

---

# *PARSIFAL* *RWELL*

---

GTS  $\mu$ RWELL, September 2020 - Ferrara

R.Farinell

# Premessa

---

Attualmente abbiamo due codici in cui implementare gli input di Garfield:

- GTS -> usato ampiamente e già testato
- PARSIFAL -> è un GTS scritto meglio ma è da finir di testare

Il codice è nell'ultima fase di test ed è ormai pronto per essere testato da più persone. Riporto qui tutti grafici di interesse come test degli INPUT/OUTPUT della simulazione

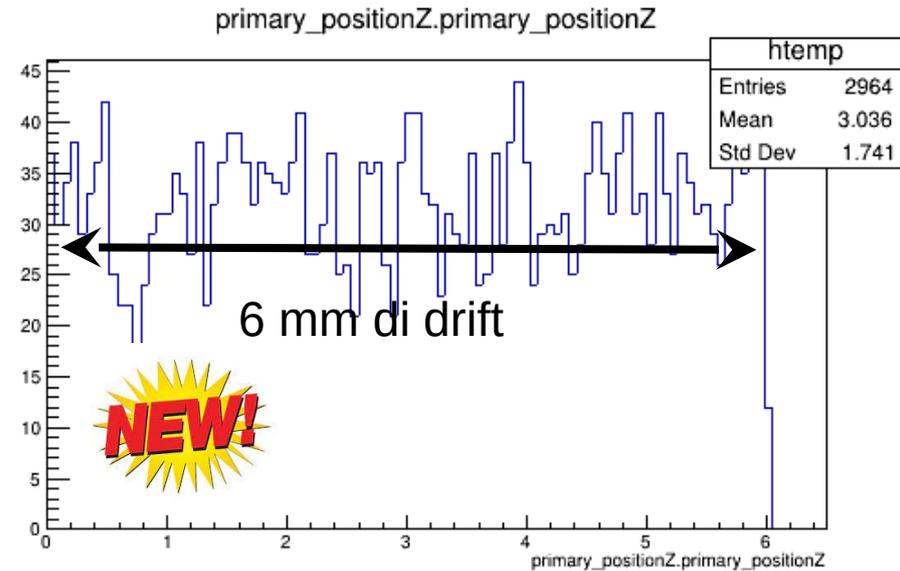
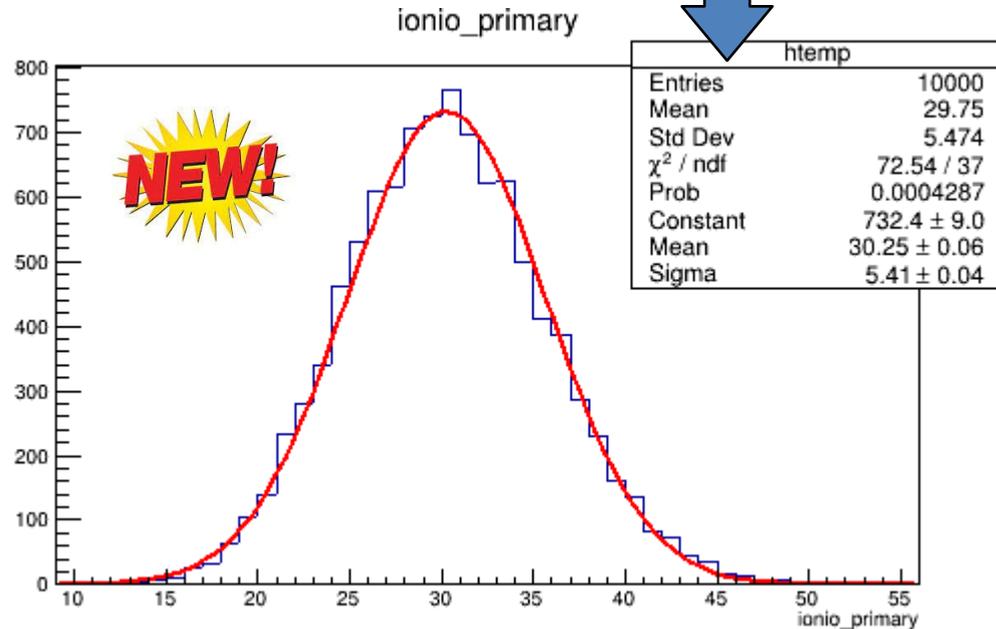
**--> VALIDAZIONE DI PARSIFAL**



# Input list - 1

> - distribuzione cluster primari -> parametri fit gaussiano -> ok giusto per mettere tutto in una e-mail:

