

# Meeting di Collaborazione SYRMA-3D

Trieste 17/02/2017

## ANALISI DEL GAP TRA ASIC GEM PHANTOM

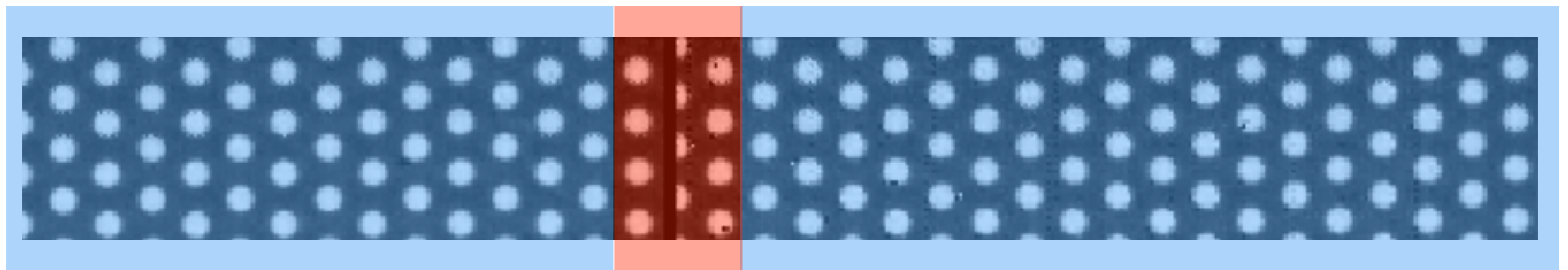
## List of the produced isotopes for protons impinging on PMMA

Isotope	Half-life (s)	Reaction channel	Threshold energy (MeV)
$^{11}\text{C}$	1220	$^{12}\text{C}(p, pn)^{11}\text{C}$	20.61
		$^{16}\text{O}(p, 3p3n)^{11}\text{C}$	59.64
$^{10}\text{C}$	19.3	$^{12}\text{C}(p, 2pn)^{10}\text{C}$	35
		$^{16}\text{O}(p, 3p4n)^{10}\text{C}$	72
$^{15}\text{O}$	122.2	$^{16}\text{O}(p, pn)^{15}\text{O}$	16.79
$^{13}\text{N}$	597.9	$^{16}\text{O}(p, 2p2n)^{13}\text{N}$	5.66
$^8\text{B}$	0.770	$^{12}\text{C}(p, 2p3n)^8\text{B}$	61
$^{38\text{g}}\text{K}$	456	$^{40}\text{Ca}(p, 2pn)^{38\text{g}}\text{K}$	/
$^{38\text{m}}\text{K}$	0.924	$^{40}\text{Ca}(p, 2pn)^{38\text{m}}\text{K}$	/
$^{37}\text{K}$	1.22	$^{40}\text{Ca}(p, 2p2n)^{37}\text{K}$	/

Produced on a  
bone target

These are the most abundant

- ▶ Analisi dell'irraggiamento su GEM phantom (maggio 2016):  
 $E_n=35\text{keV}$ ,  $T_h=11\text{keV}$
- ▶ Sfruttando la periodicità della struttura dell'oggetto ho stimato quale sia il *gap effettivo* tra gli ASIC di Pixirad-8. Quello inserito via software è di 3 pixels.
- ▶ Via ImageJ è stata calcolata la posizione (x,y) dei centri dei fori della GEM (fatto da Piernicola)
- ▶ Ho calcolato le distanze tra tutte le coppie di fori dividendo i dati in due set: **in-gap** (ovvero tutte le distanze tra fori a cavallo di due moduli) e **out-gap** (ovvero tutte le distanze tra fori interamente contenuti in un modulo)

