	52.62	0.8
328000	1175	101.38	0.6	1135	105.09	0.6
820000	1437	253.51	0.6	1039	263.06	0.7
Calibrazione e ⁻ = a + b*ch						
a	-643.7			-821.3		
b	3238.2			3121.7		
r ²	0.9999967			0.9999948		
Calibrazione barra @ 20 °C						
A out luce a 0 cm	24.3 (σ 0.2) e ⁻ /keV			24.5 (σ 0.2) e ⁻ /keV		
α att luce cm ⁻¹	0.030 (σ 0.0004) cm ⁻¹			0.028 (σ 0.0004) cm ⁻¹		

Tabella 4 Parametri di calibrazione del sistema di Figura 1 per misure in posizione

La relazione tra i canali dello spettro visto da un PD ed l' Energia risulta:

$$E = \exp(\alpha \cdot x) \cdot (a + b \cdot ch) / A$$

con x distanza dell' interazione dal PD in cm.

3.3 MISURE A BASSA MOLTEPLICITA' DEGLI ELETTRONI

In Figura 3 e Figura 4 sono riportati gli scatterogrammi con i dati delle misure con singolo elettrone in diverse posizioni.

In Figura 5 sono riportate le distribuzioni degli eventi raccolti su PD13, PD14 e dell' energia valutata. In Tabella 5 sono riportati i maggiori parametri dei picchi. Il calcolo dell' energia è fatta sia utilizzando la relazione indicata nel paragrafo precedente, sia usando i valori di uscita luce misurati puntualmente sulla barra in ref [2].

In Figura 6 è riportata la distribuzione della energia calcolata degli eventi raccolti durante la misura, a centro barra, con molteplicità degli elettroni $= > 1$. Sono riconoscibili i picchi della molteplicità 1, 2.

In Figura 7 sono riportate le distribuzioni, su 100 canali, delle posizioni calcolate per i vari runs. In Tabella 6 sono riportati i parametri delle distribuzioni gaussiane con cui questi picchi possono essere fittati. La relazione tra canali e posizione in cm è illustrata in Figura 8. Si noti la non linearità ai bordi della barra dovuta sia ad effetti di bordo che alle caratteristiche della barra stessa vicino a PD13.

dist da PD13 cm	PD13				PD14				E calc.
	ch picco	E calc da att luce (MeV)	Out luce misurata e-/keV	E calc da Out luce (MeV)	ch picco	E calc. da att lux (MeV)	Out luce misurata e-/keV	E calc da Out luce (MeV)	ch picco
1	56.5	7.7	19.2	9.5	21.4	7.5	6.2	10.6	36.1
10	50.0	9.0	17.9	9.0	34.9	9.5	11.4	9.5	44.7
18.75	39.0	9.1	13.6	9.2	44.8	9.6	14.8	9.4	43.0
27.5	30.2	9.1	10.4	9.3	56.1	9.4	18.6	9.4	42.1
36.5	23.4	9.2	7.9	9.5	70.3	9.2	23.2	9.4	41.0

Tabella 5 Parametri dei picchi delle distribuzione viste dai PD per interazioni in varie posizioni. Il calcolo dell' energia equivalente è fatto sia utilizzando la relazione del paragrafo precedente sia usando la stima dell' uscita luce misurata puntualmente. L' errore nella stima dell' energia è valutabile attorno a +/- 0.3 MeV.

Pos (cm)	Amp	Pos picco (ch)	σ (ch)	$\pm 3\sigma$ (cm)
1	3024	23.0	1.8	3.7
10	3264	41.0	1.5	3.0
18.5	6451	55.5	1.2	2.4
27.5	1700	69.3	1.4	2.8
36.5	1803	81.7	1.2	2.4

Tabella 6 Parametri dei picchi, fittati con gaussiane, delle distribuzioni in posizioni per i vari run. Si consideri che l' errore in posizione contiene anche lo spread delle posizioni di interazione degli elettroni (26 mm).

