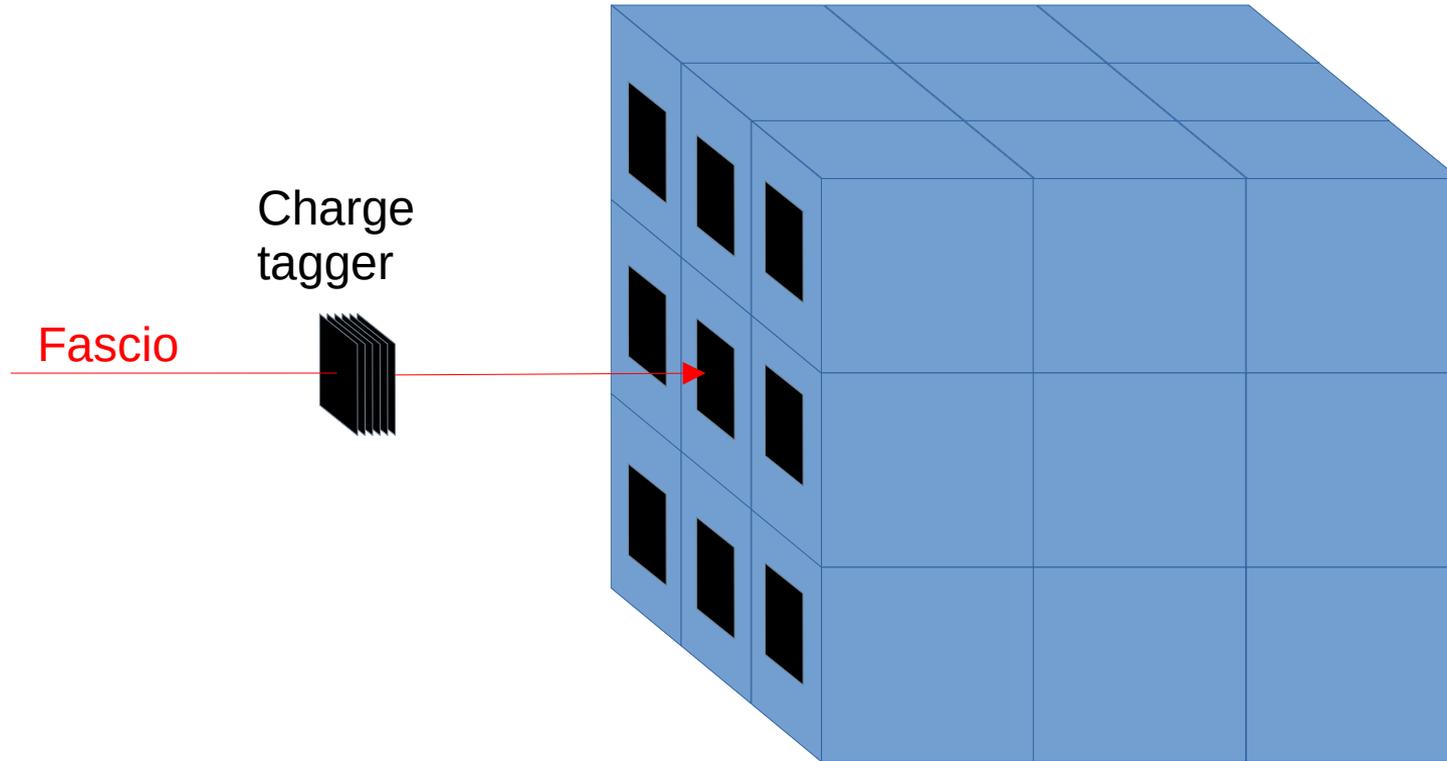


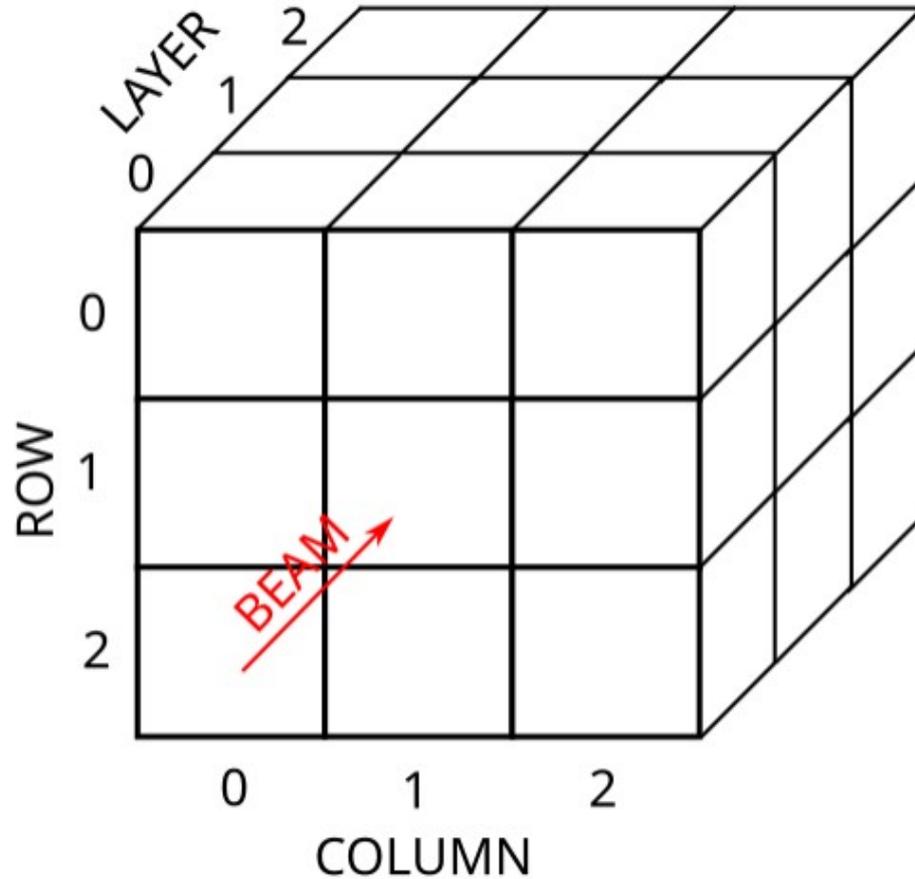
Analisi TB 2022

Riunione del 23/1/2025

Riepilogo configurazione



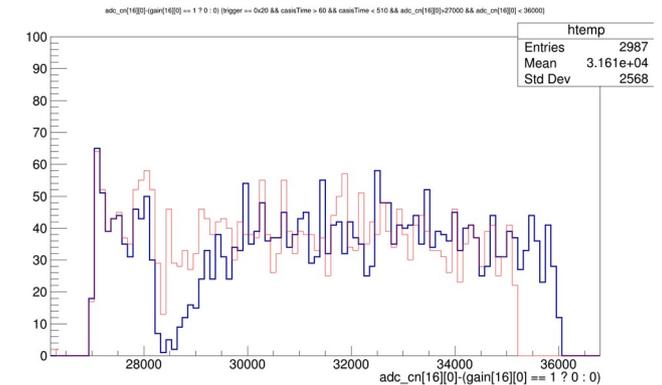
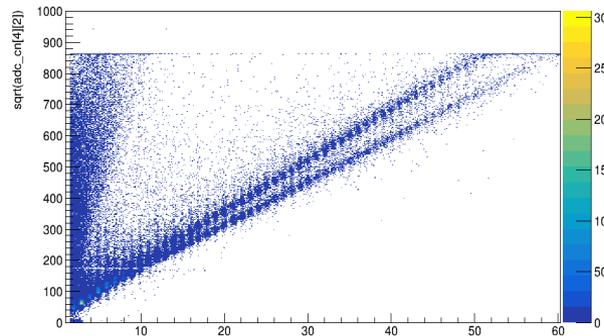
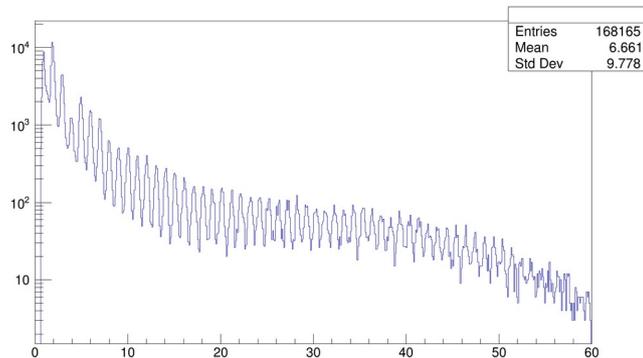
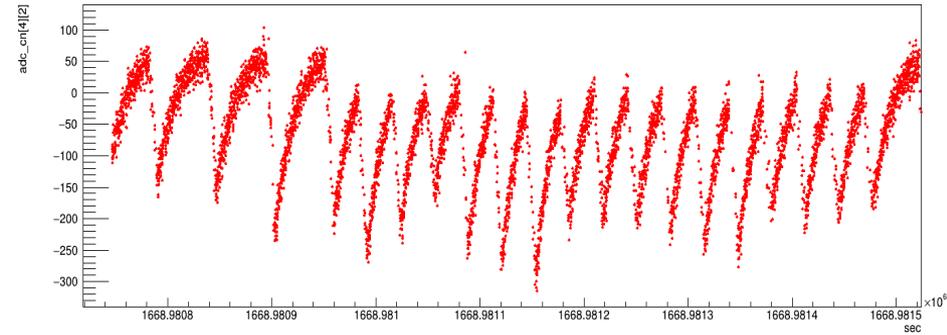
Riepilogo configurazione



[layer][riga][colonna]

Riepilogo analisi

- Correzione drift piedistalli
- Correzione gain jump
- Fit delle cariche del charge tagger
- Eliminazione eventi con ionizzazione diretta sul LPD del cubo centrale (track-on-diode events)

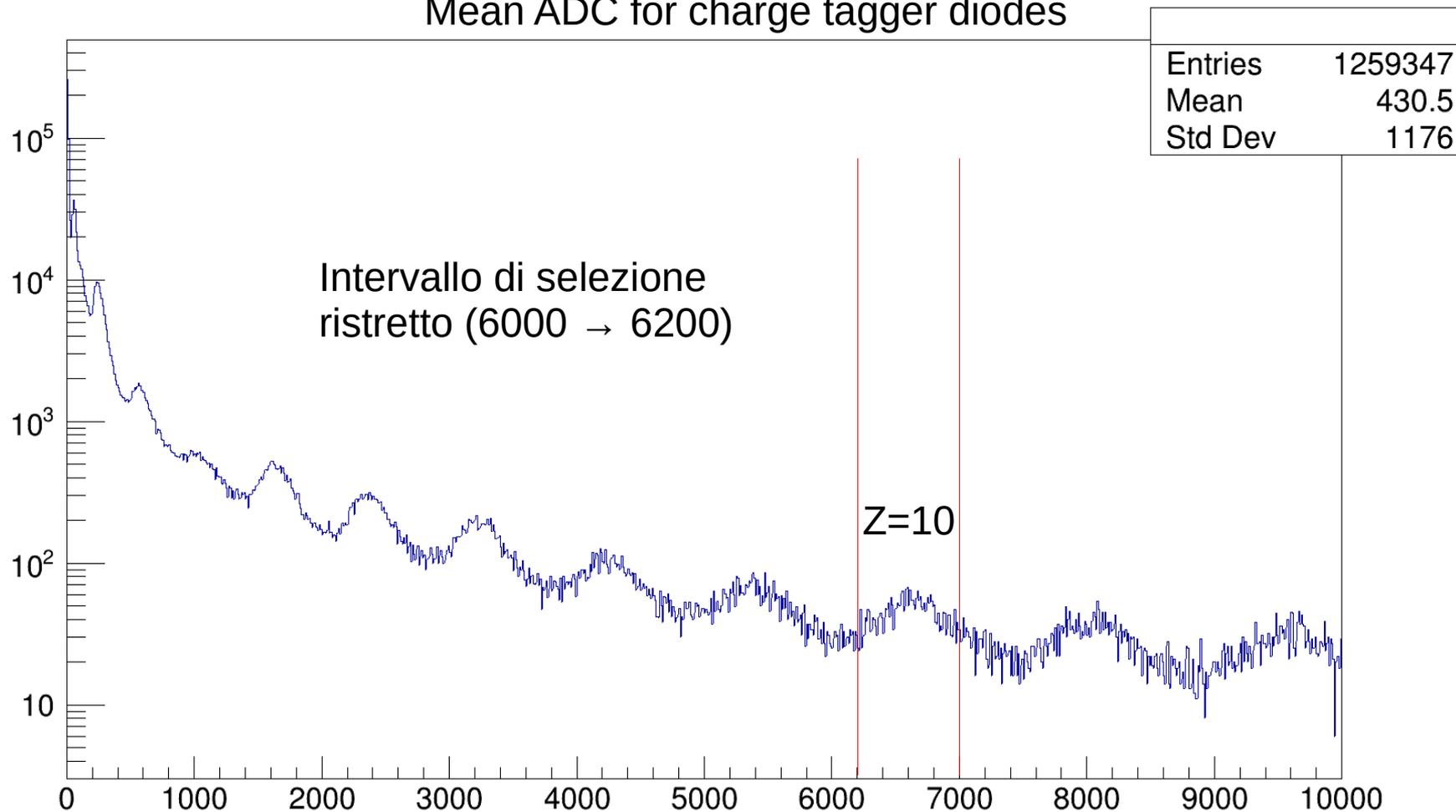


- Da fare:
 - Finire la calibrazione della MIP per i diodi del charge tagger
 - Identificazione di carica
 - Fit dei picchi
 - Identificazione dei run buoni
 - Produzione file per analisi quenching