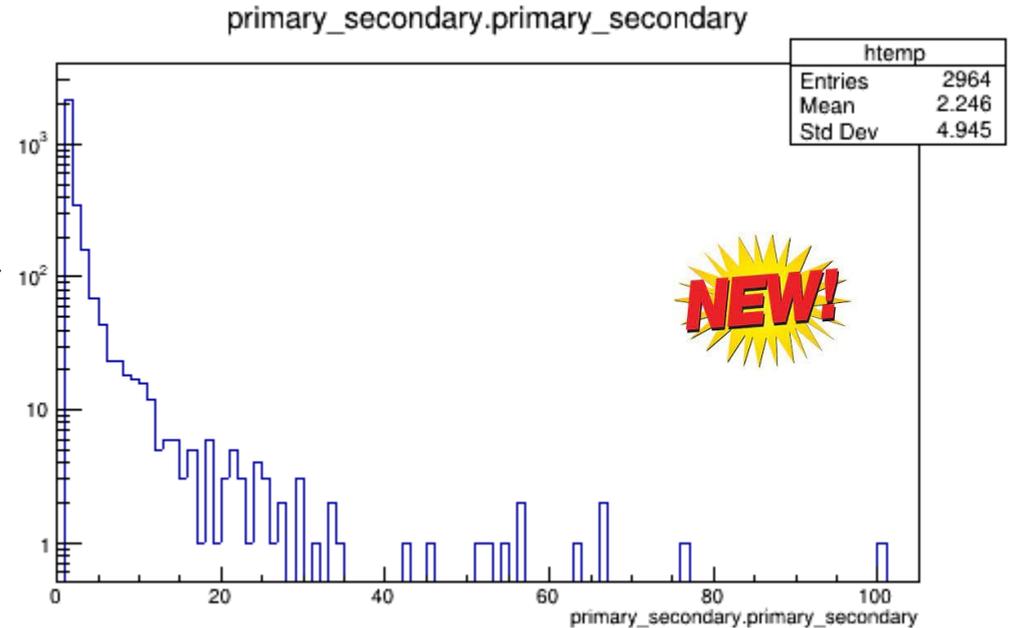
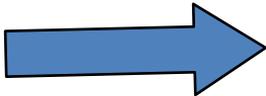
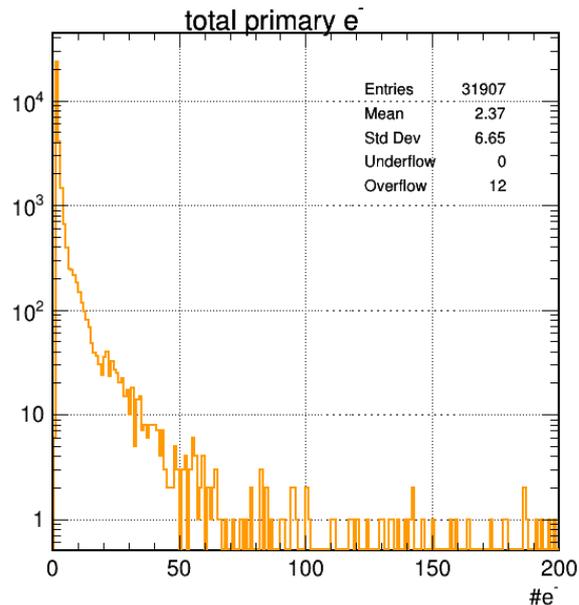
par(3) = {77.82, 29.81, 5.47}



# Input list - 2

> - distribuzione elettroni secondari -> array da 0 a 200 con il contenuto dei bin dell'istogramma, oppure l'istogramma in un file root