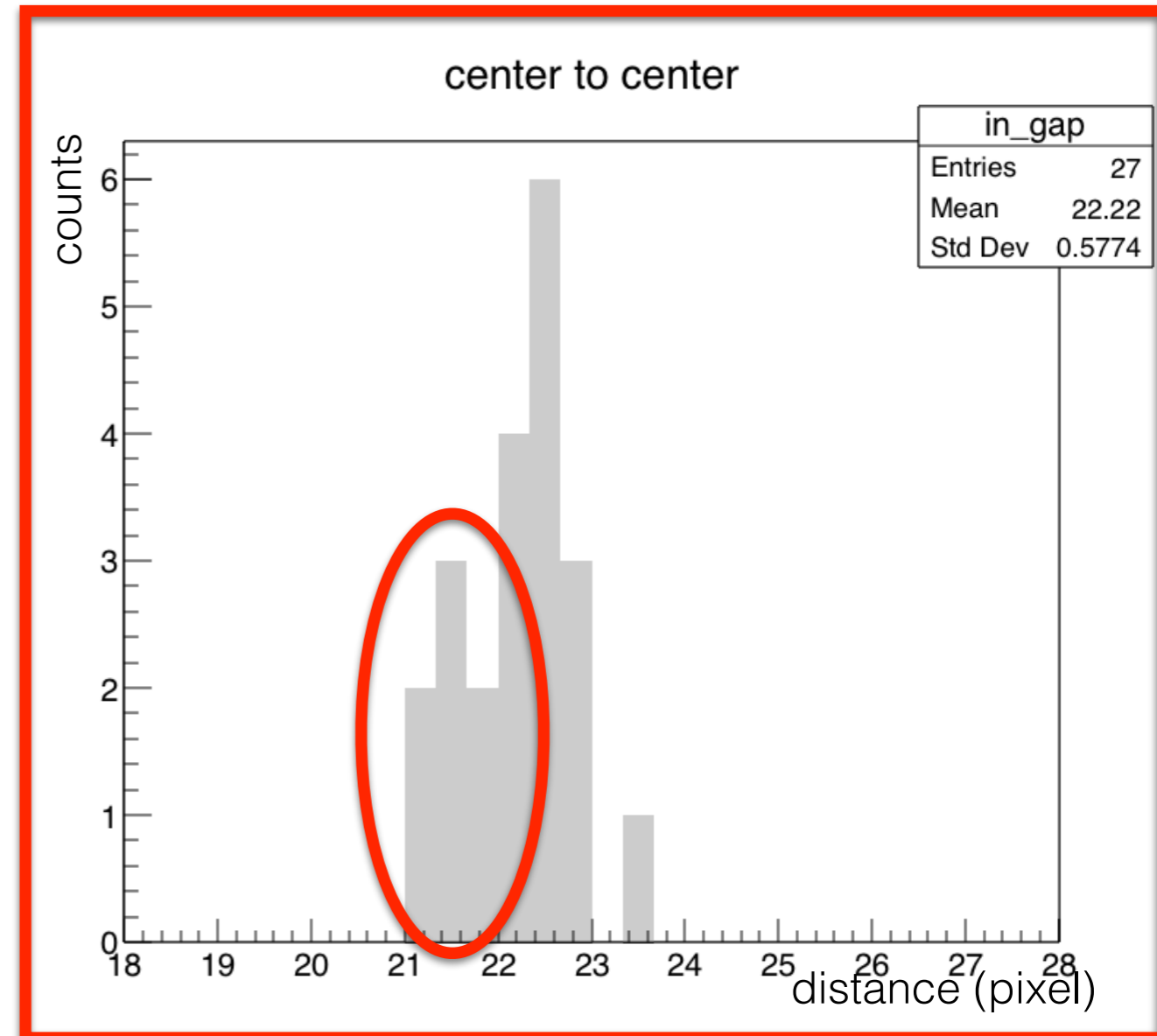
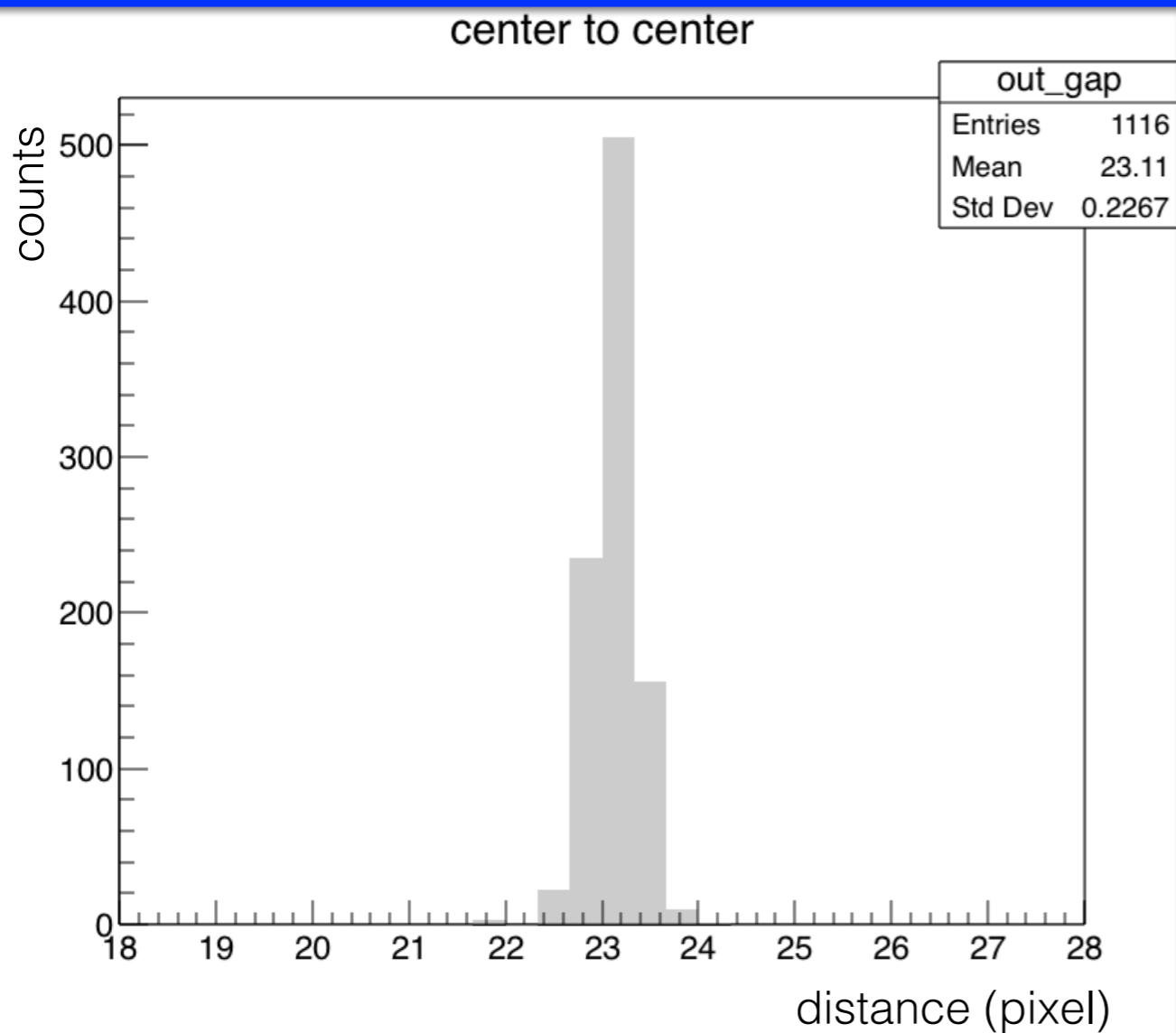