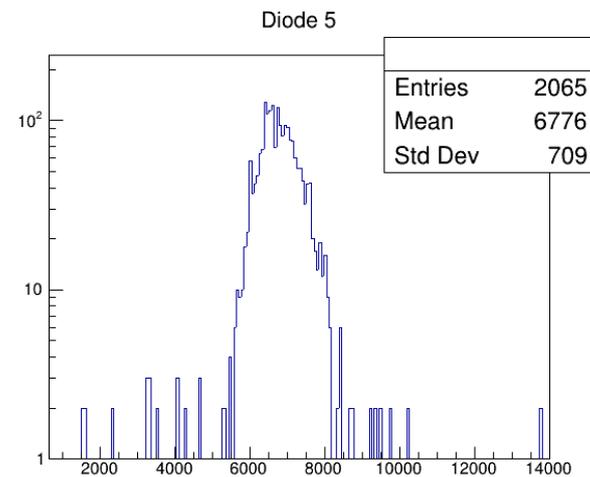
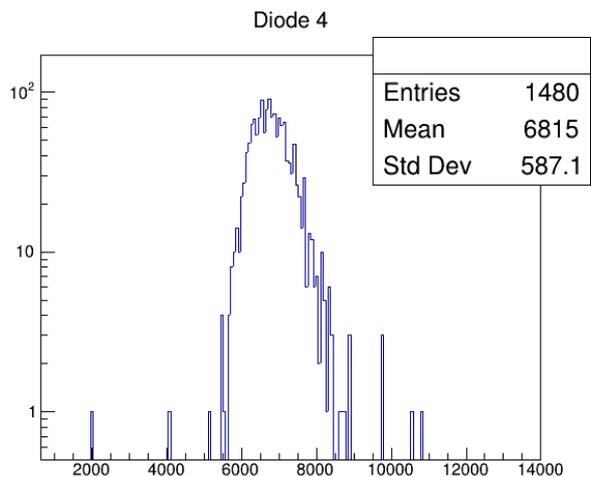
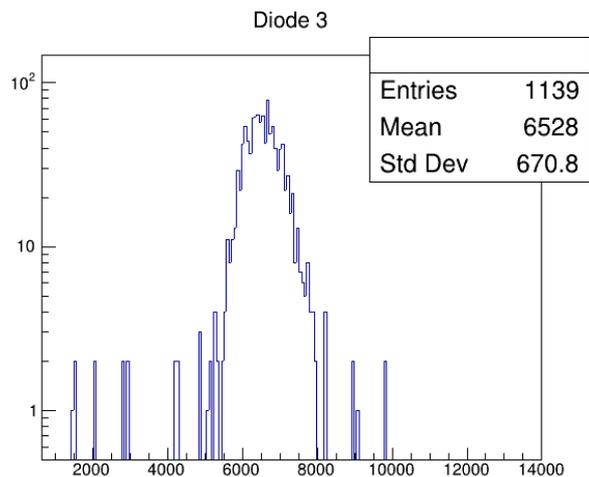
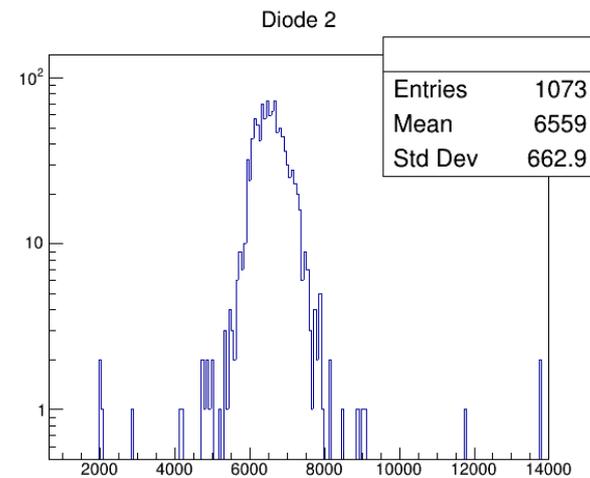
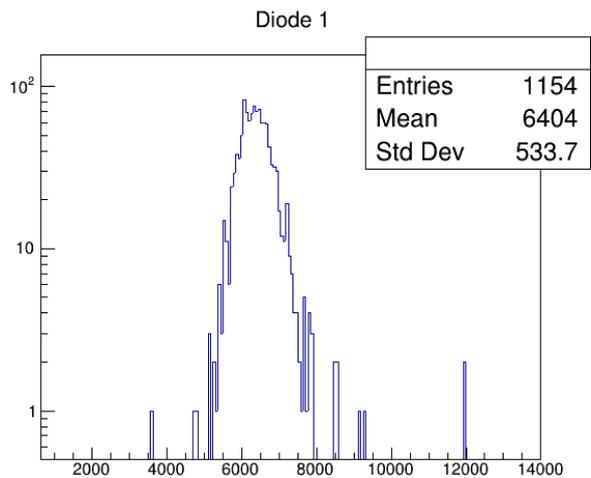
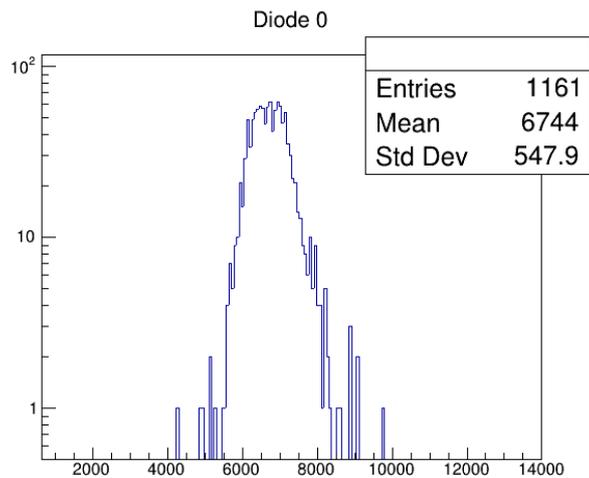
- Da fare:
 - Finire la calibrazione della MIP per i diodi del charge tagger
 - Identificazione di carica
 - Fit dei picchi
 - **Controllo calibrazione taglio diode-on-track run per run**
 - Identificazione dei run buoni
 - Produzione file per analisi quenching

- Calibrazione della MIP Z=1

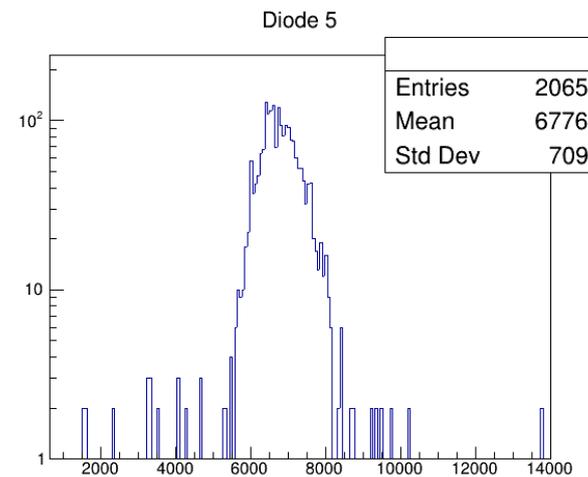
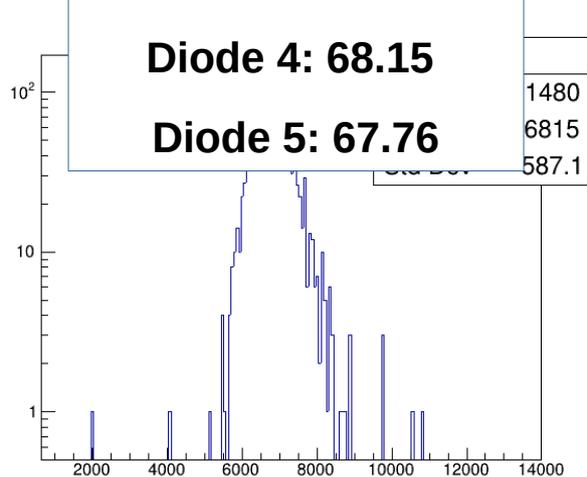
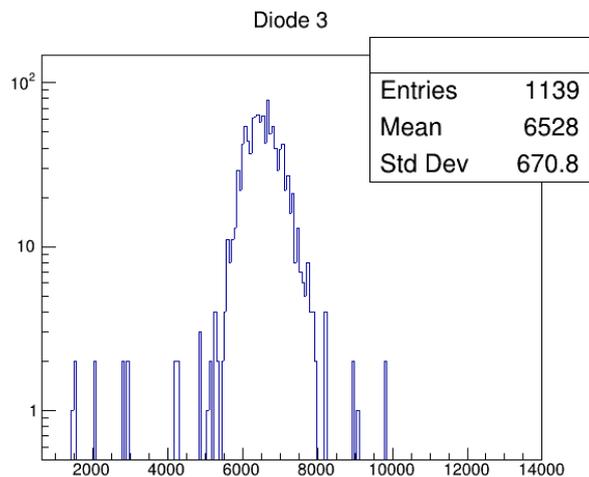
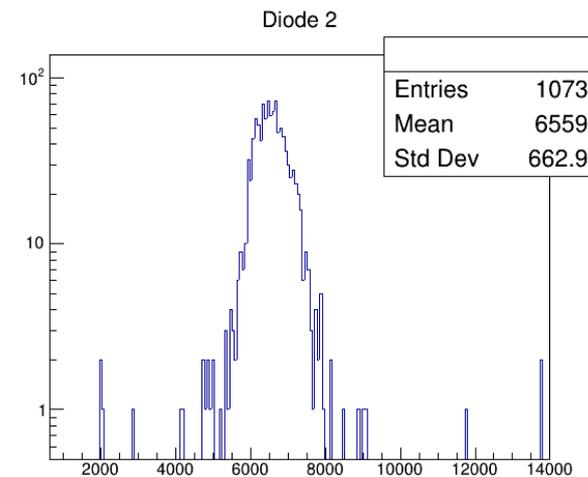
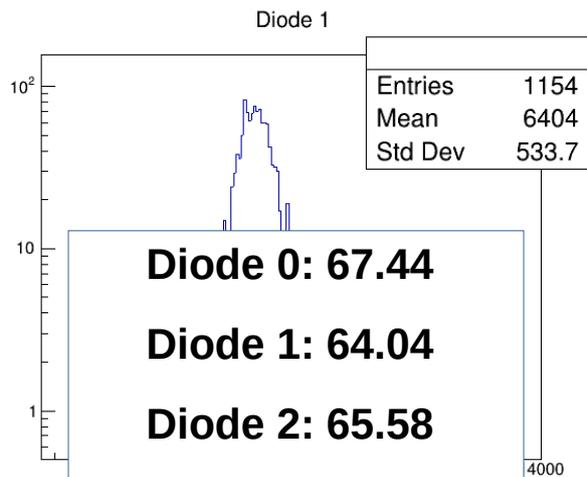
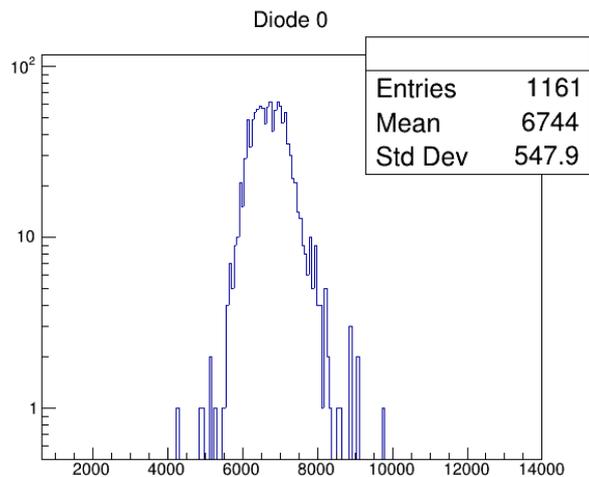
Mean ADC for charge tagger diodes



• Calibrazione della MIP Z=1, histo mean



• Calibrazione della MIP Z=1, histo mean



Diode 0: 67.44

Diode 1: 64.04

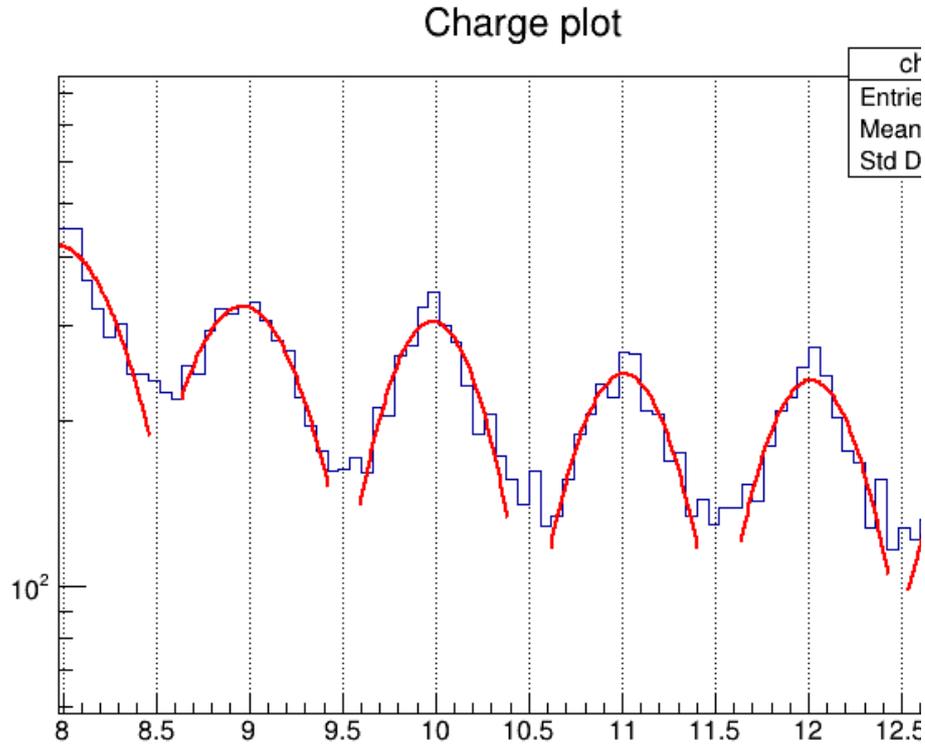
Diode 2: 65.58

Diode 3: 65.28

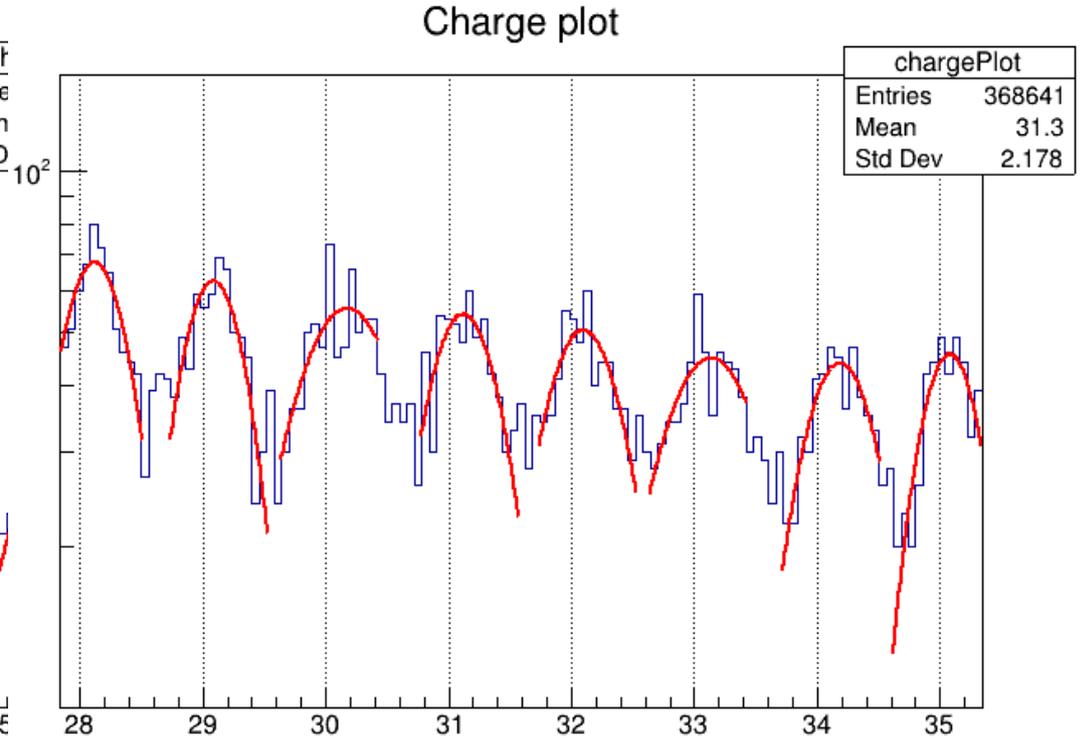
Diode 4: 68.15

Diode 5: 67.76

- Calibrazione della MIP Z=1, histo mean



~ OK



Picchi leggermente a dx

- Calibrazione della MIP Z=1
 - Valori di sigma per Z=10:
 - langaus+langapro: 0.311
 - gaus: 0.324
 - a occhio: 0.320
 - histoMean: 0.313

- Calibrazione della MIP $Z=1$
 - Valori di sigma per $Z=10$:
 - langaus+langapro: 0.311
 - gaus: 0.324
 - a occhio: 0.320
 - histoMean: 0.313
- Costanti di calibrazione:
 - 66.30, 63.33, 65.03, 64.75, 67.08, 66.98

- Fit delle cariche

Correzioni:

- Drift dei piedistalli
- Gain jump

Tagli:

- Trigger fisico
- Casis time
- No sciami da upstream (segnali su cubi vicini)
- Consistenza di carica su tutti i fotodiodi del charge tagger (± 1.5 c.u.)