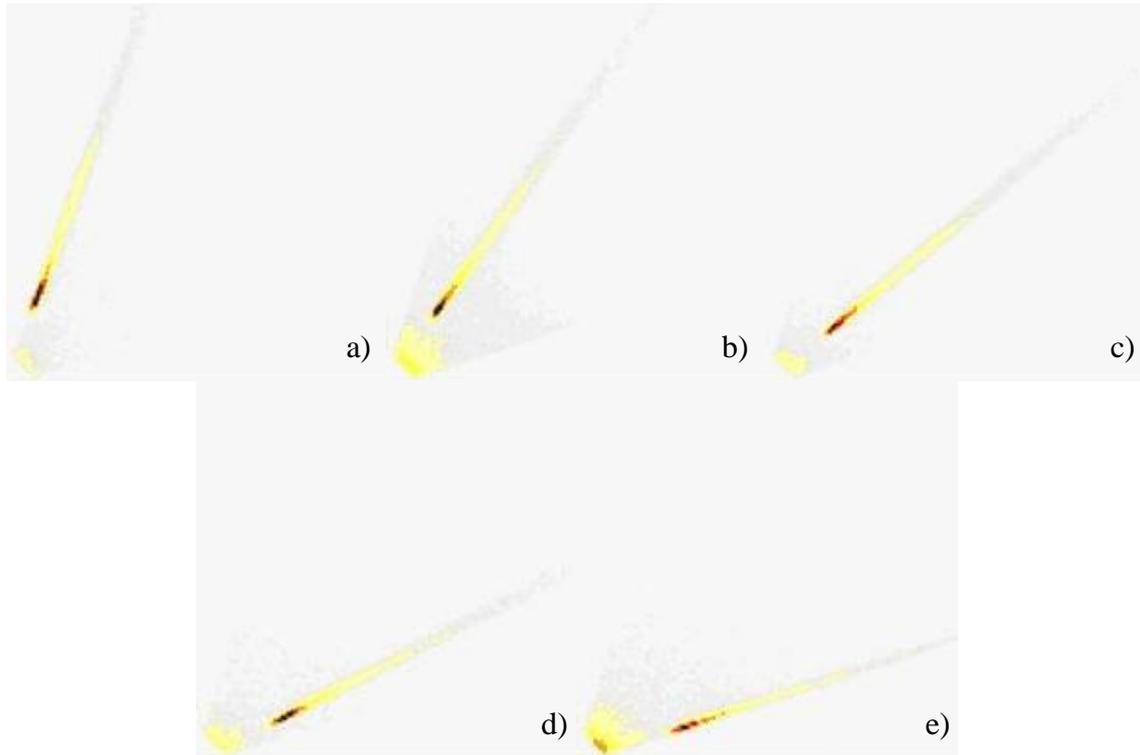


Figura 3 Scatterogrammi con dati delle misure a singolo e^- in diverse posizione a) 1cm da PD13, b) 10 cm da PD13, c) centro barra, d) 10 cm da PD14, e) 1 cm da PD14. Ogni asse è troncato a circa metà del range.



Figura 4 Scatterogramma con dati misura a centro barra con diverse molteplicità di e^- . Si notano i depositi di energia fino a circa molteplicità 4.