**out-gap**

**in-gap**

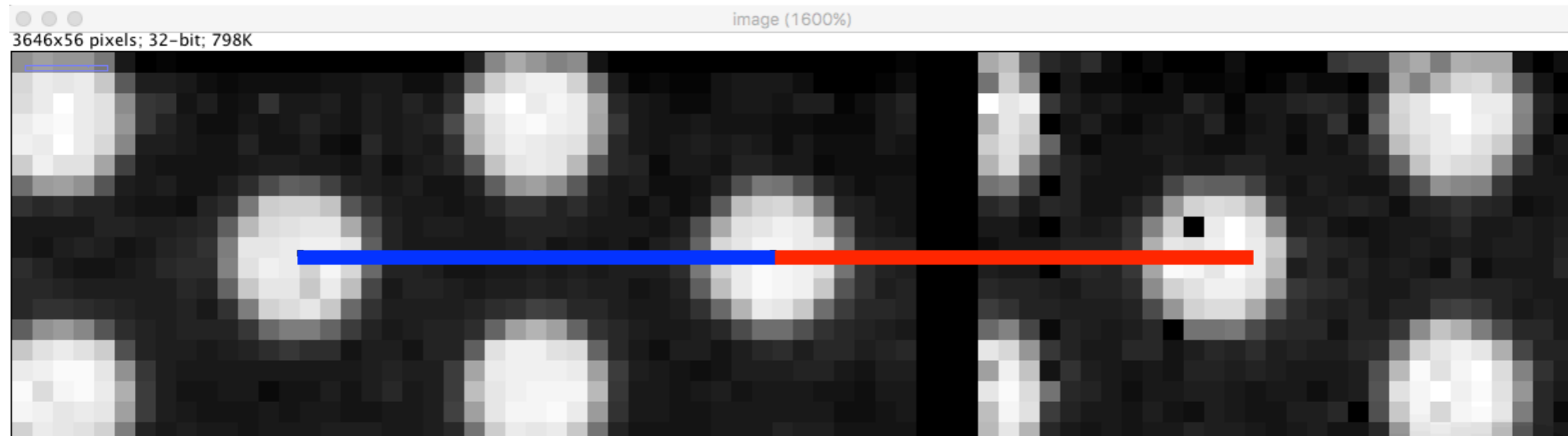
**out-gap**

- ▶ Ho costruito 2 istogrammi: uno con tutte le distanze in-gap e l'altro con le distanze out-gap