Ricostruzione

- Media troncata escludendo min e max
- Almeno 3 diodi sopra la soglia del rumore

• Fit delle cariche

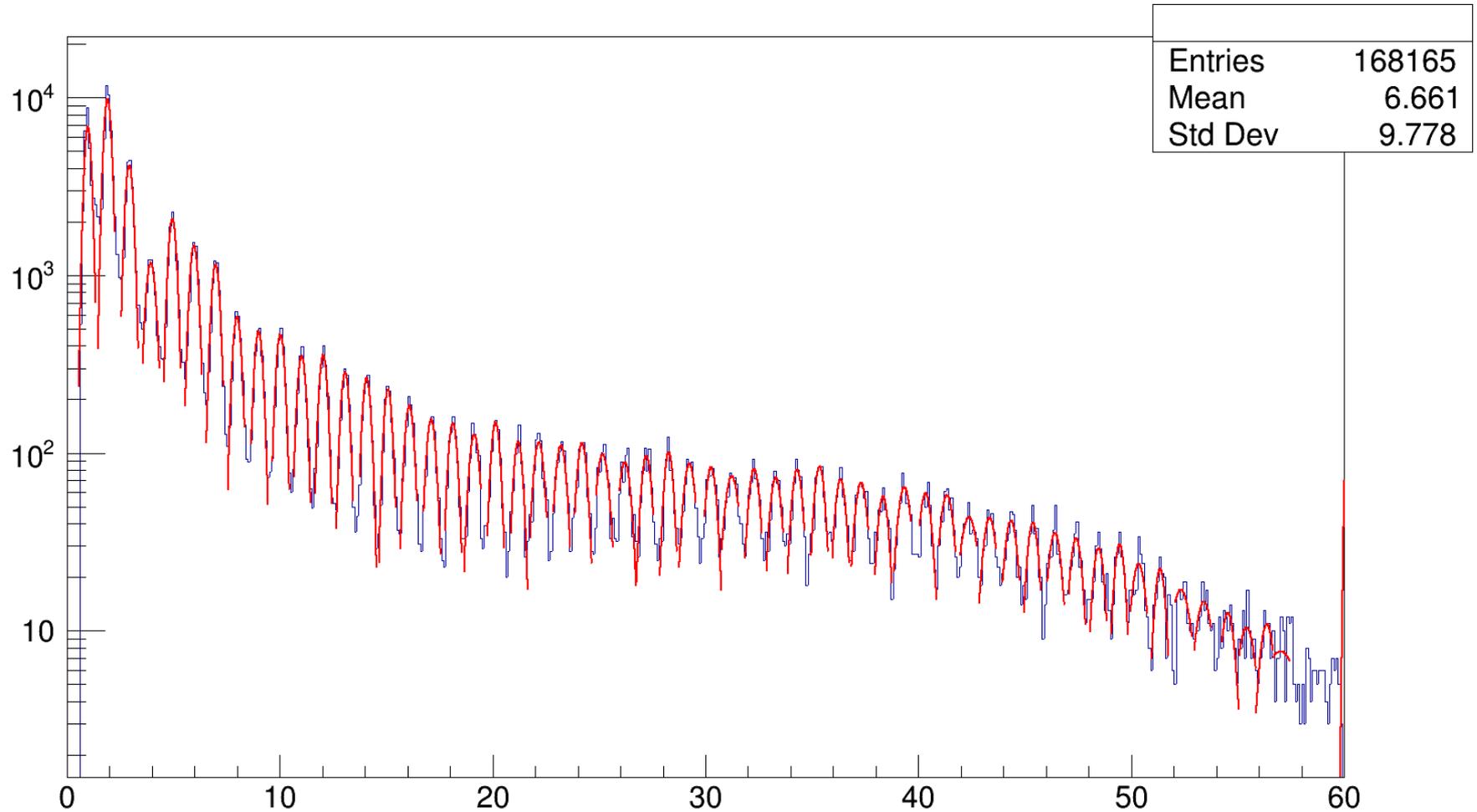
Run utilizzati:

167, 172, 173, 178, 179, 185, 186,
187, 188, 189, 190, 191, 192, 193,
194, 195, 198, 199, 200, 201, 202,
203, 204, 207, 208, 209, 215, 216,
217, 218, 219, 222, 225, 228, 229

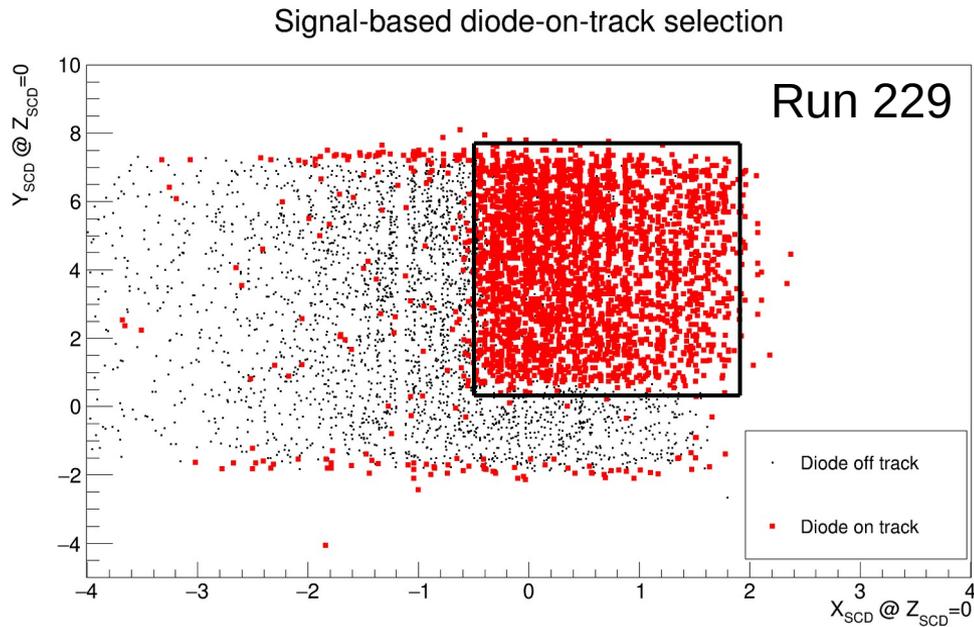
Run di fronte al CALO cinese

Z	mean	sigma	Z	mean	sigma
1	0.9886	0.167302	31	31.2358	0.346958
2	1.91209	0.180103	32	32.2823	0.28069
3	2.93162	0.190087	33	33.3008	0.287999
4	3.9447	0.242271	34	34.3019	0.272932
5	4.95838	0.196285	35	35.3559	0.263274
6	5.97129	0.204584	36	36.3423	0.273395
7	6.988	0.201654	37	37.3062	0.306305
8	7.99362	0.207647	38	38.3409	0.27056
9	9.00749	0.207098	39	39.3371	0.327564
10	10.0305	0.206868	40	40.3366	0.306485
11	11.0301	0.212896	41	41.3401	0.333093
12	12.0431	0.204623	42	42.3788	0.42267
13	13.0689	0.205922	43	43.3485	0.331535
14	14.0855	0.207802	44	44.3531	0.314601
15	15.087	0.204707	45	45.3782	0.277016
16	16.0899	0.225746	46	46.4121	0.317625
17	17.1132	0.232003	47	47.4064	0.293202
18	18.1309	0.226061	48	48.4632	0.276804
19	19.1387	0.257342	49	49.4486	0.2586
20	20.1397	0.224554	50	50.3477	0.35201
21	21.2028	0.225975	51	51.3531	0.261424
22	22.1722	0.266348	52	52.3266	0.470305
23	23.2095	0.268396	53	53.4086	0.406792
24	24.1992	0.253266	54	54.5348	0.321535
25	25.1685	0.307389	55	55.4152	0.420359
26	26.2113	0.298209	56	56.3637	0.33429
27	27.2239	0.259874	57	57.004	0.885313
28	28.2727	0.233445			# Fit failed for charge 58
29	29.2439	0.298047			# Fit failed for charge 59
30	30.2626	0.270543			# Fit failed for charge 60

- Fit delle cariche



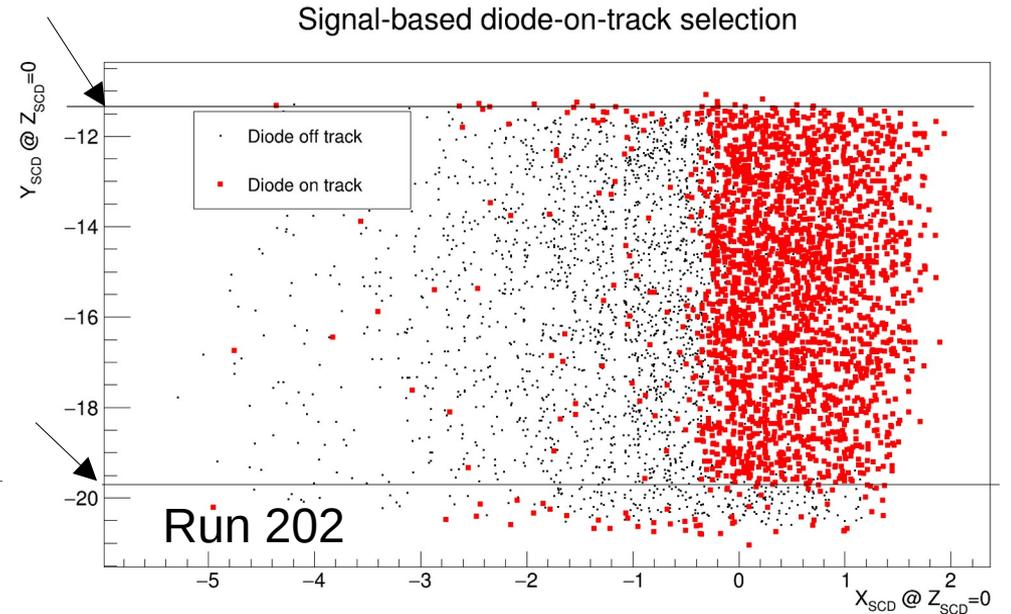
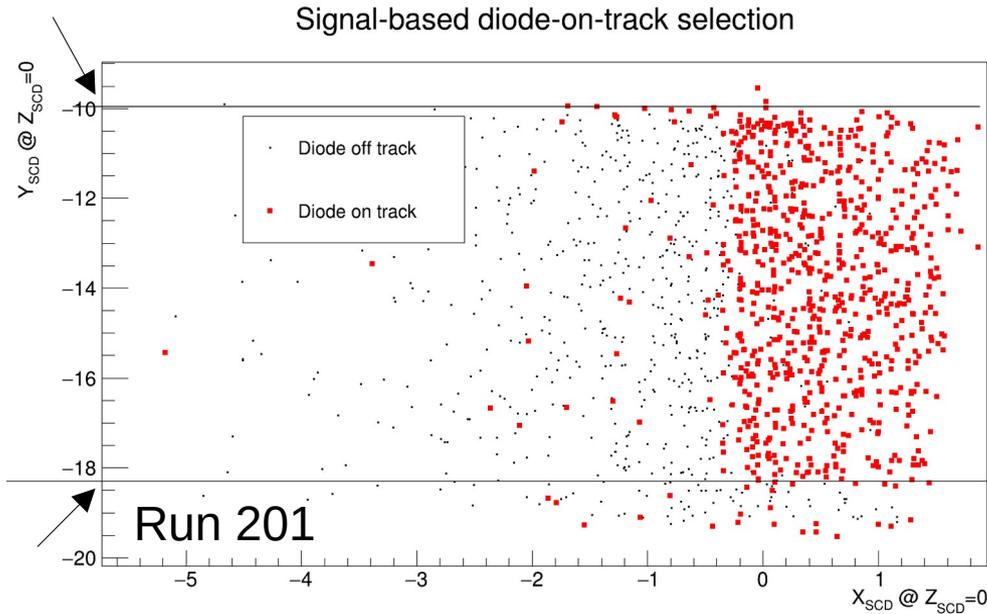
- Controllo taglio geometrico fotodiode:



Selezione geometrica:
Identificazione zona fotodiode
Rimozione eventi in zona fotodiode

Calibrata su run 229

• Controllo taglio geometrico fotodiode:



Posizione diversa per run precedenti

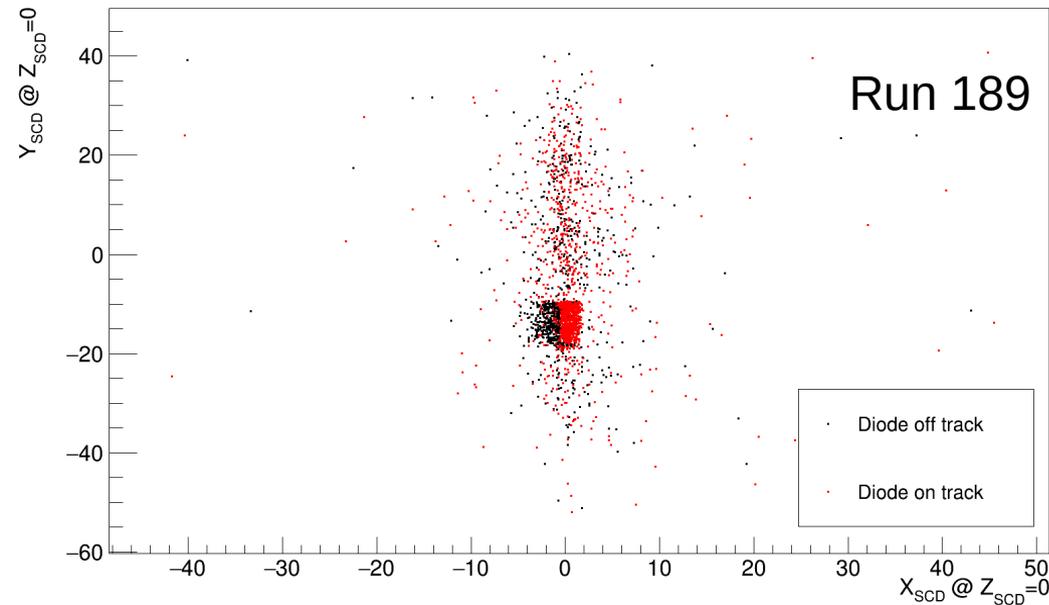
Posizione del bordo sembra variare tra run e run