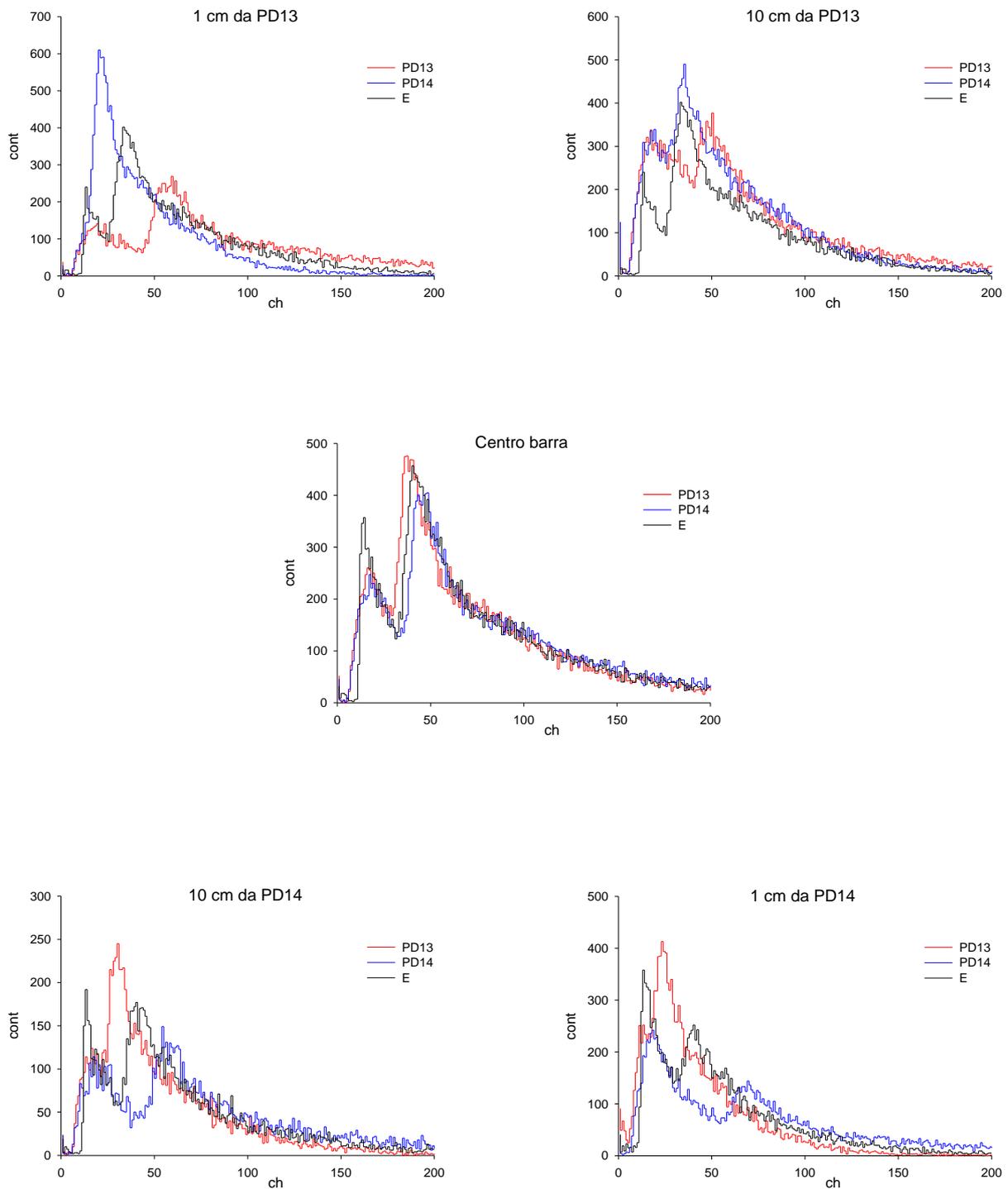


Figura 5 Distribuzioni degli eventi raccolti su PD13, PD14 e dell' Energia valutata per i runs a singolo elettrone in diverse posizioni lungo la barra.

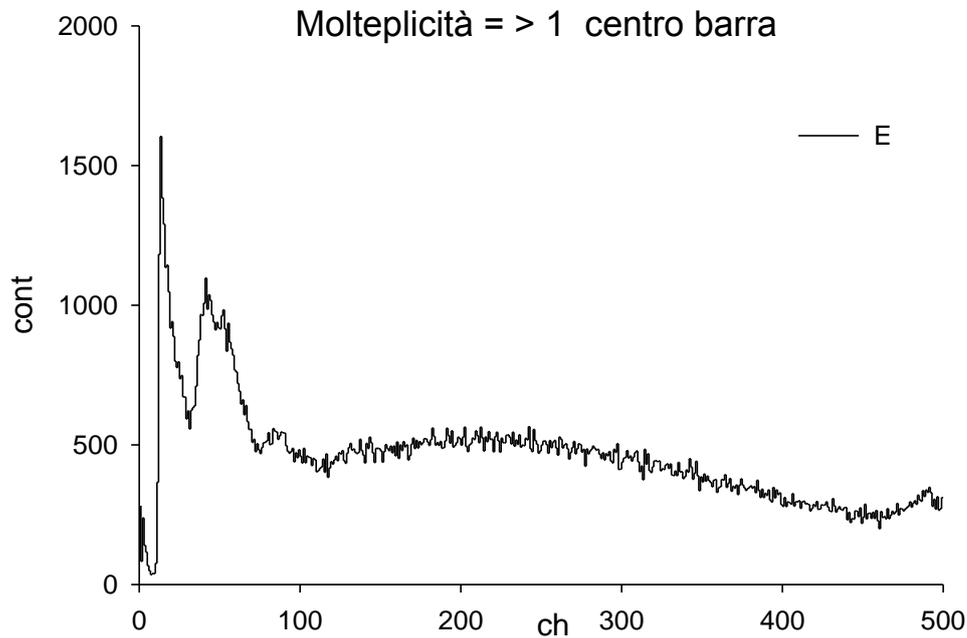


Figura 6 Distribuzione della energia calcolata degli eventi raccolti durante la misura, a centro barra, con molteplicità degli elettroni = > 1. Sono riconoscibili i picchi della molteplicità 1, 2.