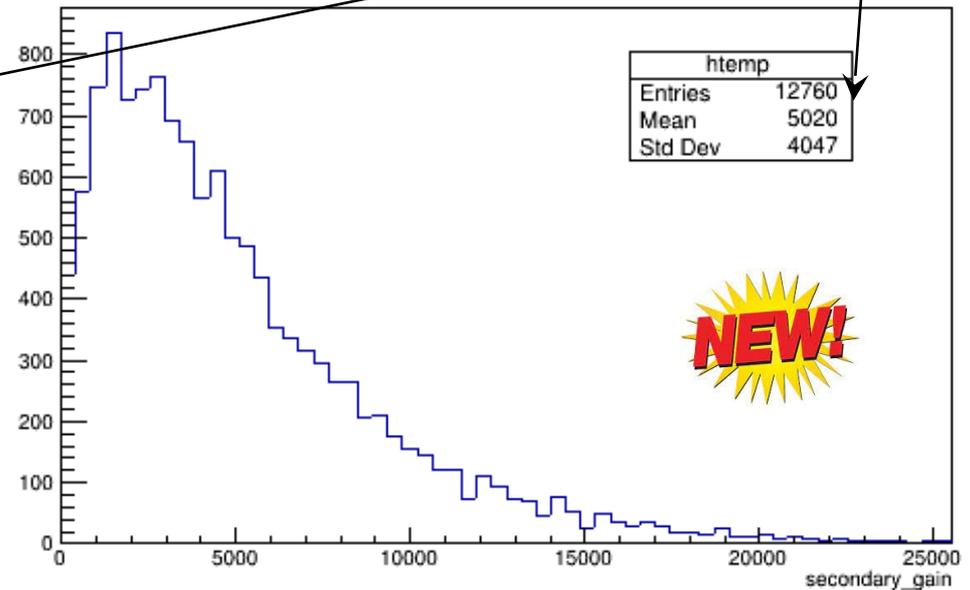
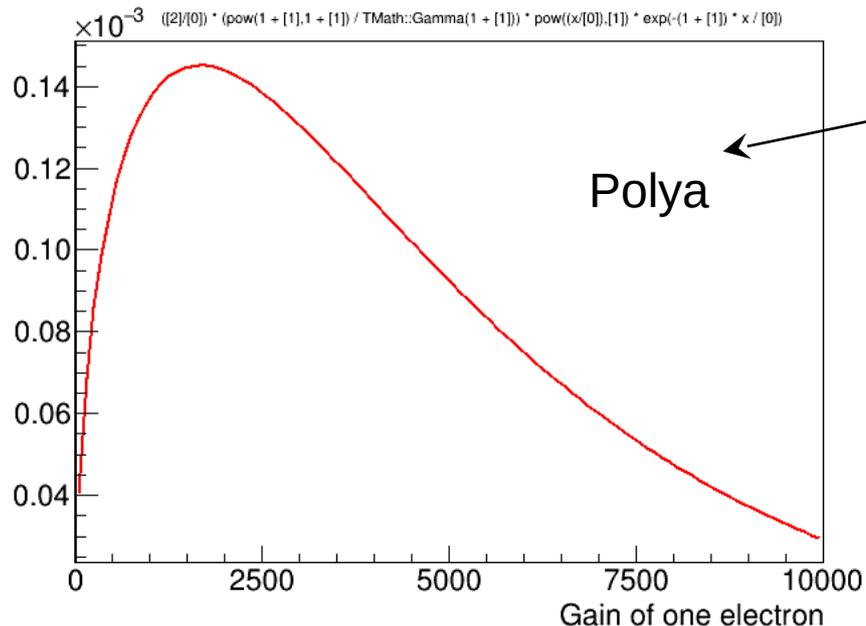
--> Non ho una grande statistica ma si vede che l'andamento è simile



# Input list - 3

> - guadagno -> istogramma della distribuzione del guadagno in formato root o i parametri della polya fittante -> lo dovresti già avere  
theta = 0.5; mean = 5000;

Guadagno sta a 5000 e forma riprodotta bene

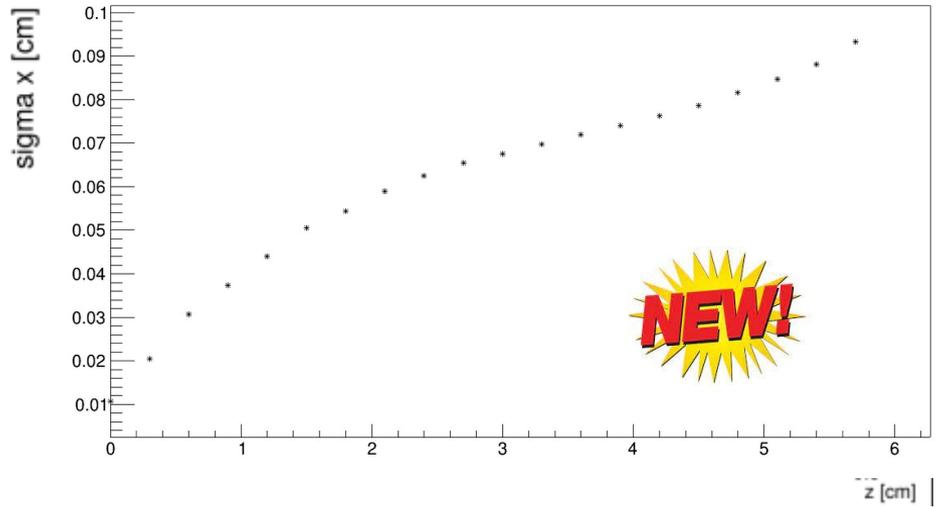
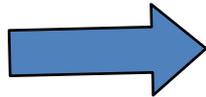


# Input list - 4a

- diffusione spaziale e temporale -> parametri dei fit gaussiani per le 20 fascie studiate sia per x che per t -> li dovresti già avere  
File di testo allegati alla presente. I tempi sono in ns, le x in cm

--> shape riprodotta in maniera accurata facendo il fit del displacement degli elettroni in funzione della distanza (come da input)

slot	const	mean	sigma
0	1063.5	0.00002	0.00095
1	978.6	-0.00002	0.00201
2	607.1	-0.00011	0.00314
3	527.2	0.00001	0.00385
4	450.9	-0.00019	0.00451
5	397.3	0.00003	0.00508
6	363.7	-0.00003	0.00544
7	347.6	0.00008	0.00584
8	329.4	0.00001	0.00614
9	316.6	0.00018	0.00636
10	299.5	0.00004	0.00680
11	298.4	0.00001	0.00698
12	274.1	0.00022	0.00715
13	268.5	0.00008	0.00748
14	265.5	-0.00009	0.00757
15	253.0	-0.00008	0.00811
16	249.7	0.00000	0.00806
17	239.1	-0.00019	0.00853
18	227.2	-0.00005	0.00860
19	211.7	0.00017	0.00939