→ Calibrazione run per run

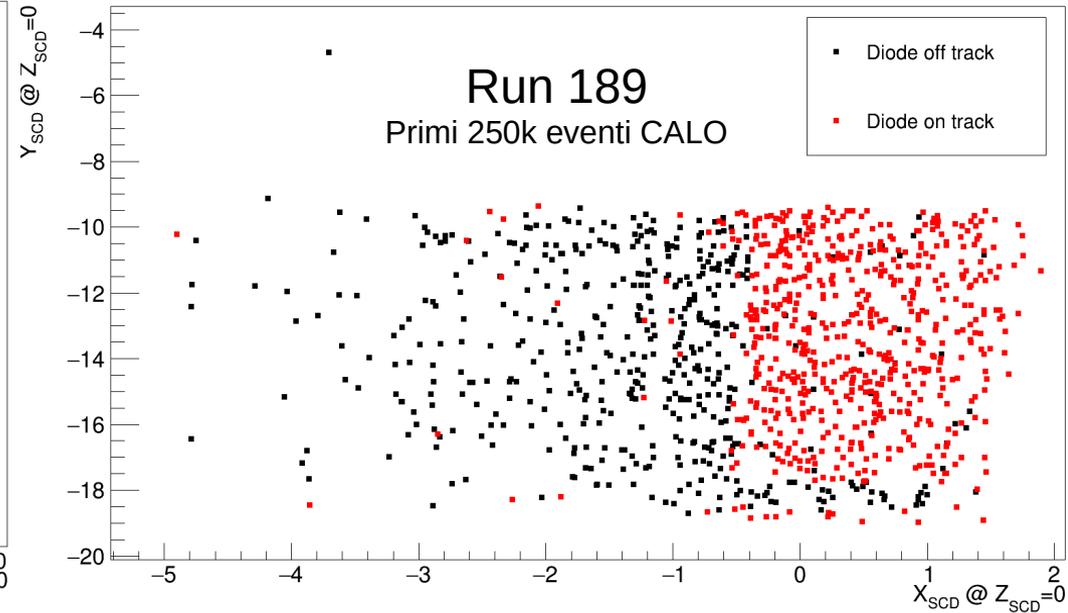
Nessuno spostamento del tavolo da logbook

• Controllo taglio geometrico fotodiode:

Signal-based diode-on-track selection



Signal-based diode-on-track selection



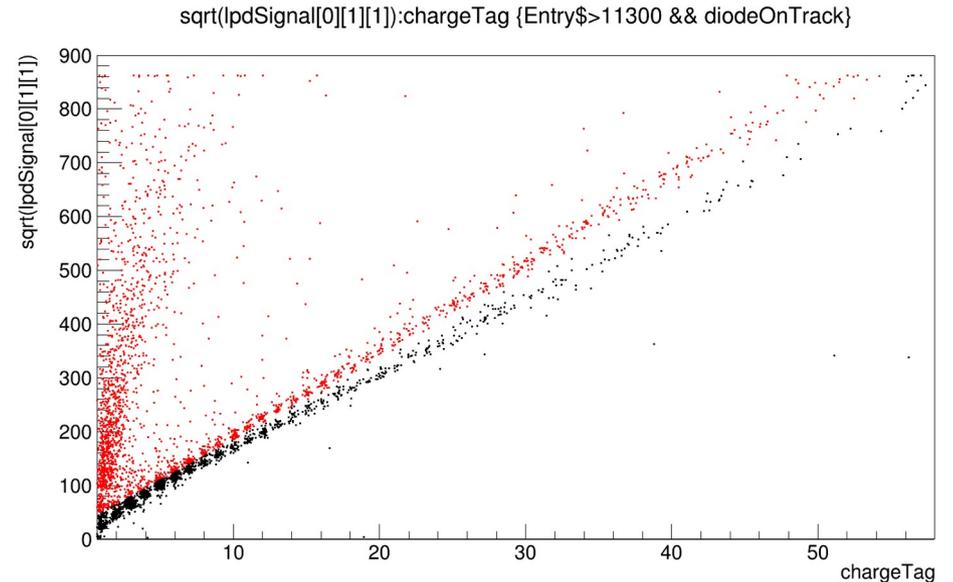
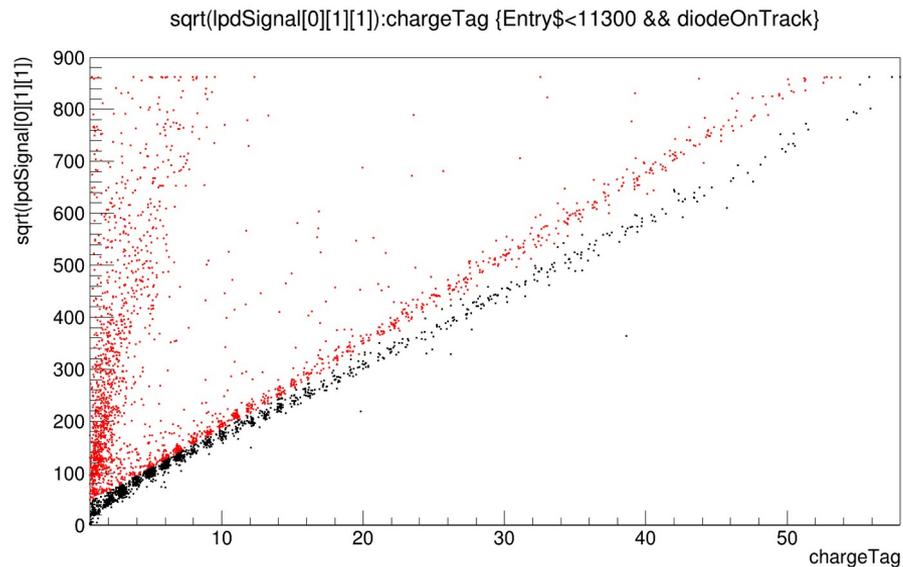
Tavolo SCD / fascio spostato durante il run?
Disallineamento CALO-SCD? → Errore
I2C???

→ Nessuna anomalia nella prima parte del run

- **Controllo taglio geometrico fotodiode:**

Test su file di eventi selezionati (CASIS time ecc.) dal run 189

Rosso: selezione diodeOnTrack basata sul segnale LPD per $Z > 9.5$

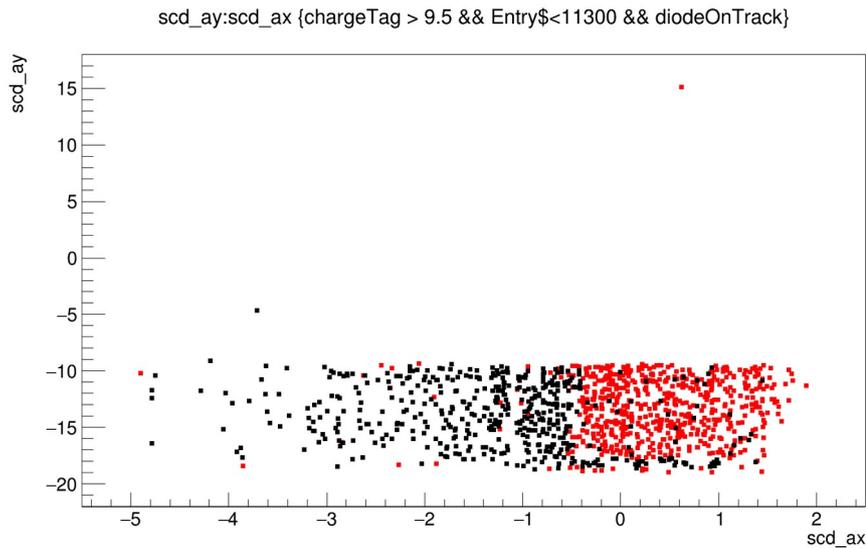


Nessuna anomalia nella seconda parte del file (destra)

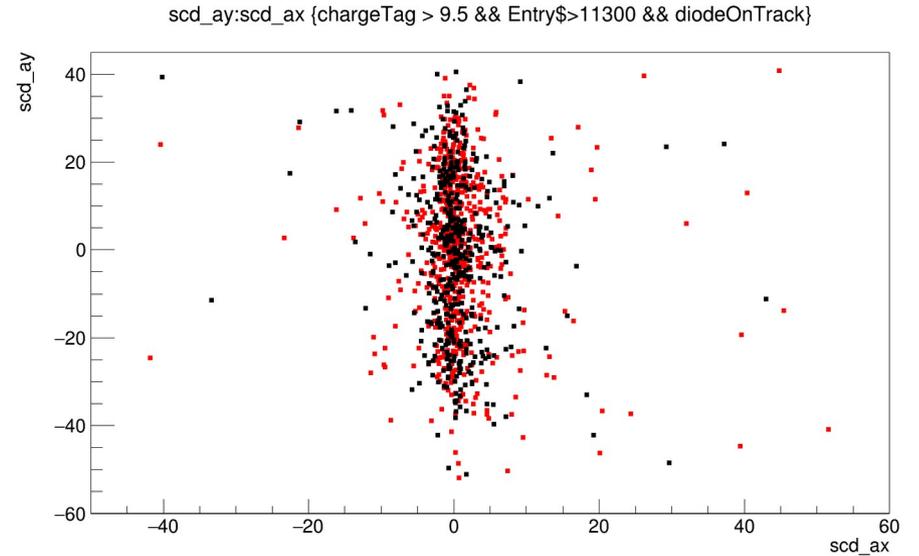
- **Controllo taglio geometrico fotodiode:**

Test su file di eventi selezionati (CASIS time ecc.) dal run 189

Rosso: selezione diodeOnTrack basata sul segnale LPD per $Z > 9.5$



Nessun miglioramento con taglio chi2

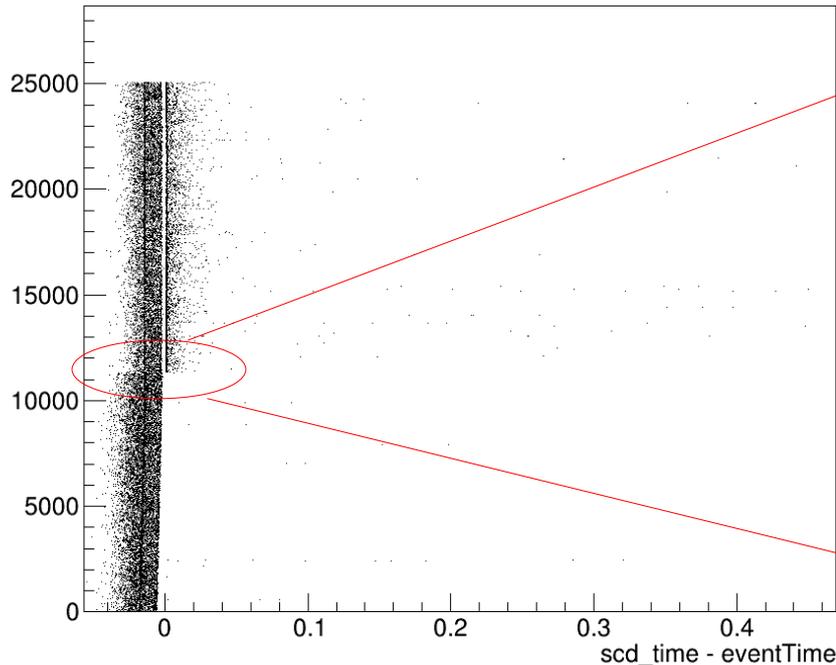


Spostamento verticale tavolo SCD poco plausibile
Le regioni sx/nero e dx/rosso dovrebbero mantenersi

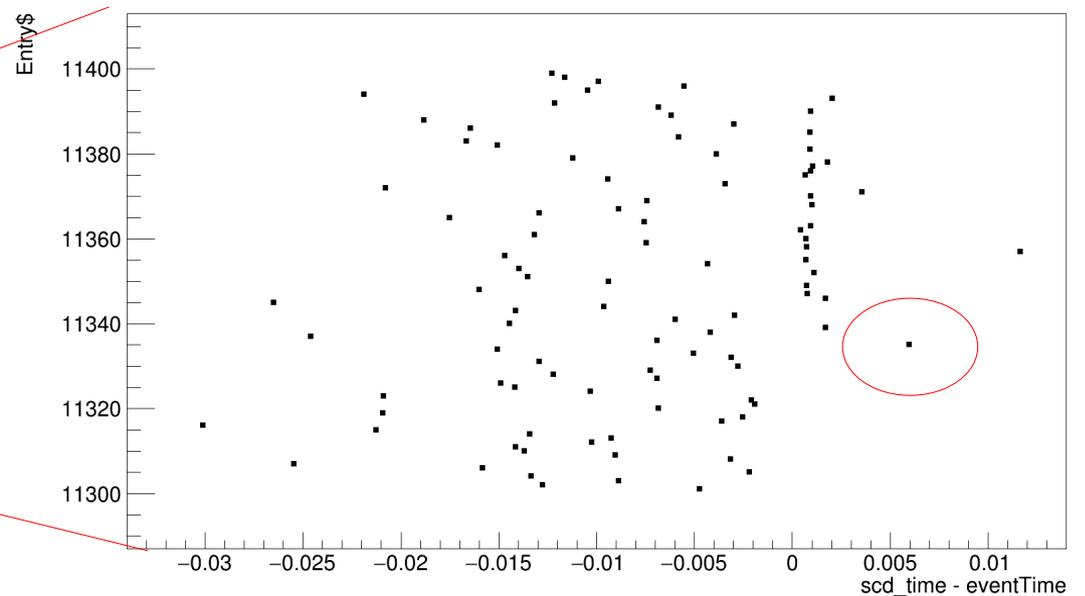
- **Controllo taglio geometrico fotodiodo:**