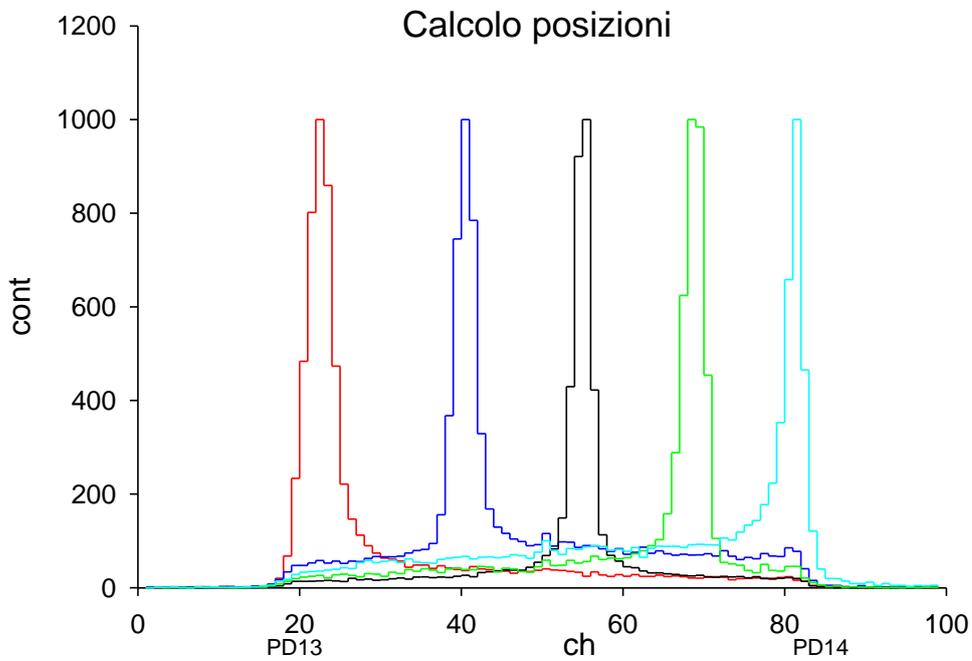


Figura 7 Distribuzione delle posizioni calcolate (normalizzate) per i diversi runs a singolo elettrone.

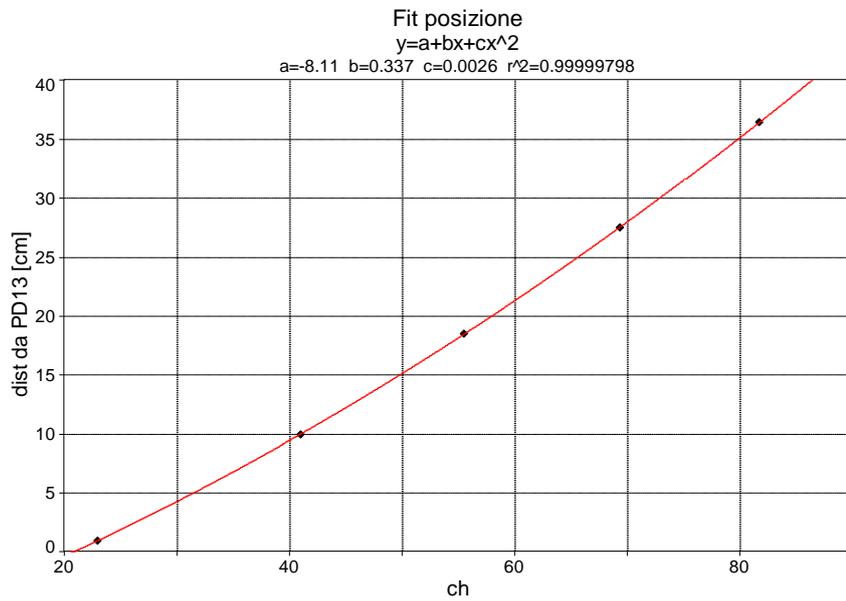


Figura 8 Relazione tra canali delle distribuzioni in posizione (Figura 7) e le posizioni reali, la non linearità sembra essere dovuta agli effetti di bordo, vicino ai PD, della raccolta luce

4. TEST DI RETRIGGERING

4.1 CALIBRAZIONI

I parametri dei picchi di calibrazione con impulsatore e MCA (1024 ch su 10 V) sono riportati in Tabella 7.

Att pulser	e ⁻ in	peak ch	V
100	16400		
50	32800	18.8	0.184
20	82000	49.8	0.486
10	164000	100.8	0.984
5	328000	202.4	1.977
2	820000	508.5	4.966
$V = -0.013 + 6.072 \cdot 10^{-4} \cdot e^-$			

Tabella 7 Parametri di calibrazione sistema di test per il retriggering (Figura 2)

Considerando che per il PD14 l' uscita luce misurata ad 1 cm e a centro barra è circa 23.2 e 14.8 e⁻/keV rispettivamente e che ogni elettrone da 413 MeV rilascia circa 9.4 MeV la carica rilasciata dal PD 14 per ogni setup sperimentale è riportata in Tabella 8.

4.2 MISURE AD ALTA MOLTEPLICITA' DEGLI ELETTRONI

In Figura 9 sono riportati, per alcune misure di Tabella 3, i ritardi tra il trigger macchina ed i trigger del discriminatore sulla catena elettronica del PD14 quando l' amplificatore aveva il BLR attivo. Il fascio incideva ad 1 cm dal PD con diverse molteplicità.

Il primo picco entro 60 μsec dal trigger macchina indica l' interazione dell' elettrone sulla barra; la distribuzione su diversi canali è probabilmente dovuta alla modalità di discriminazione scelta.

In Figura 10 sono riportate le forme d' onda in uscita dall' amplificatore (BLR ON) e dal discriminatore

In Figura 11 sono riportati alcune misure di Tabella 3 i ritardi tra il trigger macchina ed i trigger del discriminatore sulla catena elettronica del PD14 quando l' amplificatore aveva il BLR NON-attivo. Il fascio incideva ad 1 cm dal PD con diverse molteplicità.