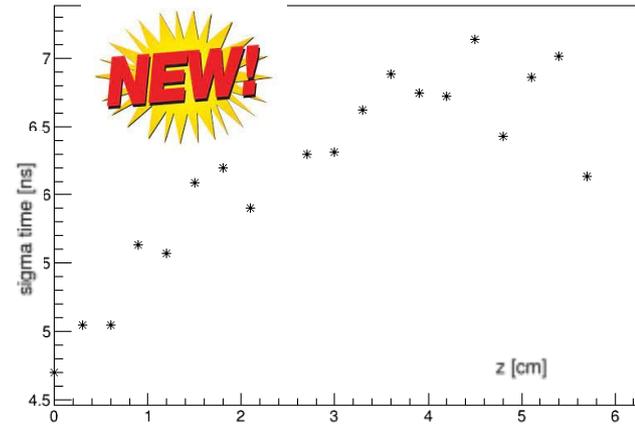
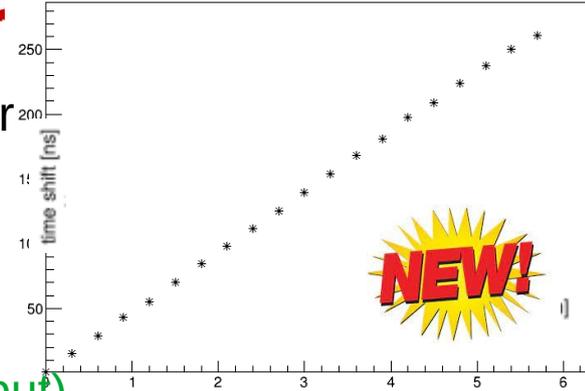


# Input list - 4b

- diffusione spaziale e temporale -> parametri dei fit gaussiani per le 20 fascie studiate sia per x che per t -> li dovresti già avere  
File di testo allegati alla presente. I tempi sono in ns, le x in cm

--> shape riprodotta in maniera accurata facendo il fit del displacement degli elettroni in funzione della distanza (come da input)

slot	const	mean	sigma
0	461.5	2.47	2.34
1	450.1	14.17	3.52
2	618.5	28.14	4.09
3	556.2	42.11	4.34
4	336.5	56.24	4.55
5	342.3	70.00	4.76
6	325.7	83.63	4.80
7	403.5	98.34	4.60
8	327.8	111.61	5.23
9	320.0	126.28	5.36
10	386.3	139.46	5.02
11	334.1	153.62	5.25
12	307.5	167.77	5.49
13	315.9	181.85	5.42
14	296.9	195.87	5.71
15	301.9	209.58	5.73
16	289.9	223.61	5.96
17	277.9	237.62	6.05
18	270.4	251.81	6.12
19	343.4	265.57	5.75



# Stato della simulazione

---

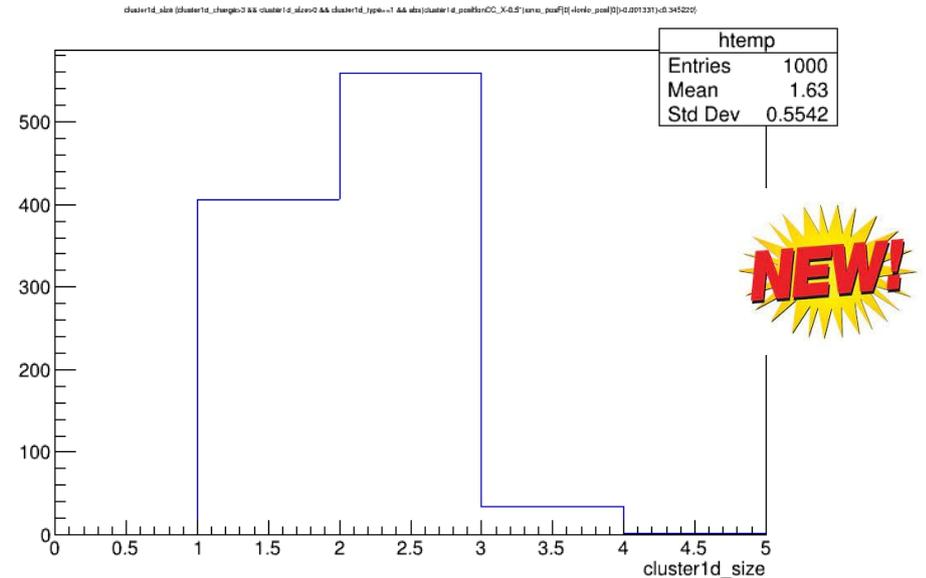
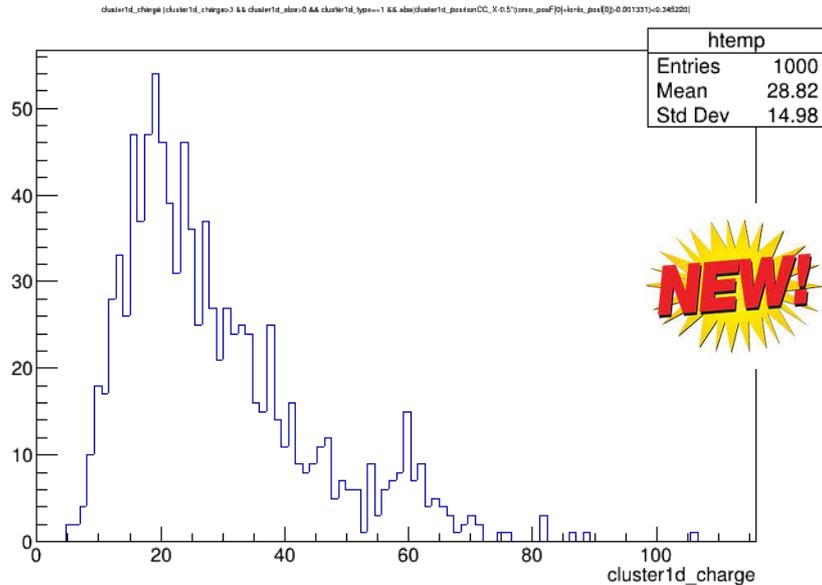
## COSA MANCA