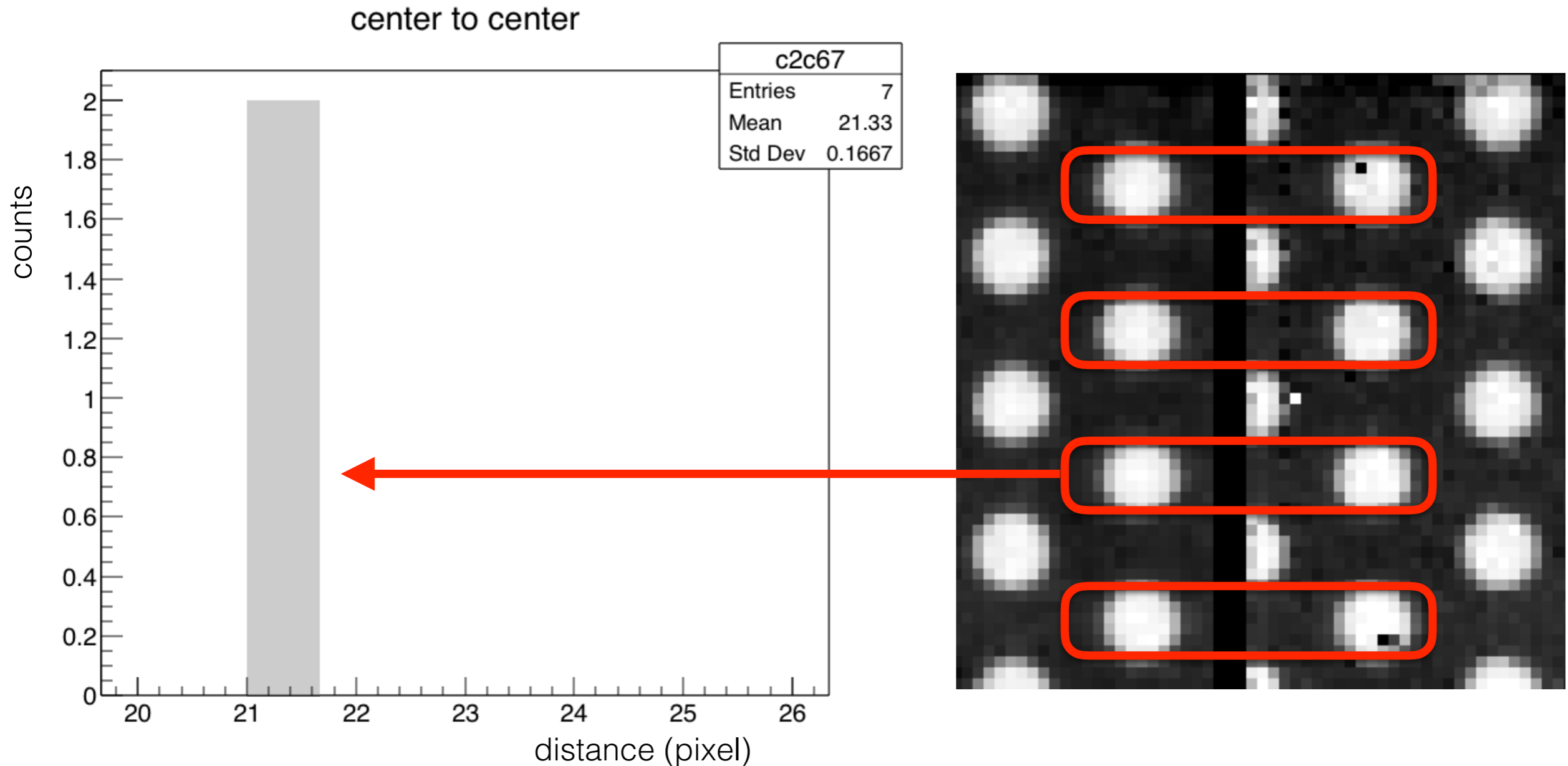
- ▶ La distribuzione out-gap è simmetrica e centrata su 23 pixel
- ▶ La distribuzione in-gap è asimmetrica e presenta molti conteggi per distanze <23pixel

- ▶ Sono andato quindi a cercare in quale gap la distanza tra i fori è minore di 23 pixel
- ▶ Ad esempio tra ASIC 6 e 7



- ▶ La linea blu è lunga 23 pixel ed unisce i centri di 2 fori interamente contenuti in un modulo
- ▶ La linea rossa ha la stessa lunghezza ma non unisce i centri dei due fori a cavallo del gap
- ▶ La spaziatura tra ASIC 6 e 7 è maggiore di 3 pixel!

- ▶ Sfruttando nuovamente l'istogramma si vede che:



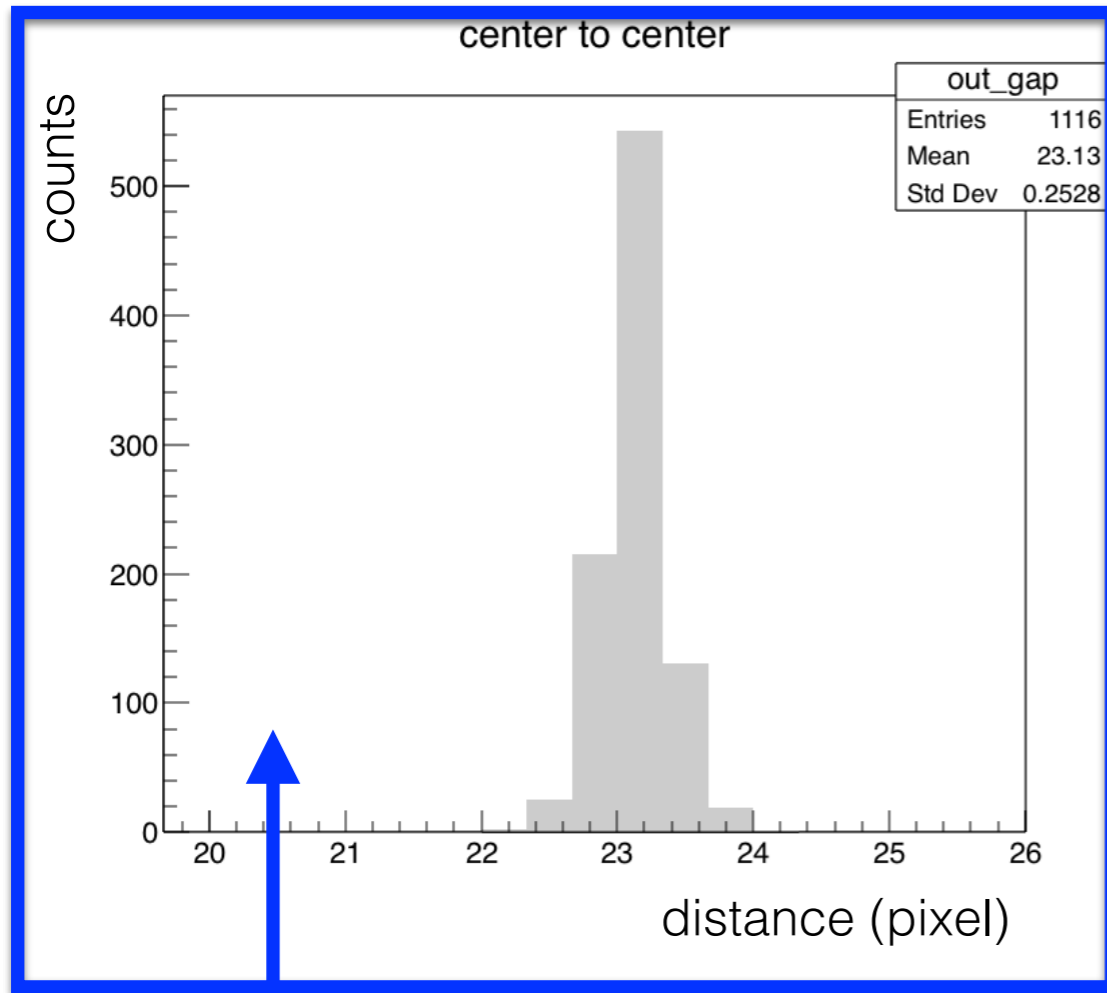
- ▶ Le distanze sono dell'ordine dei 21 pixel. Quindi il gap va aumentato di 2 pixel

- ▶ Sfruttando sia l'ispezione visiva che gli istogrammi ho stimato i gap effettivi tra i moduli

ASIC	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
gap (pixel)	3	4	4	3	3	5	4