In Figura 12 sono riportate le forme d' onda in uscita dall' amplificatore (BLR OFF) e dal discriminatore

In Figura 13 sono riportati per alcune misure di Tabella 3 i ritardi tra il trigger macchina ed i trigger del discriminatore sulla catena elettronica del PD14 quando l' amplificatore aveva il BLR NON-attivo.

Il fascio incideva a centro barra con diverse molteplicità.

Per dare una valutazione numerica dell' 'effetto di retriggering per ogni misura si sono confrontati il numero di trigger entro i primi 100 μ sec dal trigger macchina, che verosimilmente corrispondono alla rivelazione di uno spill di elettroni nel PD14, ed il numero di trigger dopo i primi 100 μ sec dal trigger macchina. In Tabella 8 sono riportati i valori trovati per le varie misure illustrati anche nella Figura 13 e nella Figura 15.

# elettroni per spill	e- sul pre (x 10 ⁶)	trigger >100 μ sec per ogni trigger <100 μ sec	Delay (msec) dal trigger macchina dei retriggering	# file MCS
Con BLR @ 1 cm da PD14				
> 10	> 2.2	0.13	distribuiti	20
60	13.1	0.12	distribuiti	21
600	130.8	0.01	distribuiti	22
Senza BLR @ 1 cm da PD14				
50	10.9	0.38	5.2 \div 6.6	28
100	21.8	678	4.8 \div 6.7	27
300	65.4	738	5.7 \div 7.4	26
600	130.8	695	6.2 \div 8.9	25
Senza BLR @ centro barra				
50	7.0	0.13	distr.	31
60	8.3	2	5.1 \div 6.6	30
90	12.5	279	4.9 \div 6.6	29
300	41.7	703	5.4 \div 7.5	33
500	69.6	676	6.1 \div 8.7	32
1400	194.8	553	11.5 \div 13.9	34

Tabella 8 Parametri valutati con i test di retriggering

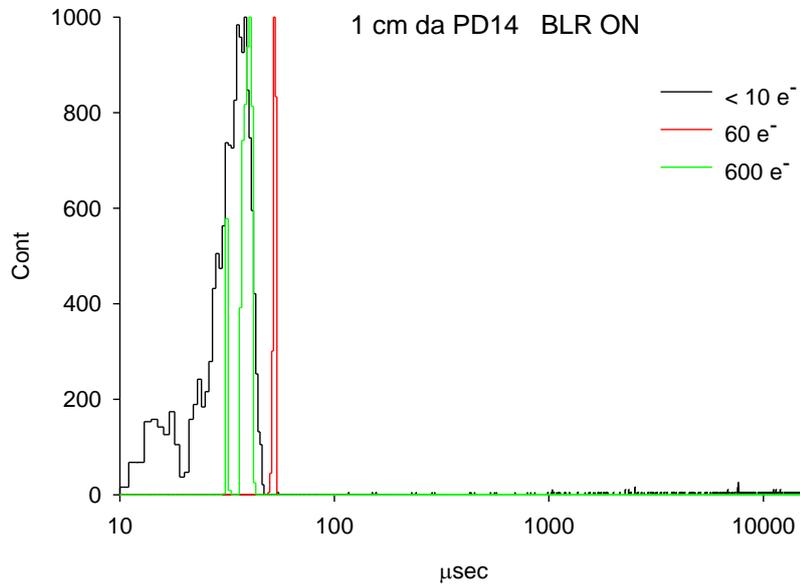


Figura 9 Distribuzioni dei ritardi del trigger del discriminatore (Figura 2), rispetto al trigger macchina, per spill di varia intensità @ 1 cm del PD14. Amplificatore con BLR attivo.