- tuning dati
- simulazione del resistivo
- DONE* - fix drift gap
- DONE* - fix gain value
- DONE* - pitch da 400  $\mu\text{m}$



# Qualche output

Simulazione a 0°  
con rumore a 15 ADC  
e soglia a 45 ADC

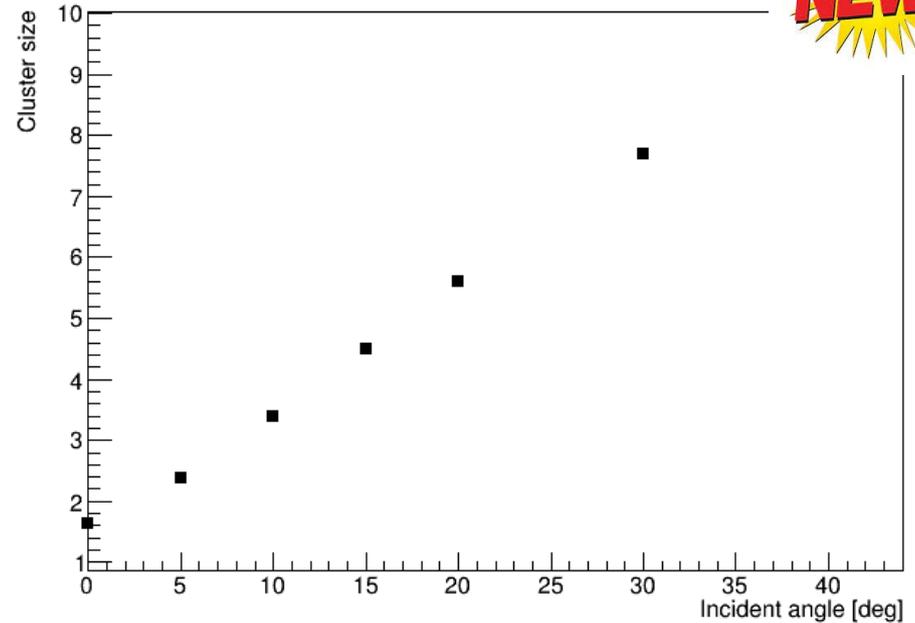
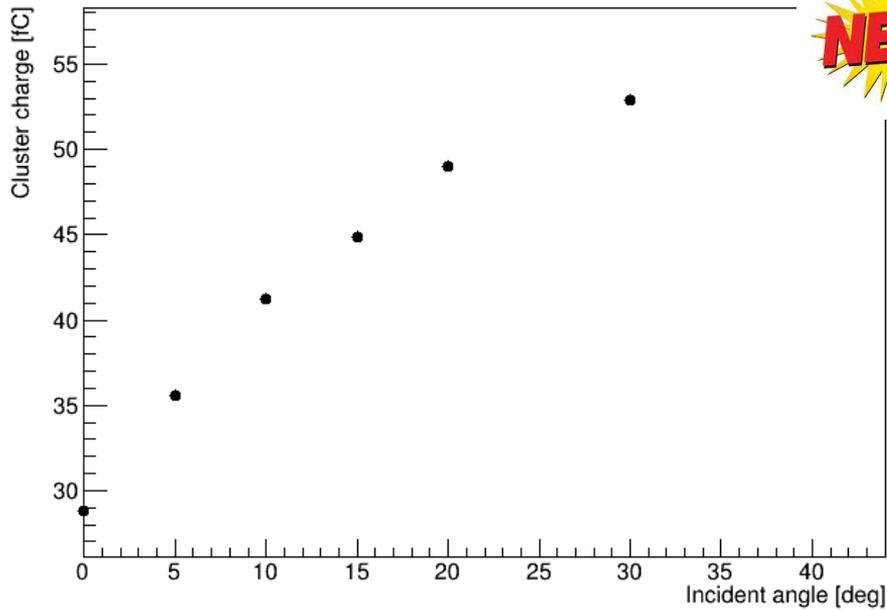