Controllo disallineamento I2C

Entry\$:scd_time - eventTime



Entry\$:scd_time - eventTime {Entry\$ < 11400 && Entry\$ > 11300}



Shift nella differenza dei tempi di eventi CALO e SCD con lo stesso tag I2C

Primo evento disallineato
Event ID nel file skimmato → ID assoluto

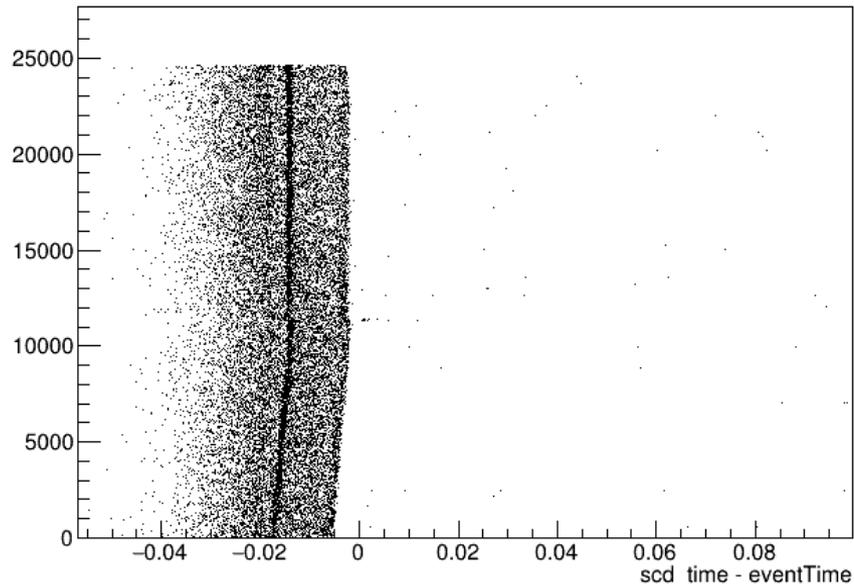
• Controllo taglio geometrico fotodiode:

Correzione disallineamento I2C:

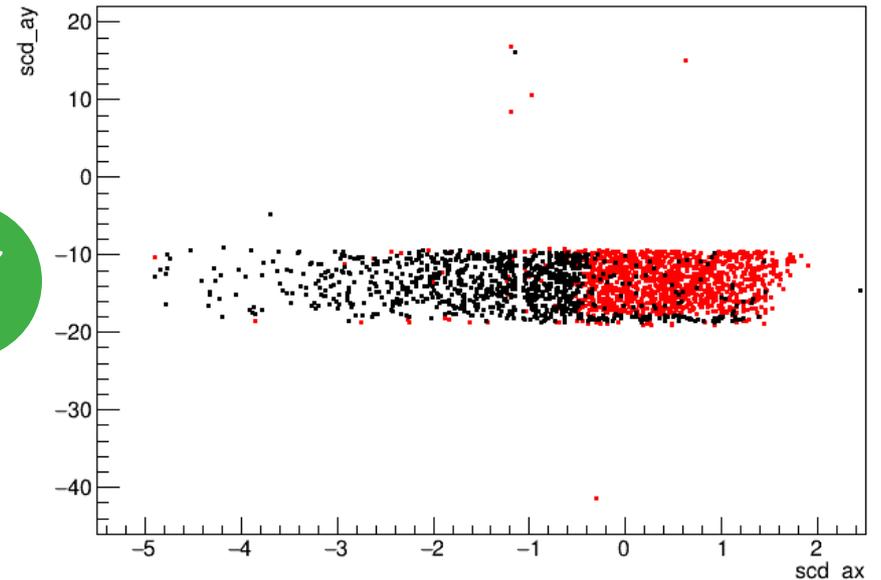
Per gli eventi CALO \geq dell'evento identificato associare l'evento SCD con il tag I2C precedente

Es. CALO I2C = N \rightarrow SCD I2C = N-1

Entry\$:scd_time - eventTime



scd_ay:scd_ax {chargeTag > 9.5 && diodeOnTrack}



• Controllo taglio geometrico fotodiode:

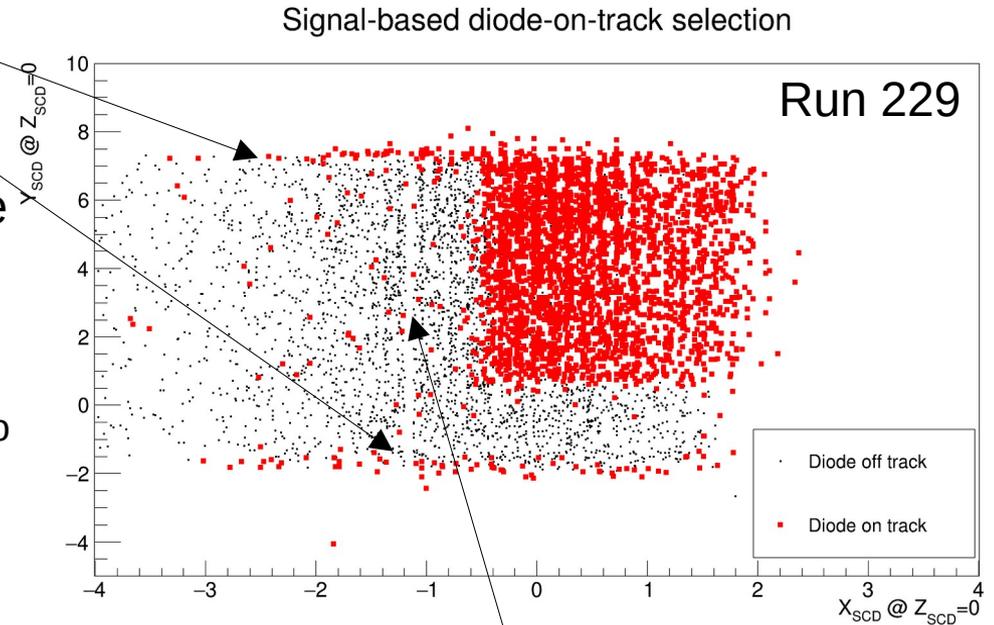
Eccesso di eventi diode-on-track sui bordi dei diodi del charge tagger

Nessuna correlazione con altre variabili, tranne segnale troppo alto sul CALO

Zona a basso segnale sul CT?

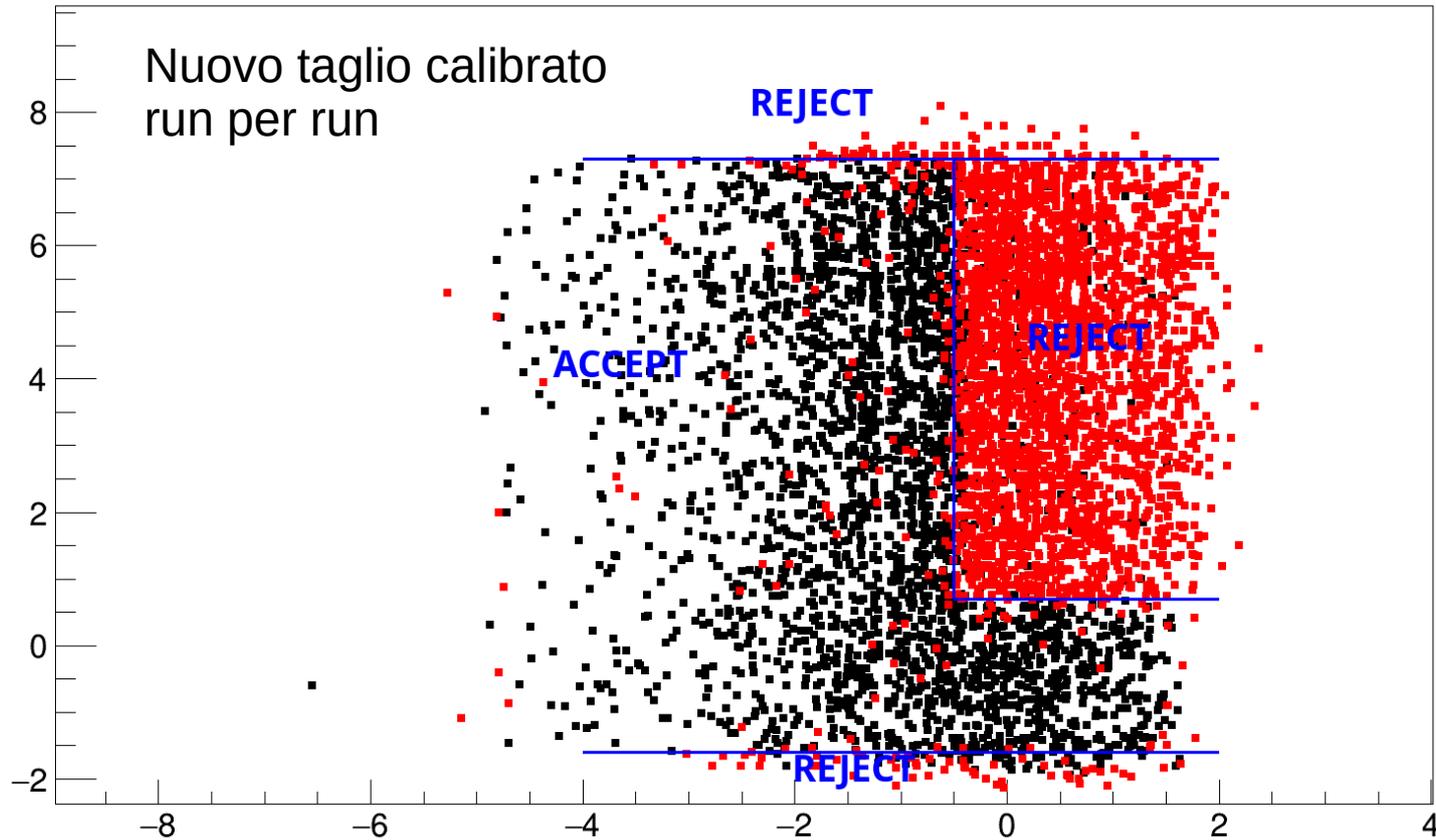
Nucleo ad alto $Z \rightarrow Z_{rec}$ piu' piccola \rightarrow segnale sul cubo piu' alto di quello atteso per $Z_{rec} \rightarrow$ selezionato come diode-on-track

Taglio di queste zone geometriche (selezione su Y_{SCD})



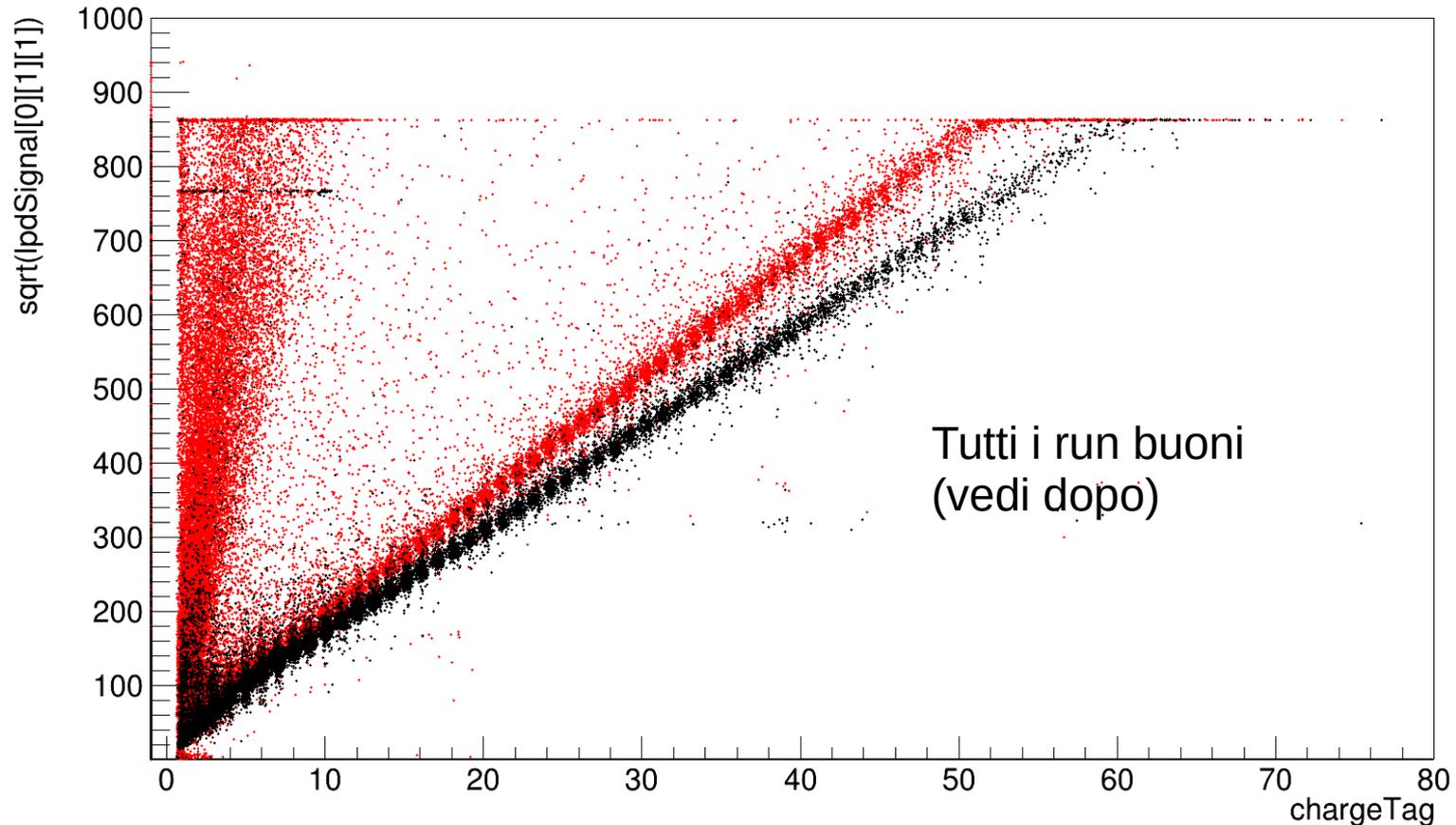
Fluttuazioni segnale LPD?