## Nota

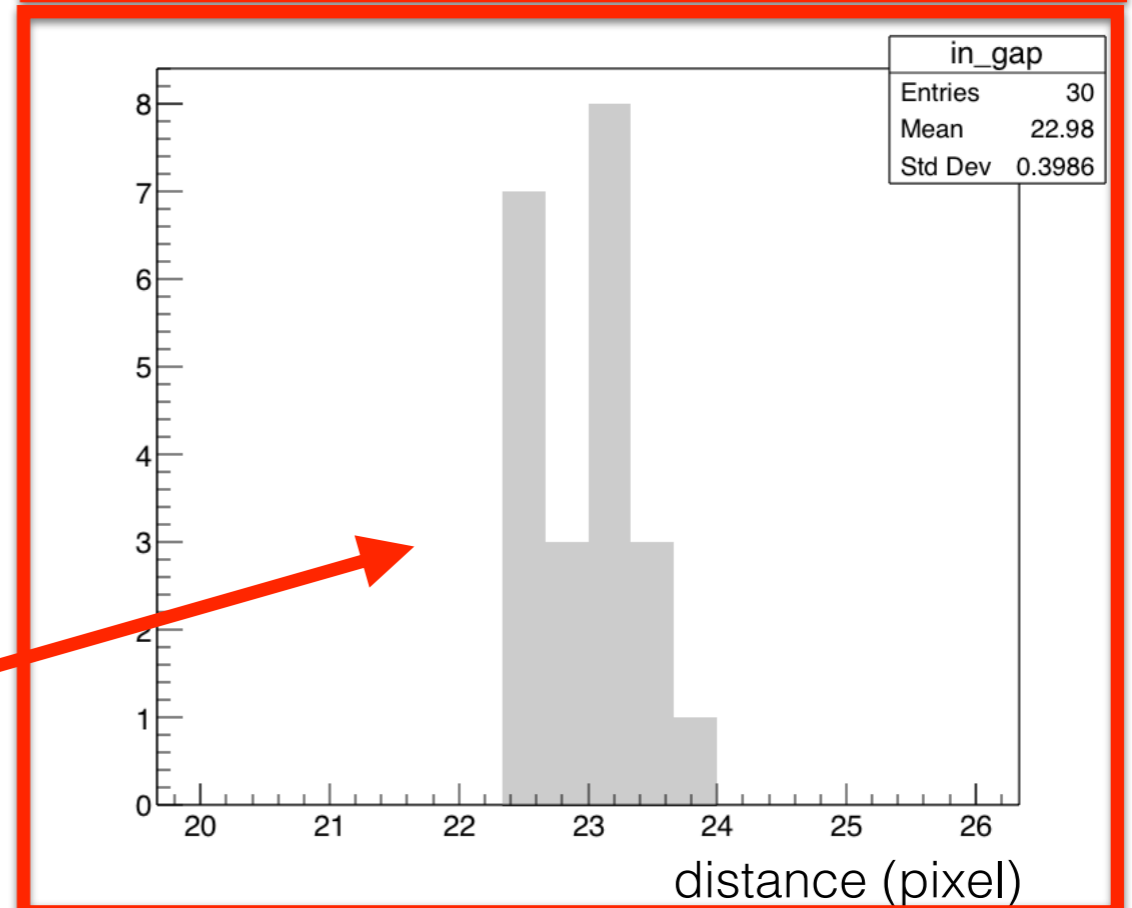
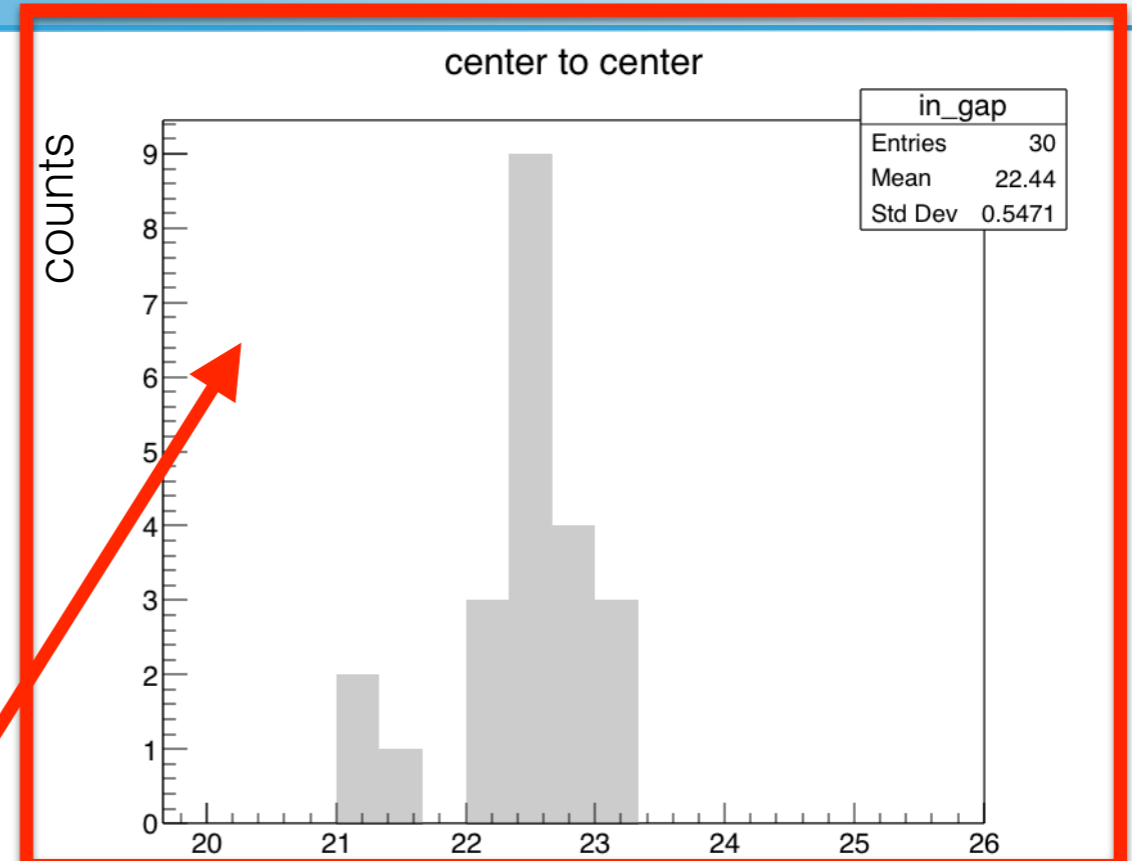
- Con questo tipo di analisi è difficile stimare gap corrispondenti a frazione di pixel pertanto i valori trovati sono da intendersi come un arrotondamento
- ▶ Ho quindi preso un'altra immagine (a 180°), allargato i gap ove necessario e ripetuto l'analisi.