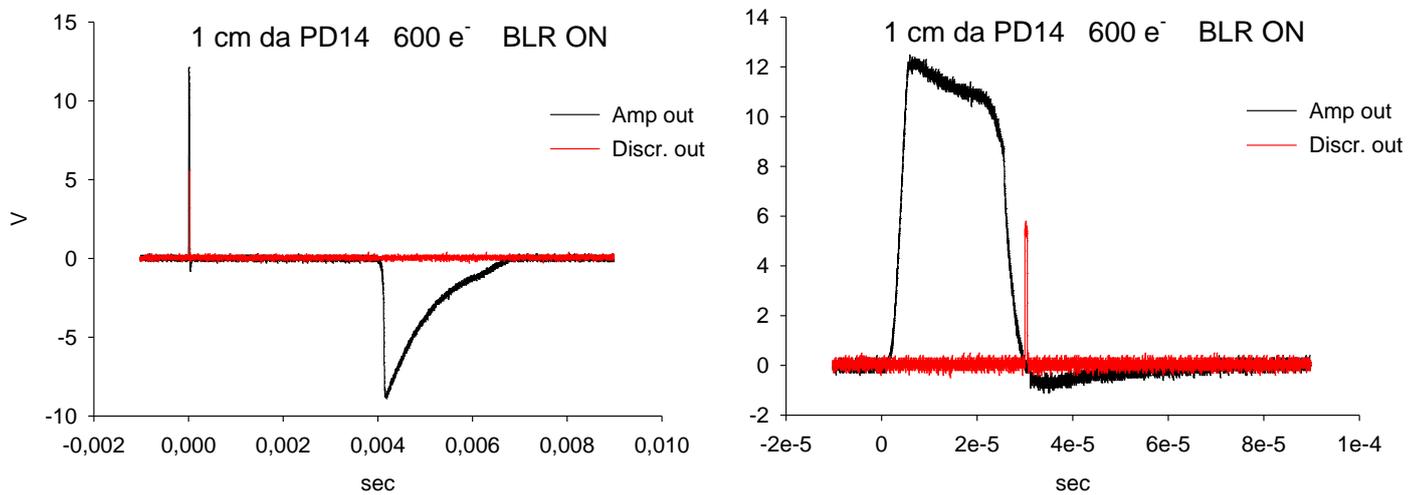


Figura 10 Forme d' onda dell' amplificatore e del discriminatore per spill da 600 e⁻ @ 1 cm del PD14. Nella figura a sinistra si nota l' effetto che la saturazione del pre-amp sulla forma dell' uscita amplificata. A destra, nella magnificazione attorno al trigger, si nota l' effetto del BLR.

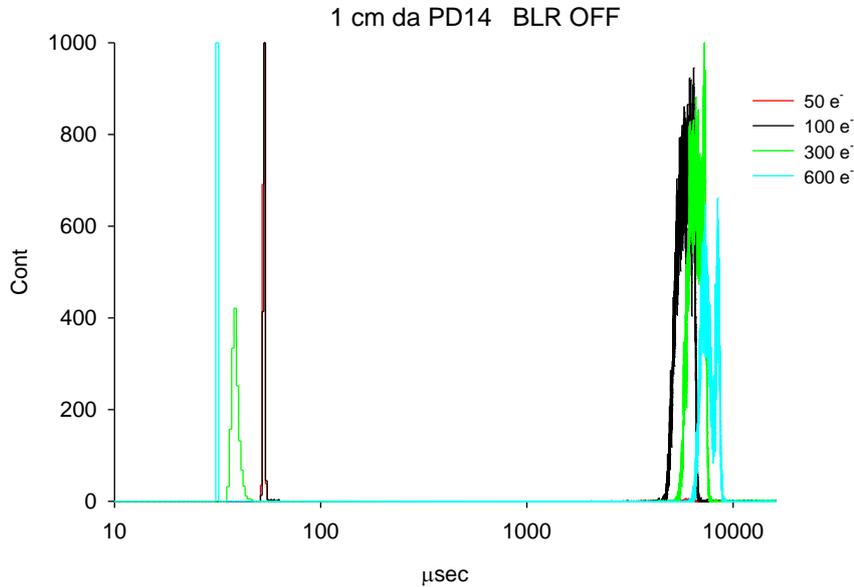


Figura 11 Distribuzioni dei ritardi del trigger del discriminato, rispetto al trigger macchina, per spill di varia intensità @ 1 cm del PD14. Amplificatore con BLR NON attivo.

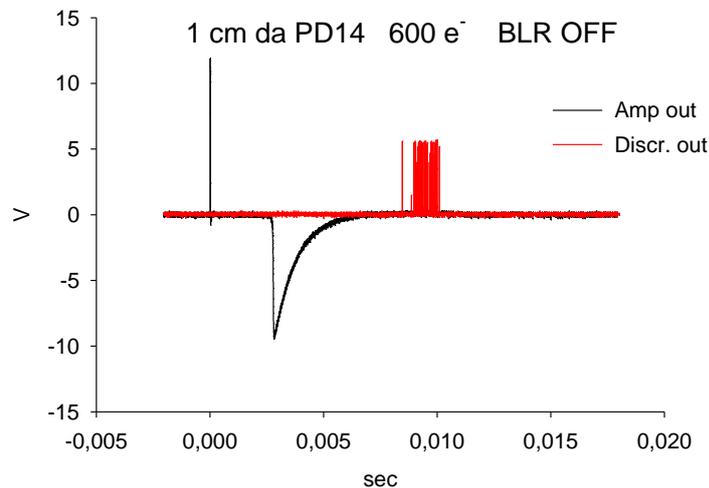


Figura 12 Forme d' onda dell' amplificatore e del discriminatore per spill da 600 e⁻ @ 1 cm del PD14. Senza l' effetto del BLR si ha retriggering dopo la saturazione della catena analogica.