- Controllo taglio geometrico fotodiiodo:



- Controllo taglio geometrico fotodiode:

`sqrt(|pdSignal[0][1][1]):chargeTag {diodeOnTrack}`



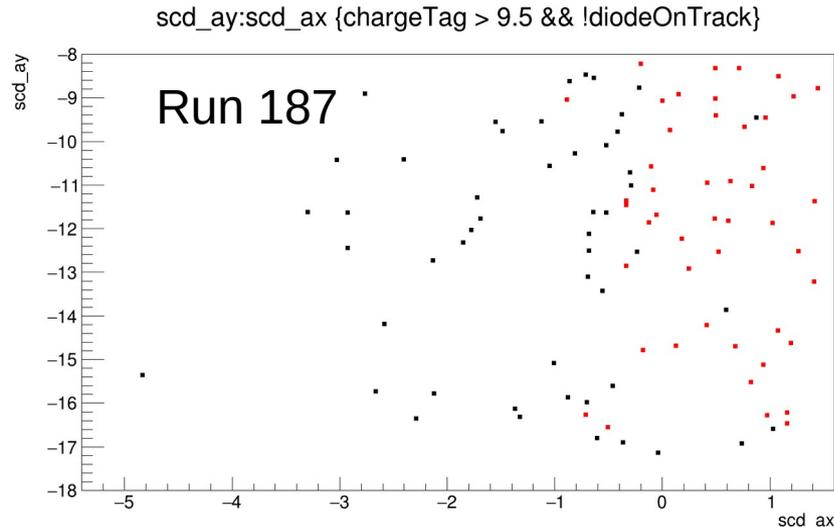
Selezione run

Run buoni:

- 186, 189, 191, 194, 199, 201, 202, 207, 208, 209, 222, 225, 228, 229

Altri run scartati per:

- CALO dietro al CALO cinese
- Mancanza di eventi ad alto Z (trigger con finger+veto)
- Bassa statistica per calibrare il taglio diode-on-track, es.:



Difficile aggregare i file per via del cambio dei parametri di taglio da run a run

Segnale LPD degli eventi selezionati

Correzioni:

- Drift dei piedistalli
- Gain jump

Tagli:

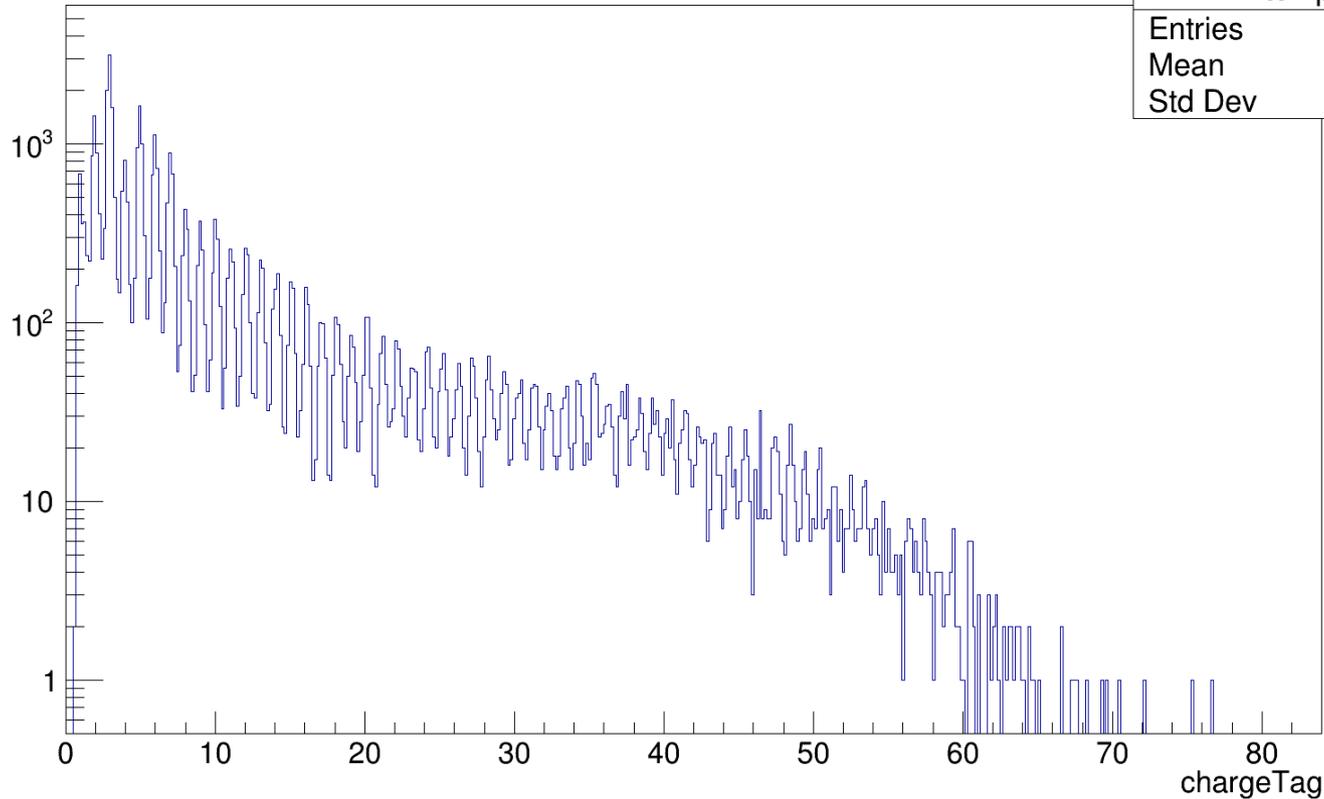
- Trigger fisico
- Casis time
- No sciame da upstream (segnali su cubi vicini)
- Consistenza di carica su tutti i fotodiodi del charge tagger (± 1.5 c.u.)
- Diode-off-track geometrico

Segnale LPD degli eventi selezionati

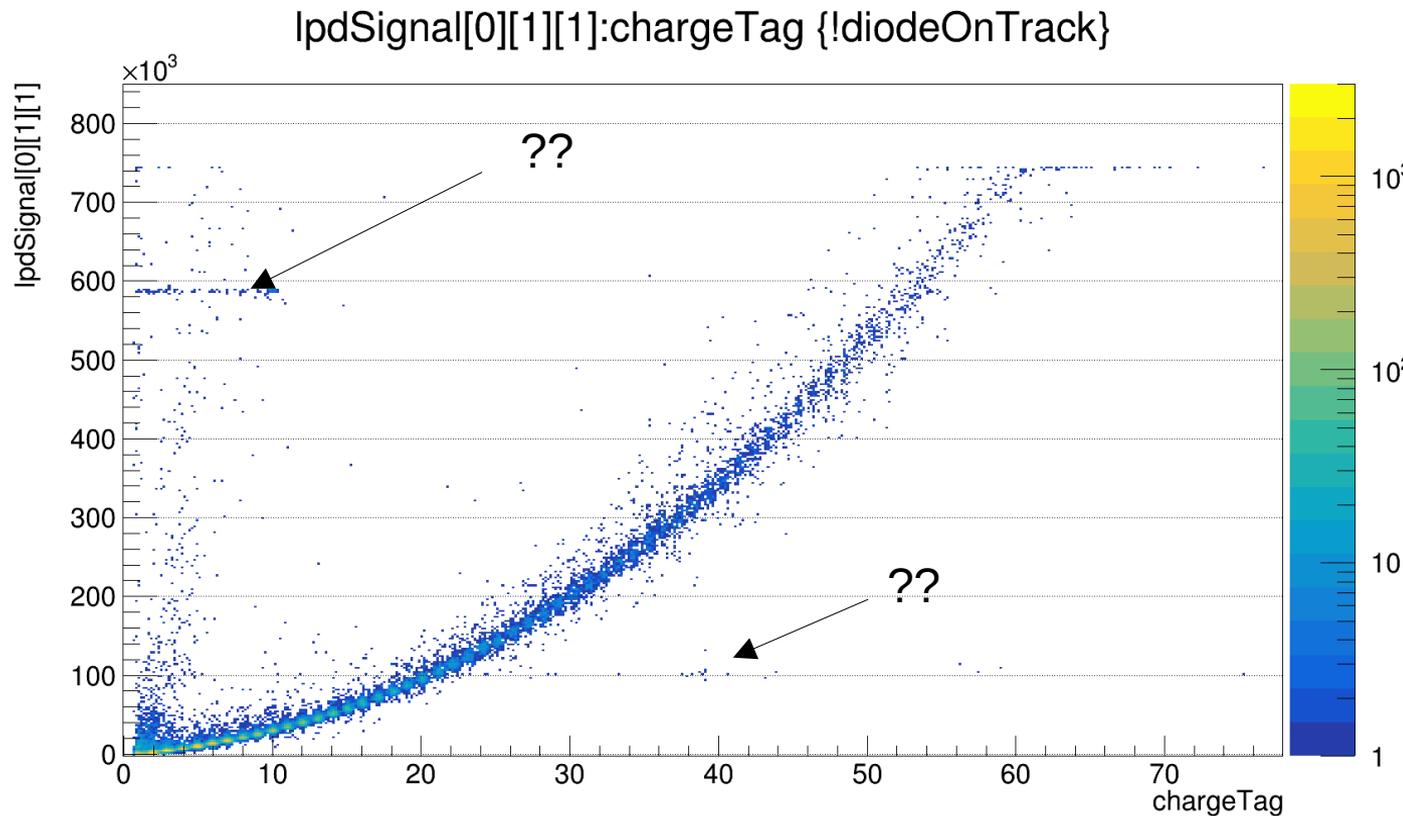
chargeTag {chargeTag>0 && !diodeOnTrack}

htemp	
Entries	39438
Mean	9.797
Std Dev	11.06

Distribuzione Z_{CT}



Segnale LPD degli eventi selezionati



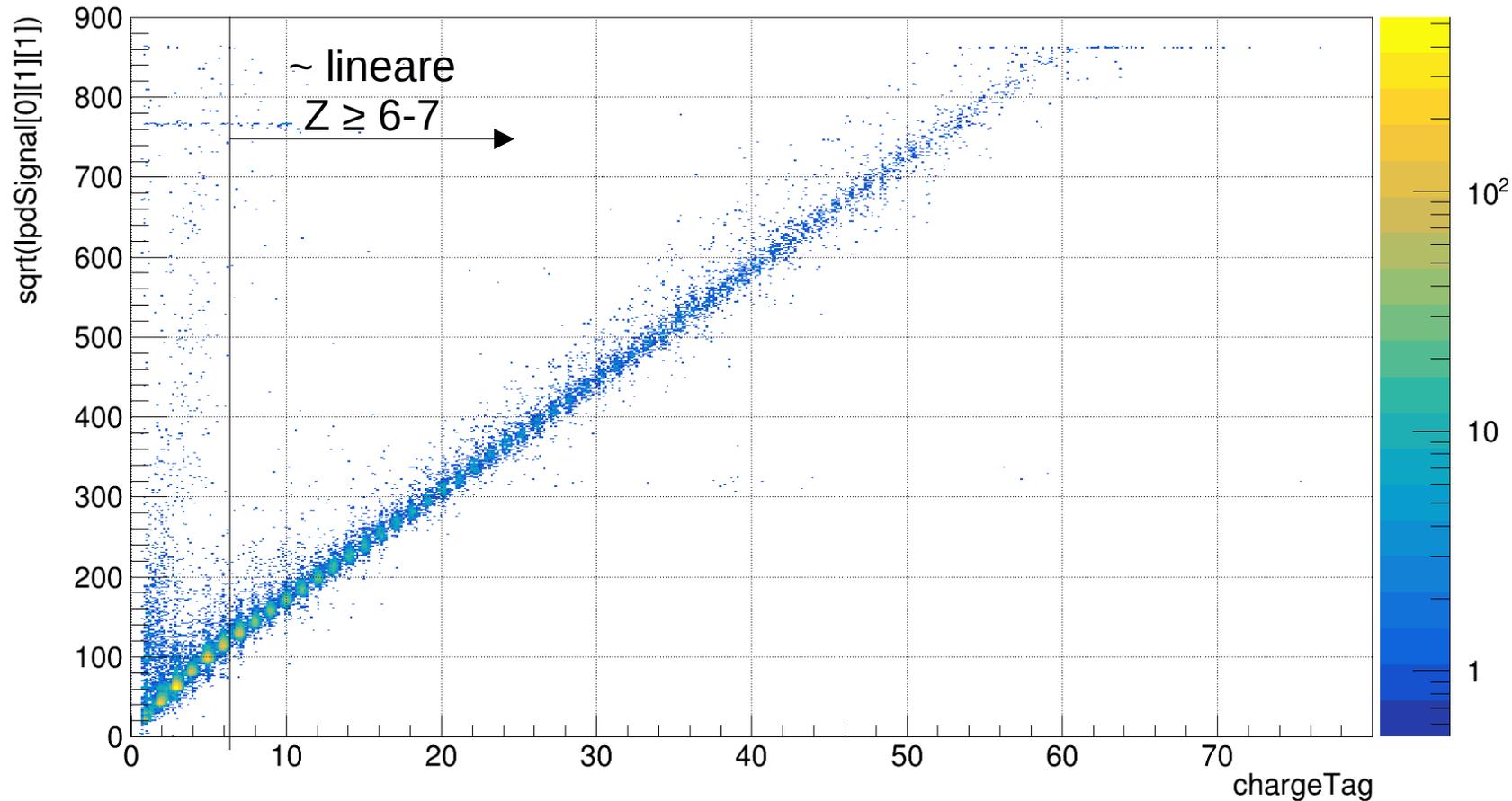
Nessuna saturazione
fino a $Z \sim 50$

Taglio di carica calibrato fino a $Z=57$

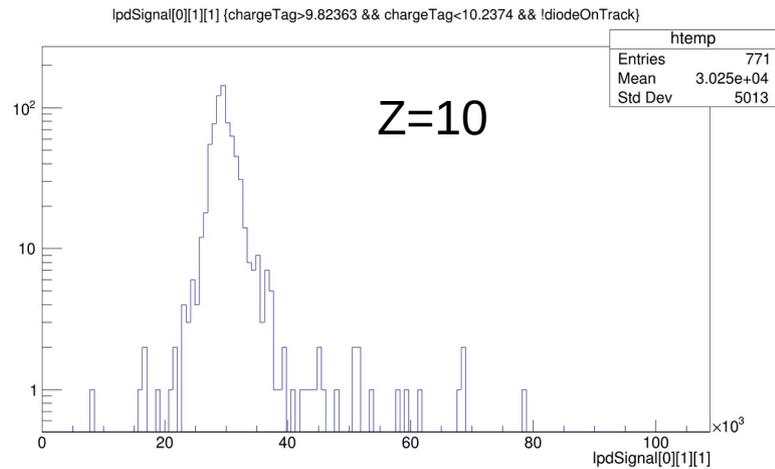
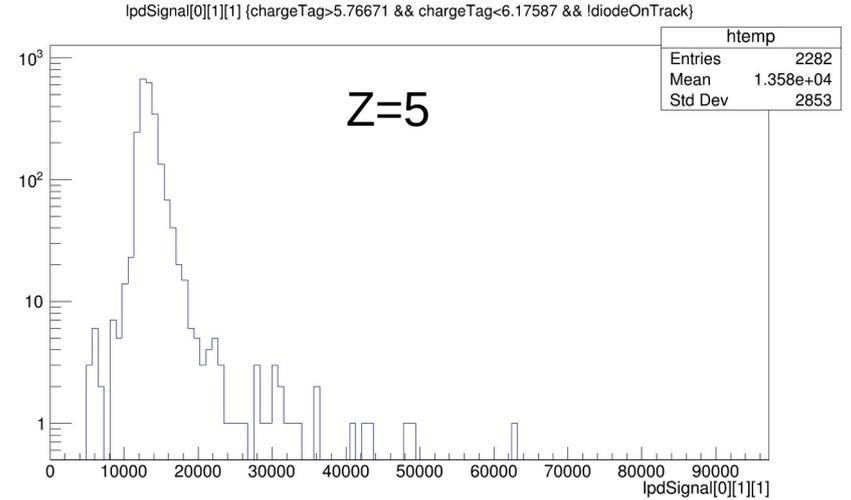
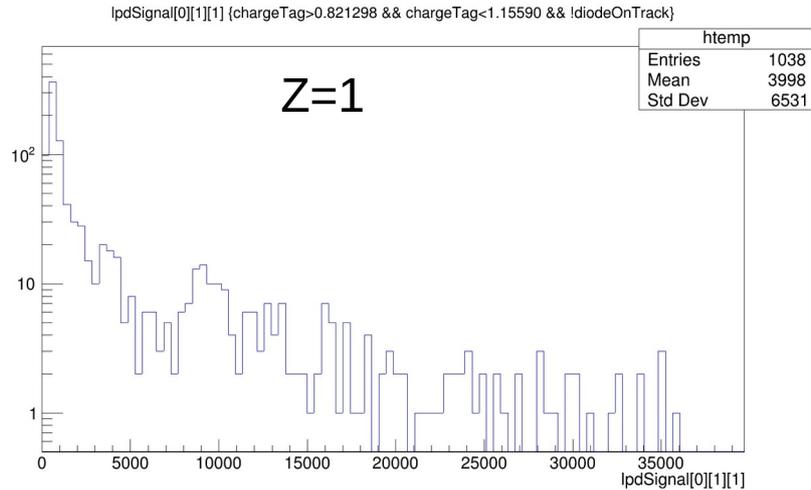
Poca risoluzione sopra
 $Z \sim 35$