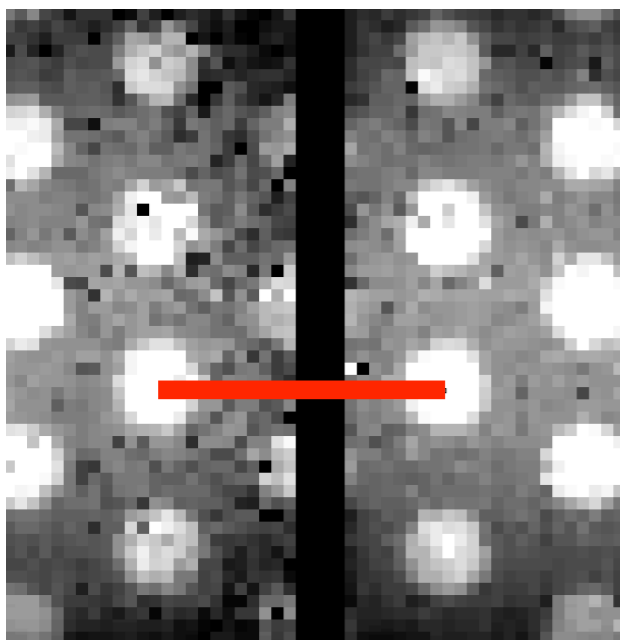
**out gap**

**gap non corretti**

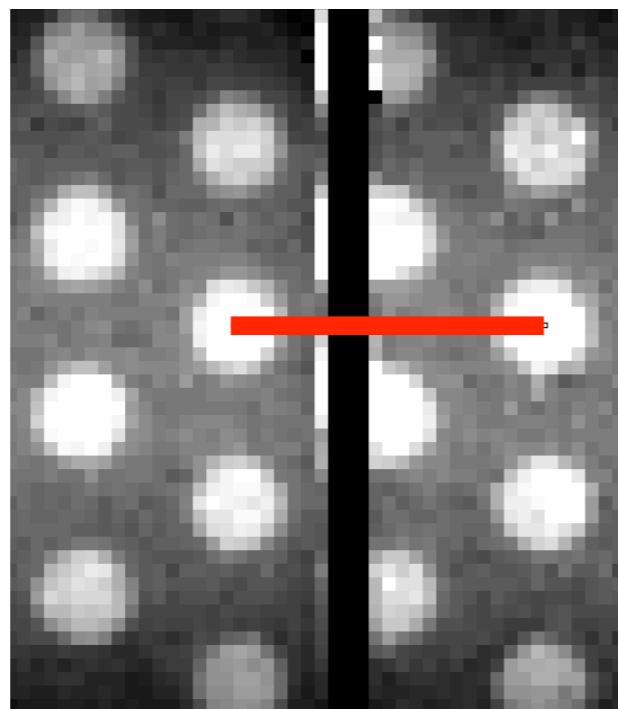
**gap corretti**



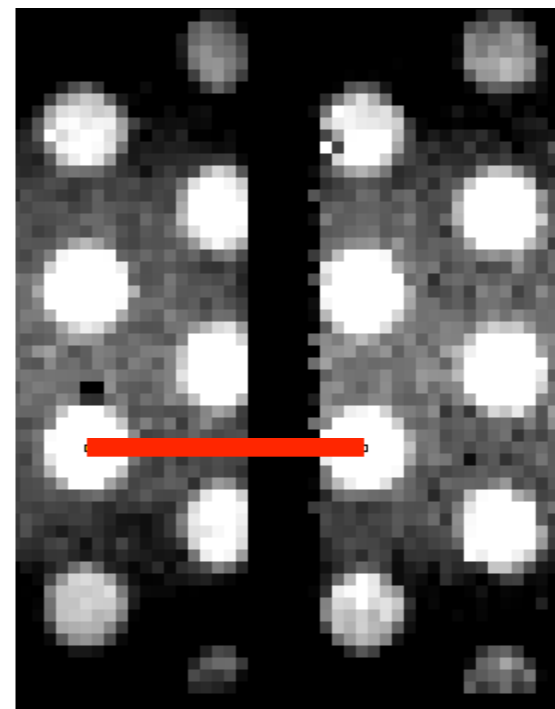




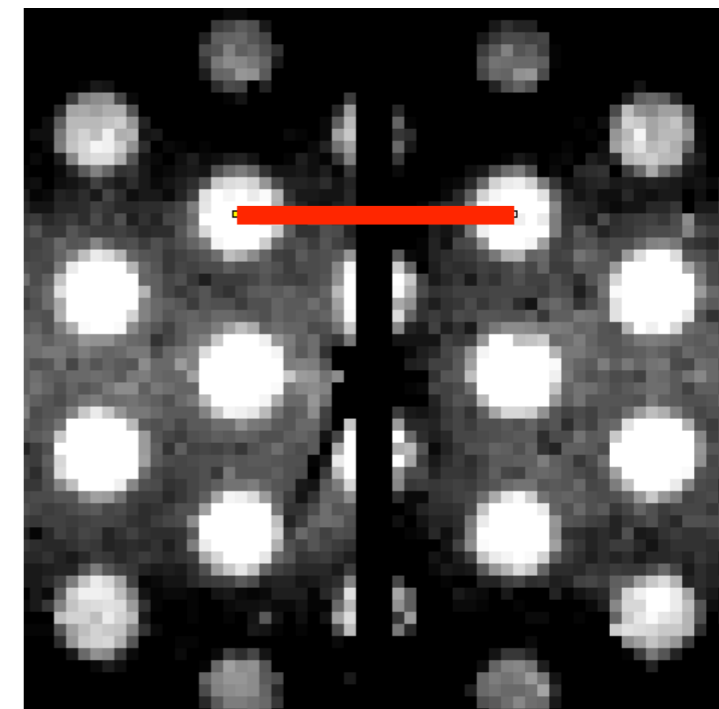
1-2



2-3

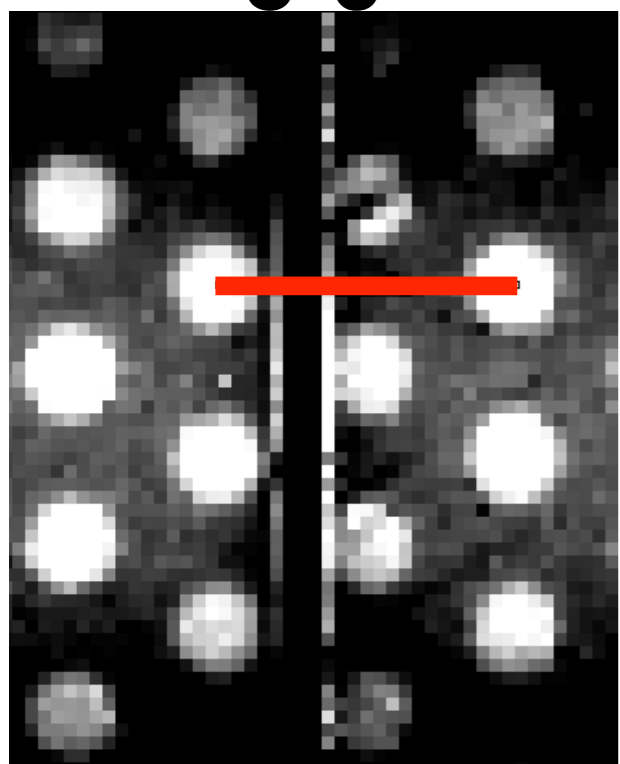


3-4

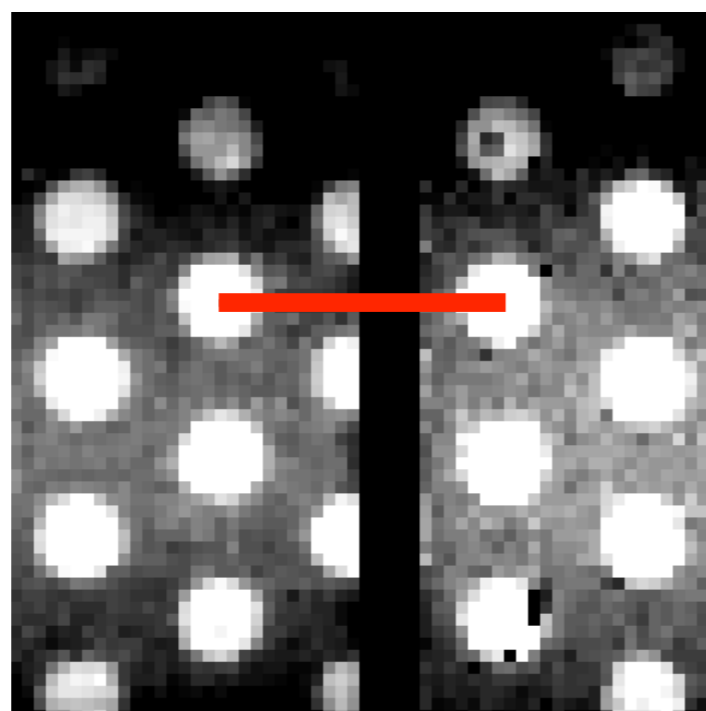


4-5

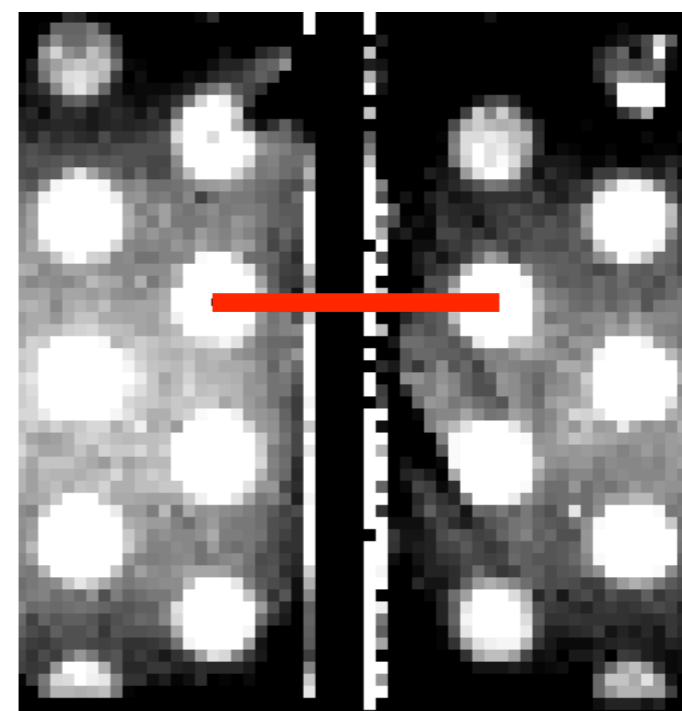
5-6



6-7



7-8



**tutte le linee  
rosse sono  
lunghe  
23 pixel**

## Conclusioni

- ▶ Applicando l'ampliamento dei gaps stimato con la prima immagine ad un'acquisizione diversa (a  $180^\circ$ ) si ottengono dei risultati consistenti
- ▶ Se utilizziamo il "vecchio" software Pixirad in cui i dati sono grezzi (i.e., non interpolati) sarebbe da ripetere questa analisi e definire (una volta per tutte ?) i gap tra gli ASIC.