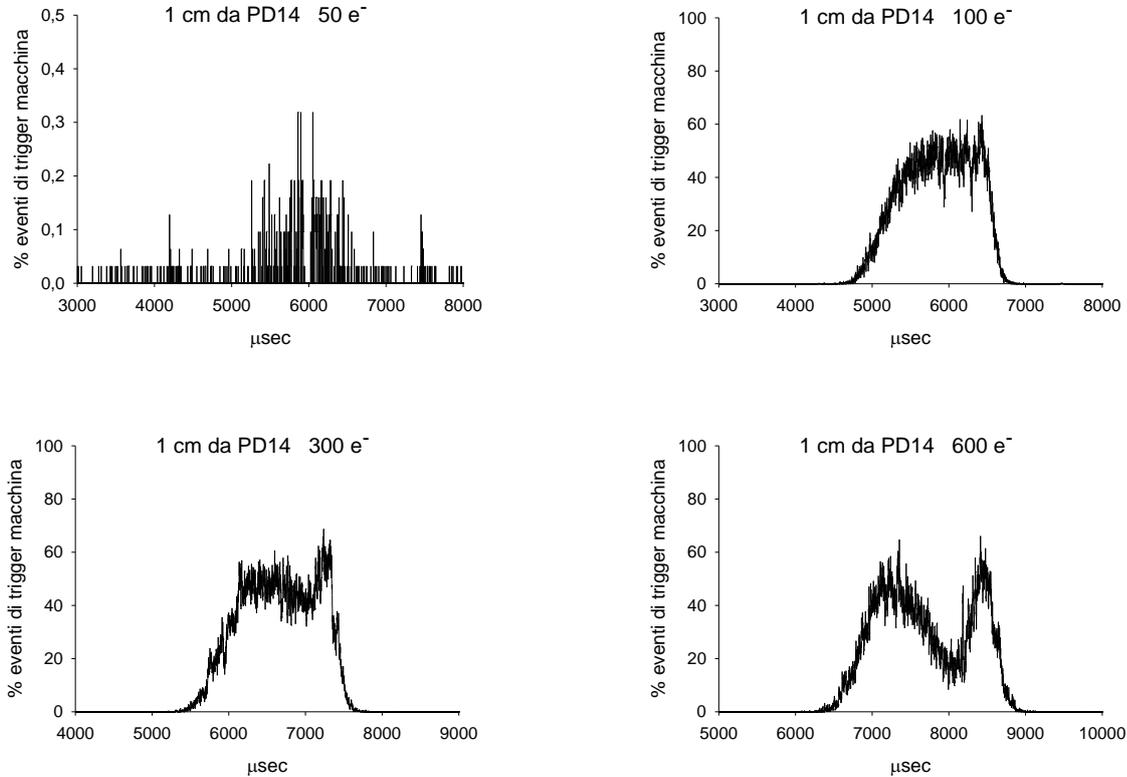


Figura 13 Distribuzione dei ritardi dal trigger macchina dei retriggering del discriminatore per spill di varia intensità @ 1 cm di PD 14 (Figura 11). Per ogni canale del MCS in ordinata è rappresentata il numero di retriggering per ogni 100 trigger macchina.

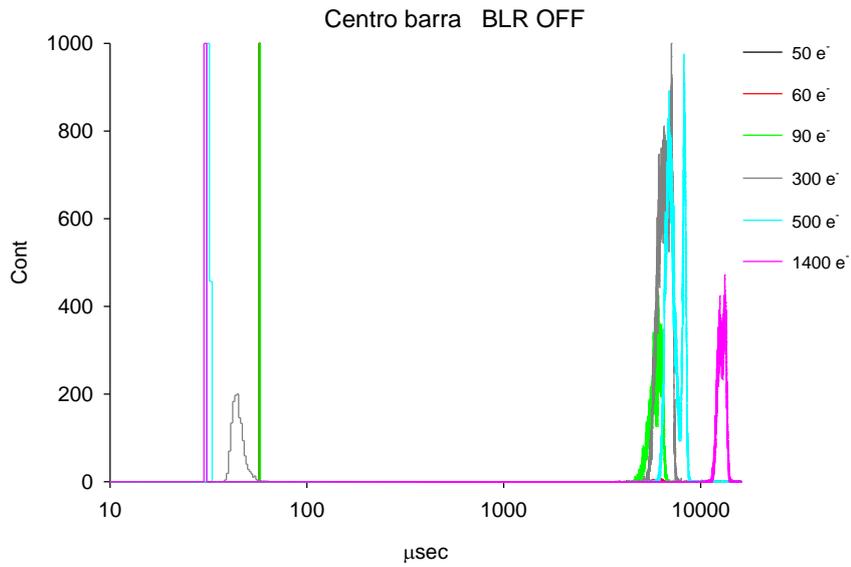


Figura 14 Distribuzioni dei ritardi del trigger del discriminatore, rispetto al trigger macchina, per spill di varia intensità @ centro barra. Amplificatore con BLR NON attivo.