Segnale LPD degli eventi selezionati

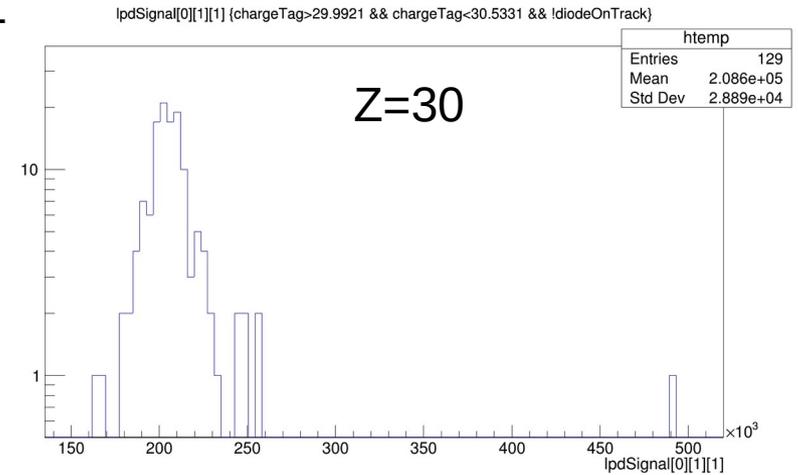
`sqrt(lpSignal[0][1][1]):chargeTag {!diodeOnTrack}`



Segnale LPD degli eventi selezionati

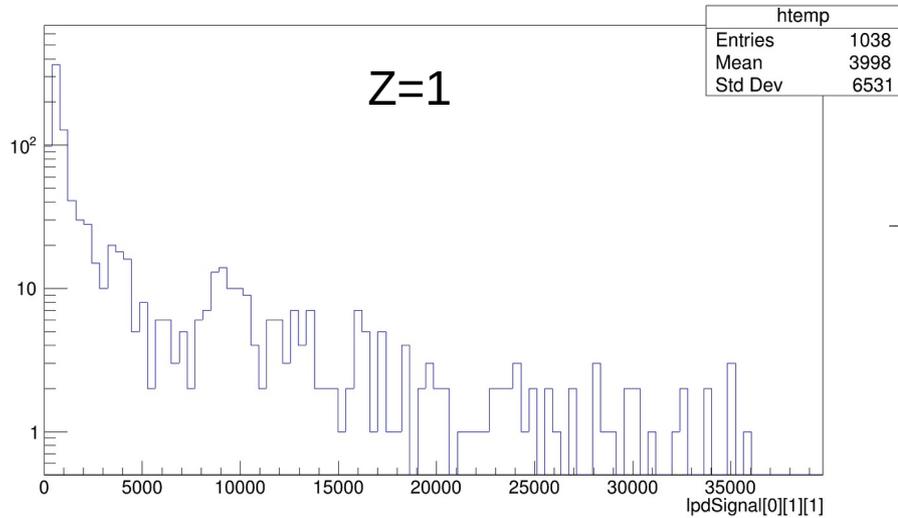


Selezione Z
 $\pm 1\sigma$

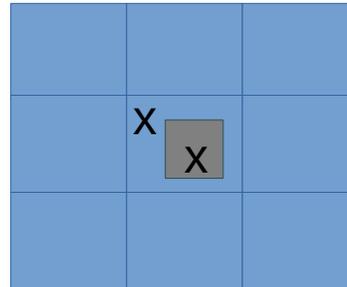
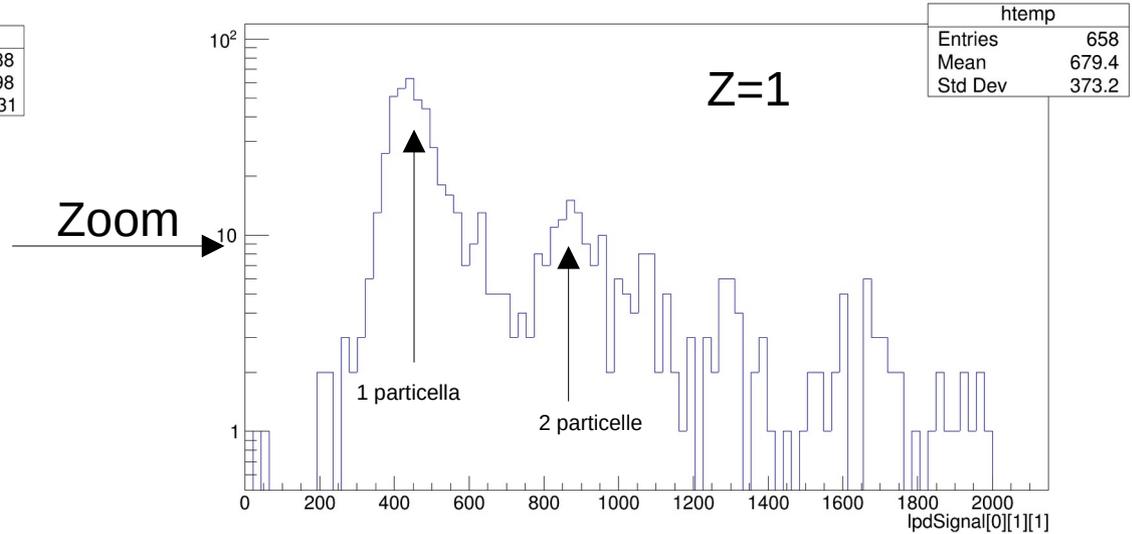


Segnale LPD degli eventi selezionati

lpdSignal[0][1][1] {chargeTag>0.821298 && chargeTag<1.15590 && ldiodeOnTrack}



lpdSignal[0][1][1] {chargeTag>0.821298 && chargeTag<1.15590 && ldiodeOnTrack && lpdSignal[0][1][1]<2000}



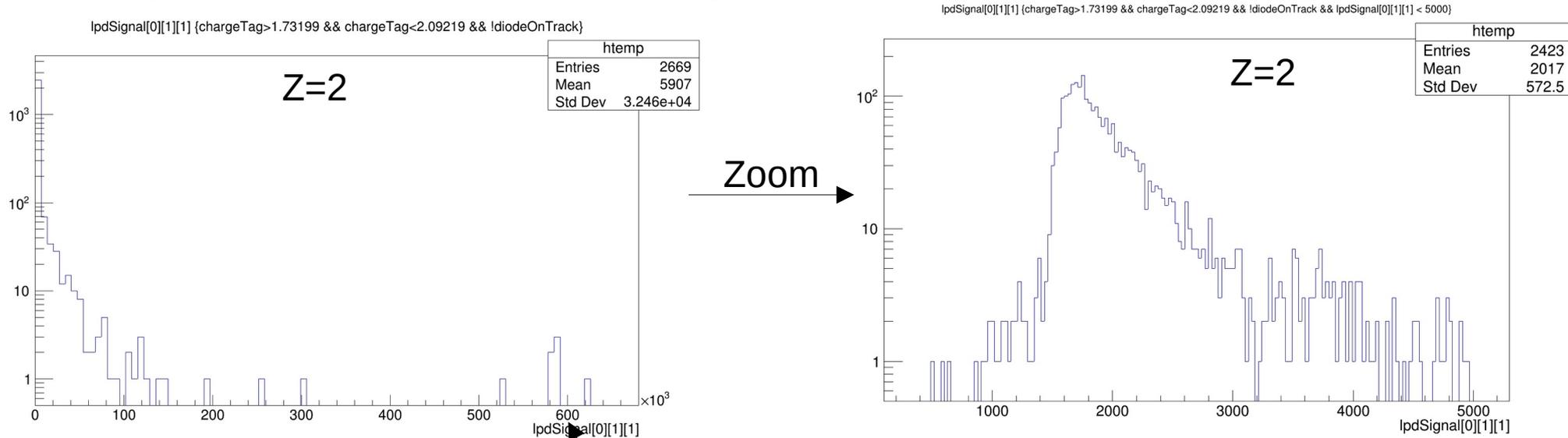
Eventi multiparticella sul cubo

Part. singola Z=1 sul charge tagger

Potenzialmente con alto Z su cubo

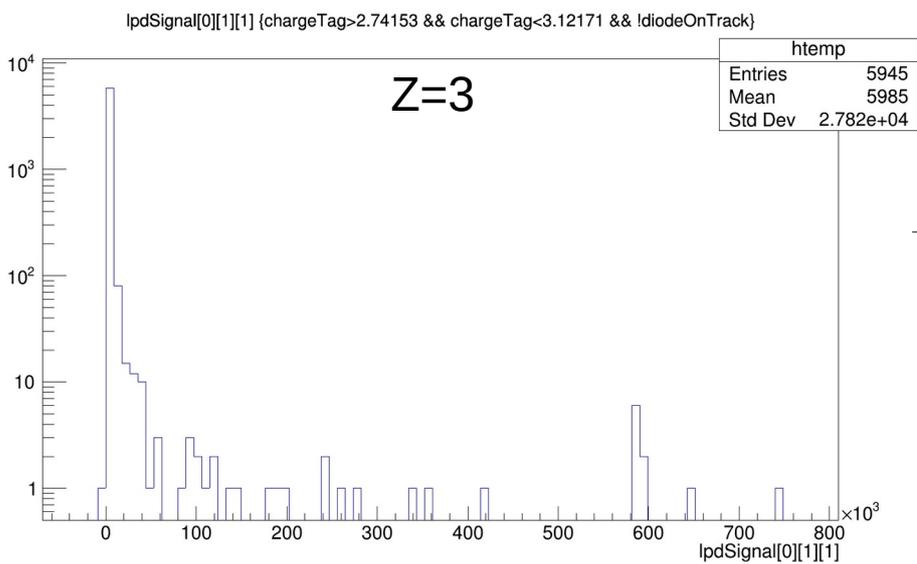
Inizio di sciami nel cubo (?)

Segnale LPD degli eventi selezionati

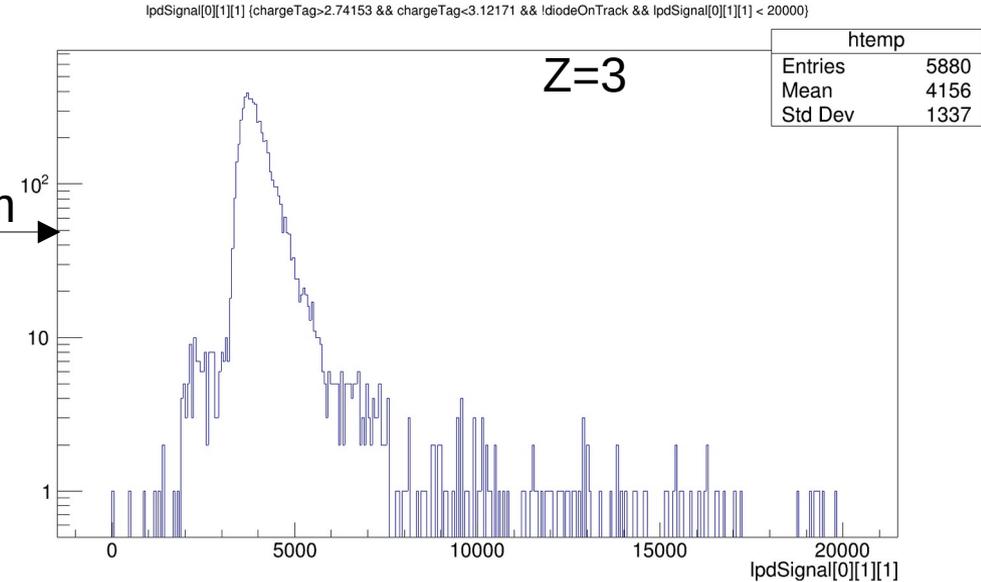


? Rilasci molto alti
Inizio di sciami nel cubo?