1 fC = 30 ADC

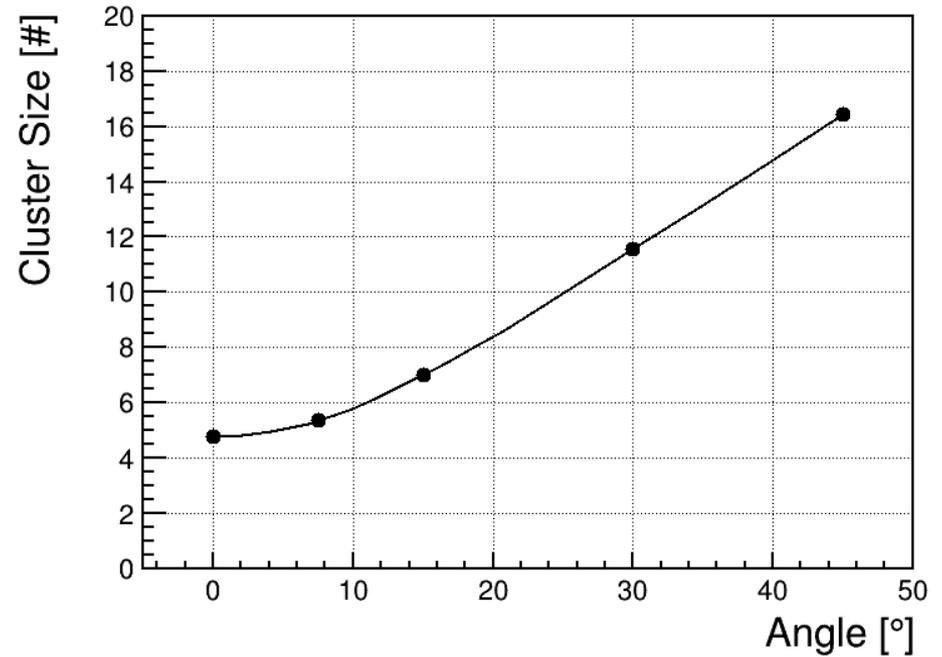
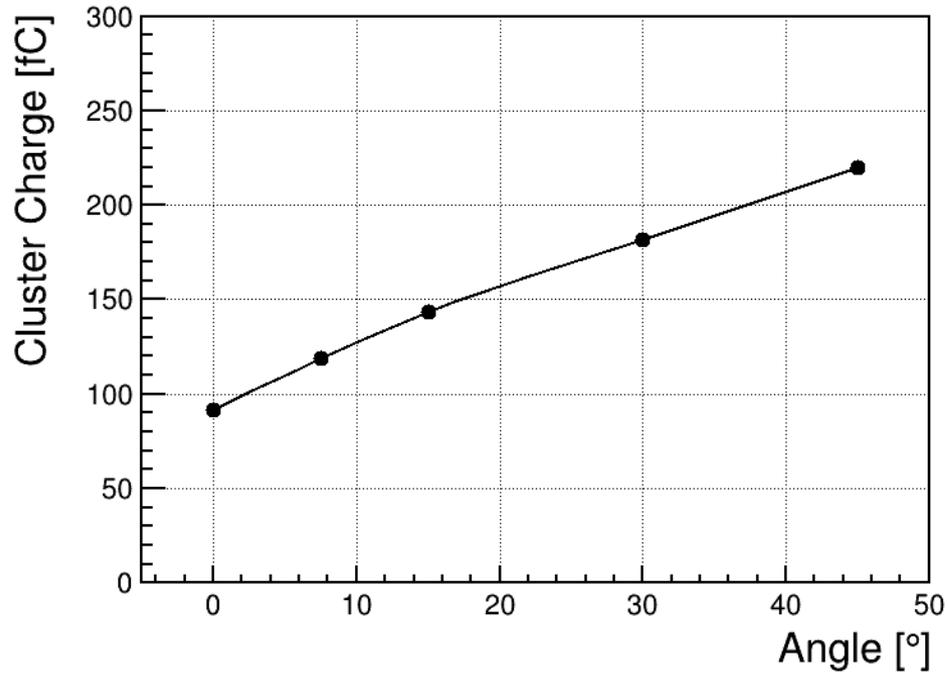


# Qualche output

Simulazione con  
rumore a 15 ADC e  
soglia a 45 ADC



# Dati sperimentali



# Considerazioni

Il codice è pronto per ospitare il codice del resistivo

Già dai primi risultati si vede che:

- il cluster charge a  $0^\circ$  è più piccolo di un fattore 4. Qui gli effetti di soglia sono piccoli quindi la carica non viene tagliata via (come succede ad angoli più elevati). Stiamo usando un guadagno basso?