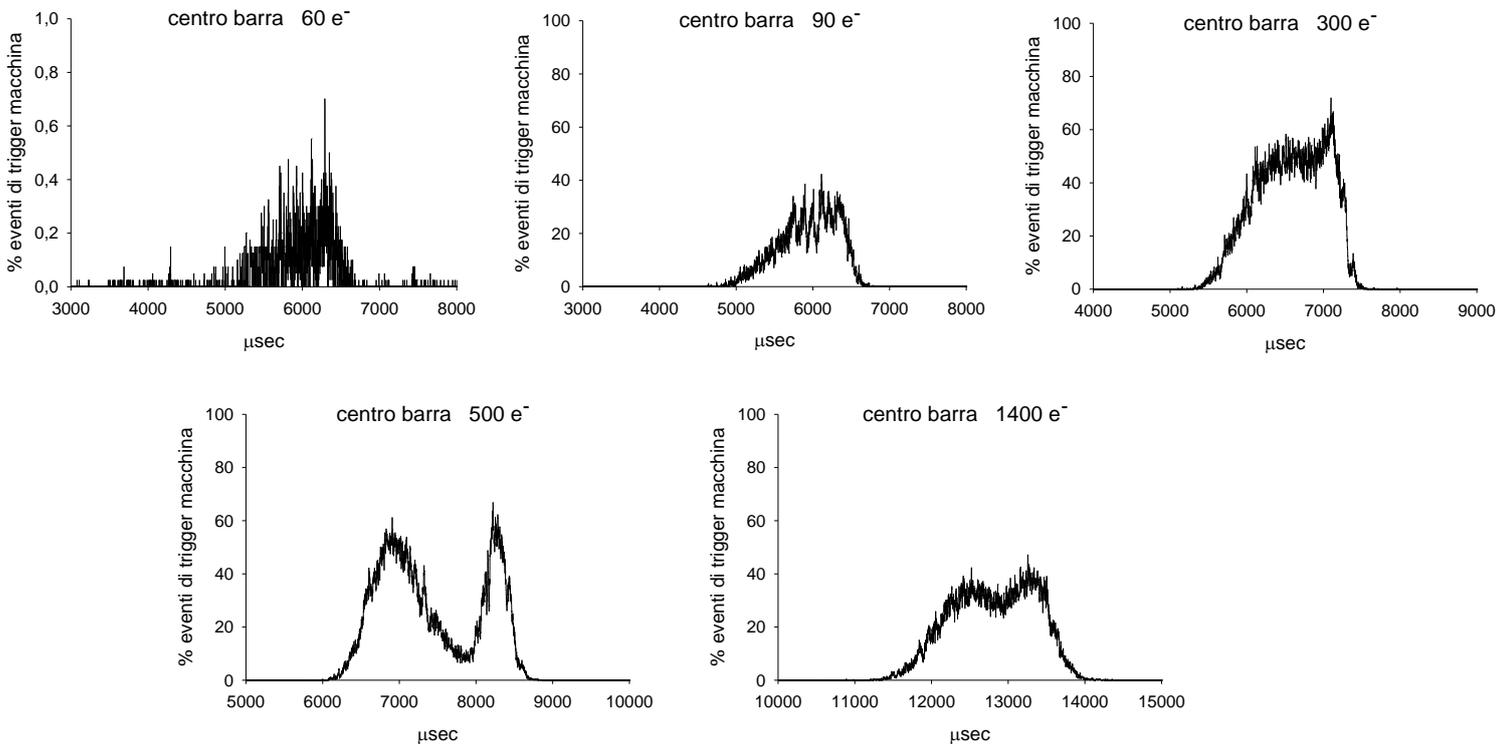


Figura 15 Distribuzione dei ritardi dal trigger macchina dei retriggering del discriminatore per spill di varia intensità @ centro barra (Figura 14). Per ogni canale del MCS in ordinata è rappresentata il numero di retriggering per ogni 100 trigger macchina.

CONCLUSIONI

I test con elettroni di energia attorno a 413 MeV, in diverse posizioni, indicano un deposito nella barra attorno a 9.4 MeV. Le ricostruzioni in posizione hanno una incertezza simile alla larghezza dello spill di elettroni di test.

I test di retriggering, con il setup utilizzato, indicano che:

- l' effetto è innescato per valori di carica in ingresso al pre-amp $> 10^7 e^-$
- l' effetto sembra indotto dalla saturazione del pre-amp di carica e del tipo di formazione che l' amplificatore applica a tale segnale.
- in quanto dipendente dalla saturazione del pre-amp l' effetto di retriggering è distanziato in tempo dallo spill di innesco, con ritardi via via maggiori all' aumentare della carica sul pre-amp
- per eliminare il retriggering si possono applicare azioni sul segnale in uscita dall' amplificatore che contengano effetti di under ed over shooting rispetto alla linea di base.
- non è ancora chiaro se la saturazione del pre-amp, indotta sicuramente dallo spill iniziale di elettroni sulla barra, è ulteriormente sostenuta da effetti di fosforescenza delle barre

Ulteriori test che impieghino le barre 'flight like' con analogia elettronica 'fligh like' (MCAL SEM) sono mandatori per una comprensione completa di come il fenomeno apparirà durante la missione AGILE.