Segnale LPD degli eventi selezionati



Zoom



Distribuzioni piu' pulite ad alti Z
Selezione Z=1 su CT seleziona anche alone del fascio

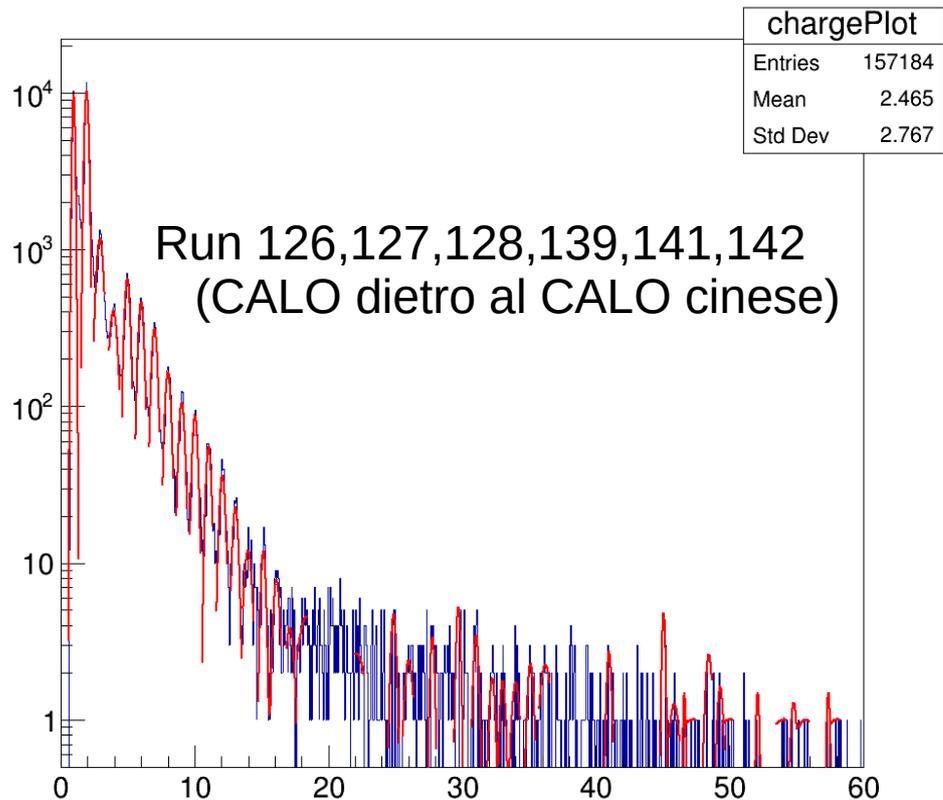
- Da fare:
 - ✓ Finire la calibrazione della MIP per i diodi del charge tagger
 - ✓ Identificazione di carica
 - Fit dei picchi
 - ✓ **Controllo calibrazione taglio diode-on-track run per run**
 - ✓ Identificazione dei run buoni
 - Produzione file per analisi quenching

- Da fare:
 - Modifiche per recuperare statistica / pulire il segnale / ???
 - Produzione file per analisi quenching

Backup

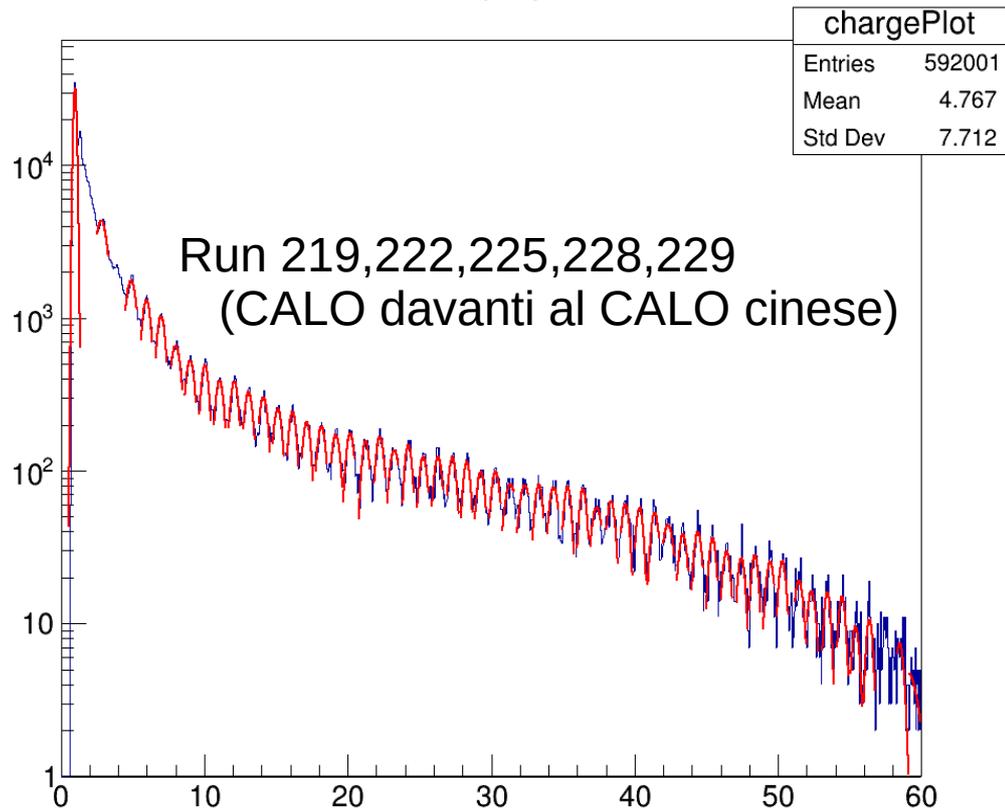
- Fit delle cariche

Charge plot



Molto pulito a basse Z
Poca statistica per $Z > 12$

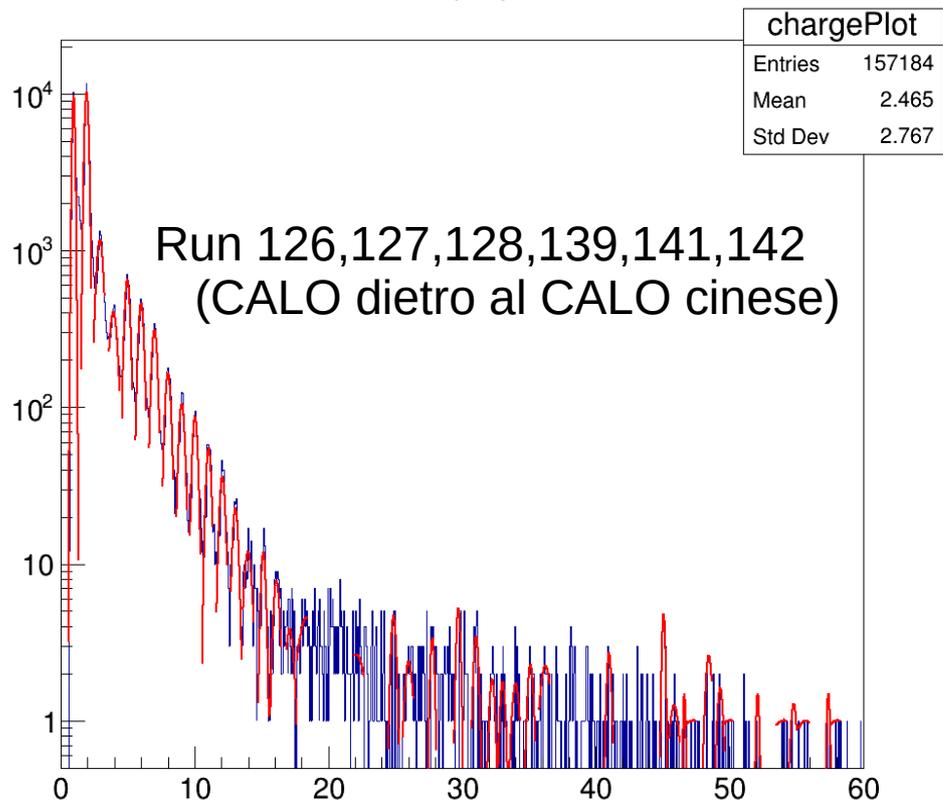
Charge plot



Molto sporco a basse Z
Alta statistica per $Z > 12$

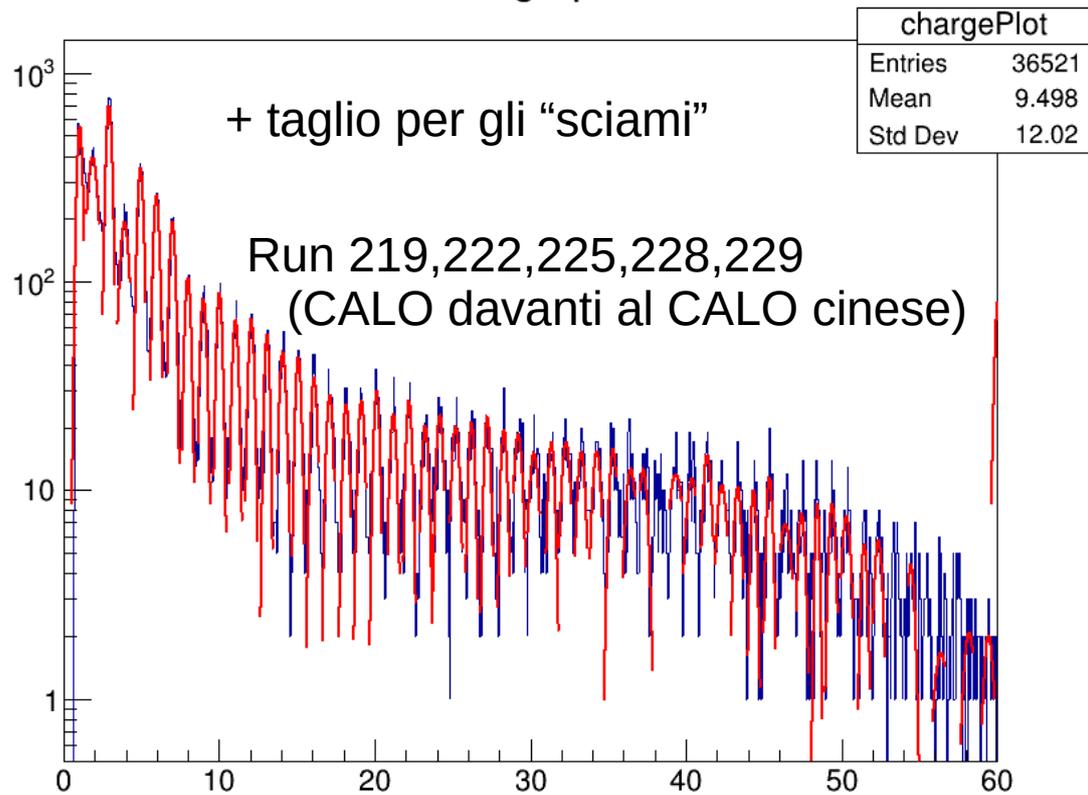
• Fit delle cariche

Charge plot



Molto pulito a basse Z
Poca statistica per $Z > 12$

Charge plot



Pulito a basse Z
Statistica molto ridotta

- Fit delle cariche

- Run di interesse: davanti al CALO cinese

- Strategia:

- Fittare fino a $Z=30$ usando il taglio per gli sciami (fascio ripulito, sigma migliori, statistica sufficiente)
 - Fittare per $Z>30$ senza il taglio per gli sciami (max statistica)

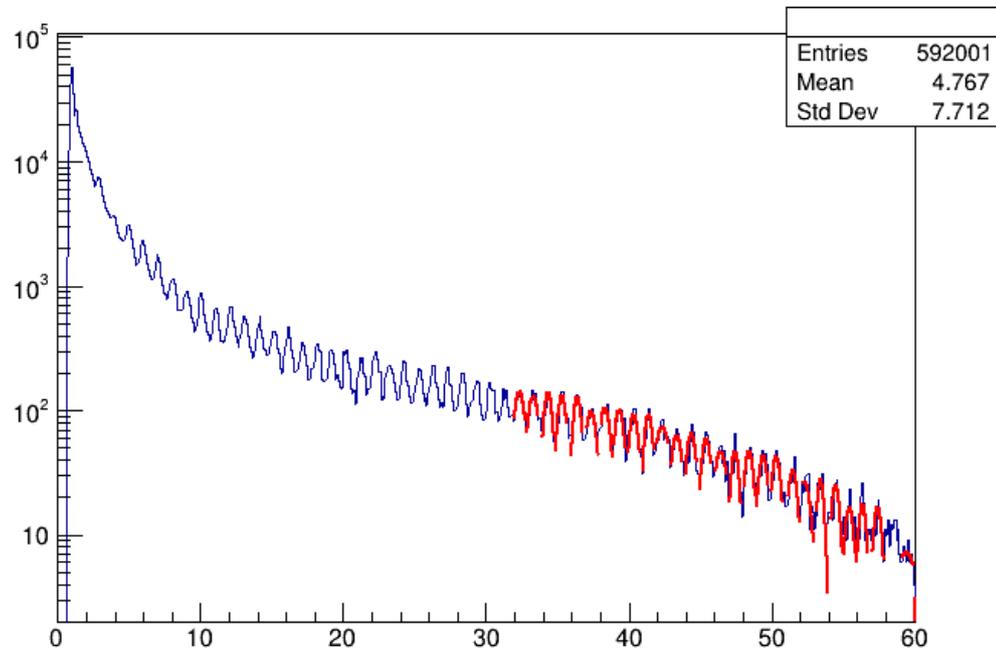
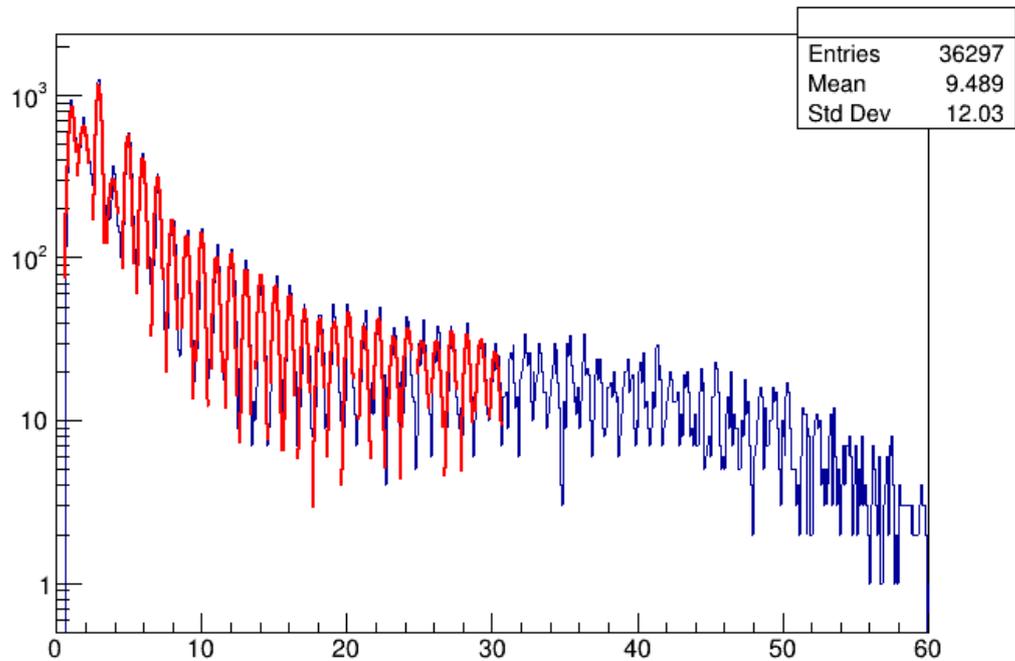
Senza taglio sciami

Z	Media	Sigma
10	10.03	0.35
20	20.15	0.38
30	30.30	0.36

Con taglio sciami

Z	Media	Sigma
10	10.02	0.19
20	20.14	0.22
30	30.24	0.28

- Fit delle cariche



- Fit delle cariche

Media	Z=1	Z=2	Z=5	z=10
Davanti	0.981	-	4.8	10.0
Dietro	0.946	1.92	7	10.0
Tutti	0.971	1.86	4.93	10.0

Sigma	Z=1	Z=2	Z=5	z=10
Davanti	0.12	-	0.42	0.31
Dietro	0.10	0.15	0.21	0.20
Tutti	0.1	0.29	0.32	0.29

TUTTO SENZA TAGLIO PER GLI SCIAMI

- Run di interesse per l'analisi della non proporzionalita': davanti al CALO cinese
- Risoluzione peggiore a Z bassi
 - Fascio piu' frammentato
- Usare run dietro per calibrare fino a Z=10 e run davanti per Z>10 (?)