Facendo dei conti base si ha che la carica attesa è:

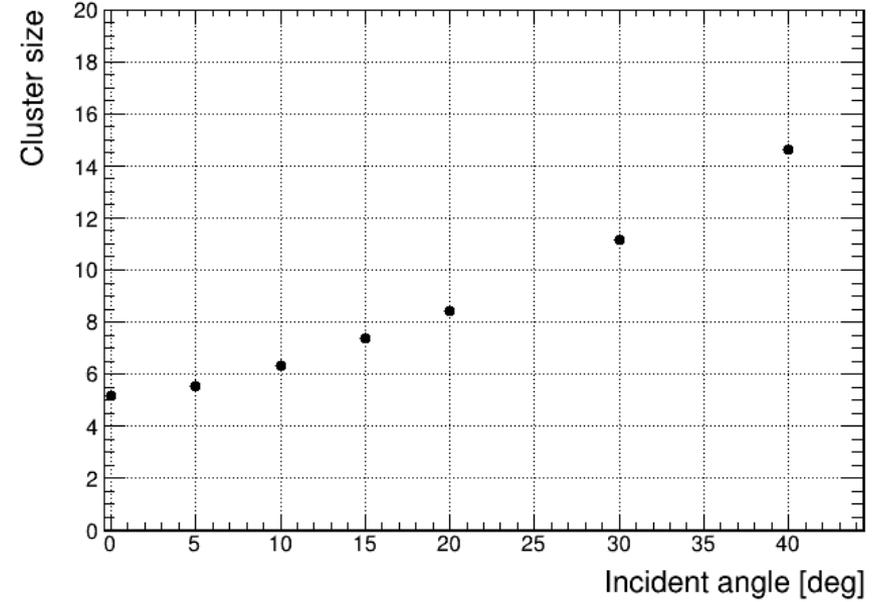
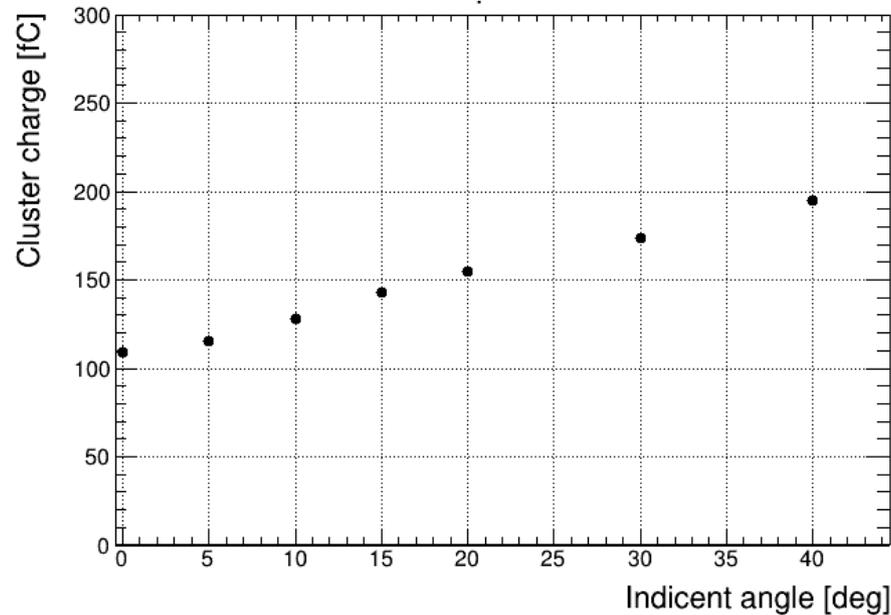
$$30 * 2.37 * 5000 * 0.88 * 1.6e-4 = 50 \text{ fC}$$

- il cluster size a  $0^\circ$  è molto piccolo, sia dovuto alla bassa carica che dovuto all'assenza degli effetti resistivi



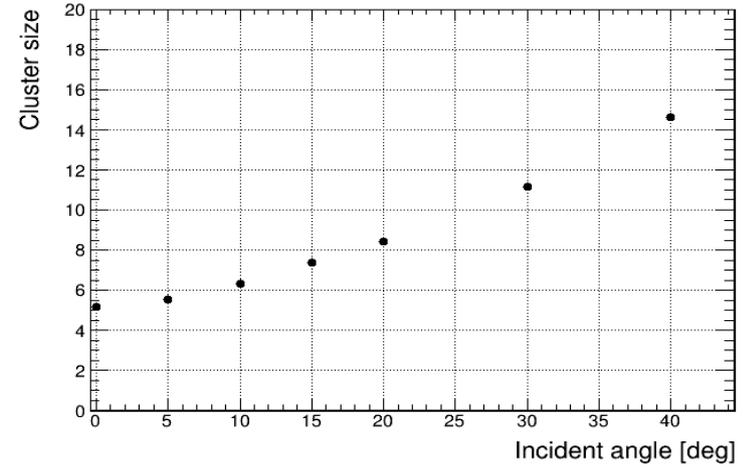
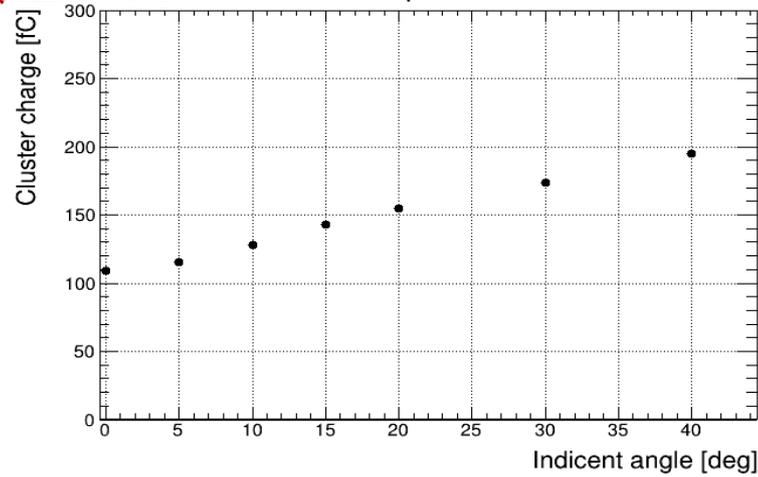
# Considerazioni

1. Utilizzato un guadagno di 20000 per avere un match migliore tra simulazioni e dati
2. Utilizzato uno spread gaussiano spaziale di  $350\mu\text{m}$  per “simulare” la componente spaziale del resistivo
3. L'approccio non è corretto, lo so, ma è per avere una indicazione sommaria sulla bontà della simulazione

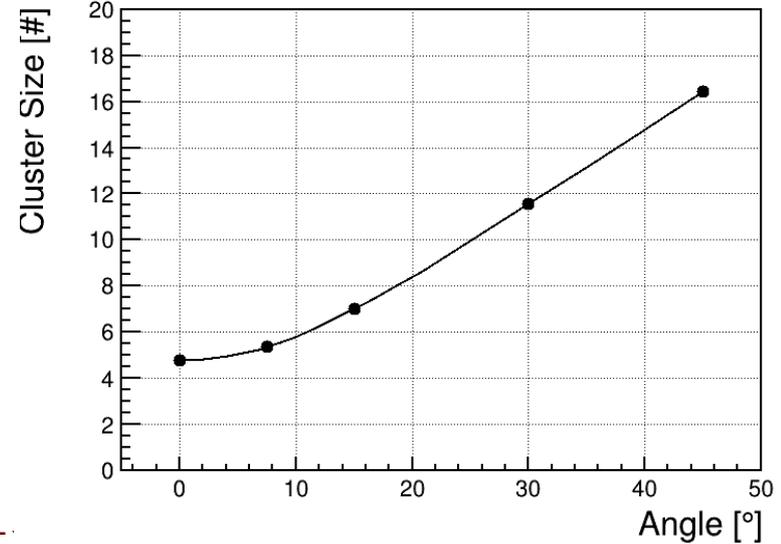
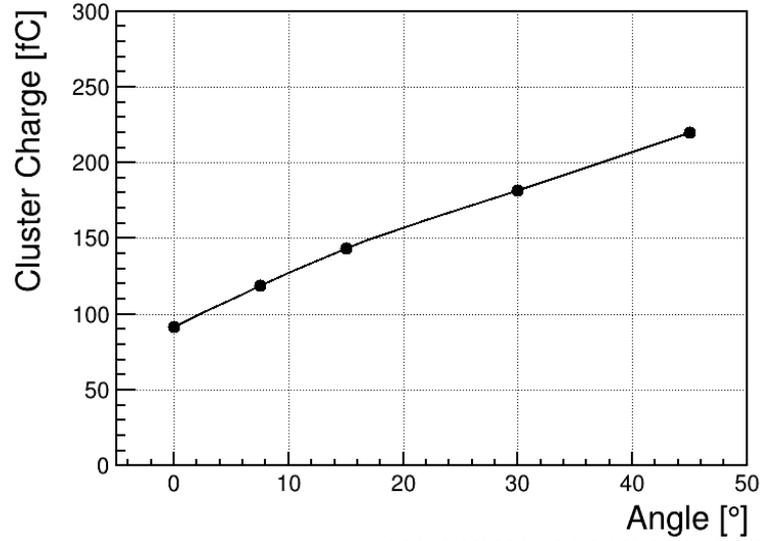


# Considerazioni

SIMULAZIONI



DATI SPERIMENTALI



# Next

- 1) Implementare le correzioni riportate in slide 7 DONE
- 2) Testare tutta la macchinetta a più mani 
- 3) Tuning dei parametri
  - soglia
  - rumore
  - diffusione spaziale del resistivo
  - diffusione temporale del resistivo

Per confrontare coi dati sperimentali di riferimento servono le seguenti distribuzioni:

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| - distr. carica @ 0°  | - carica vs angle       |
| - distr. cl.size @ 0° | - cluster size vs angle |
| - distr. res CC @ 0°  | - CC vs angle           |
| - distr. res TPC @ 0° | - TPC vs angle          |

