

Risultati dei test di qualità effettuati a Napoli sulle prime camere RPC di ATLAS prodotte

Massimo Della Pietra
Atlas Napoli RPC Group

Alviggi M., Caprio M., Carlino G., Canale V., Conventi F.,
della Volpe D., de Asmundis R., Della Pietra M., Iengo P.,
Patricelli S., Romano L., Sehkniadze G.

Sommario

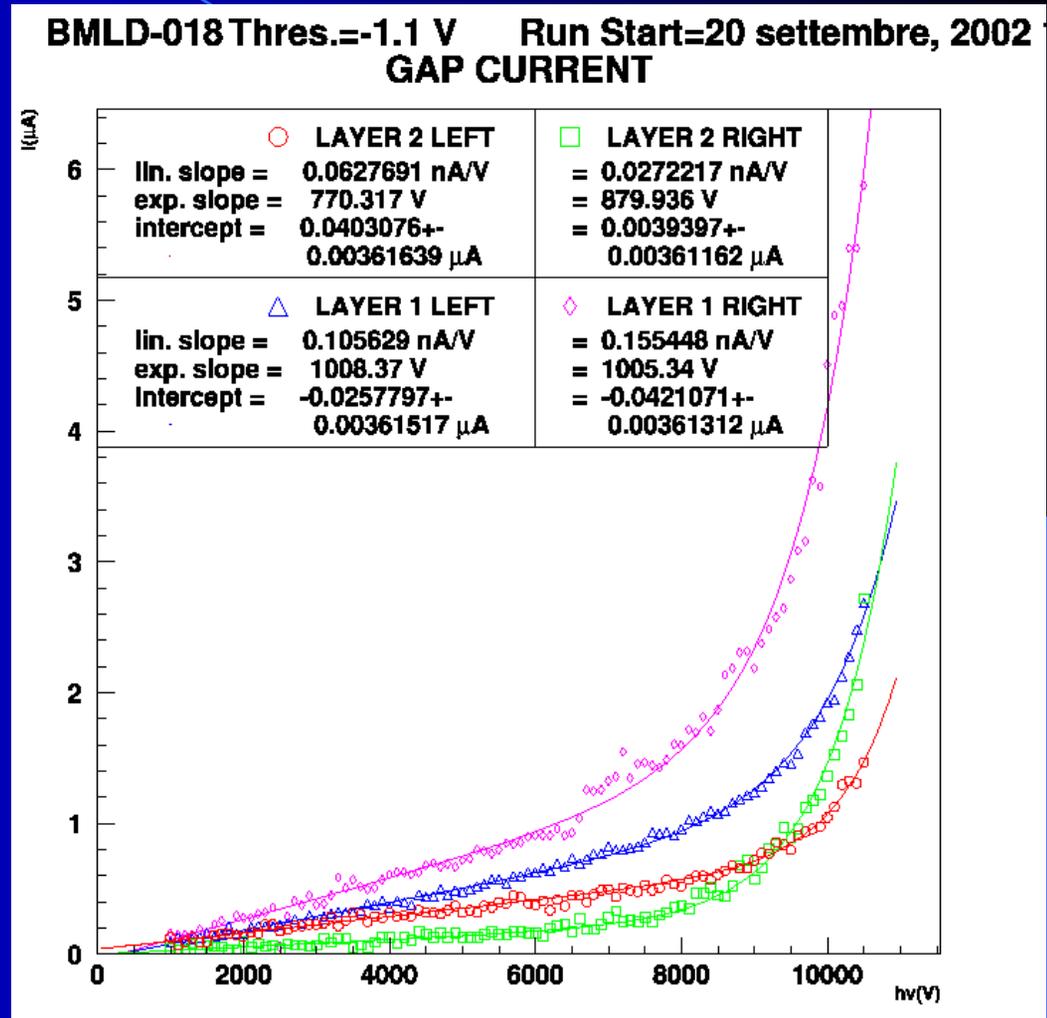
- Tipologia e durata dei test
- Quality Assurance Tests:
 - Correnti e rate di singola
 - Curve di efficienza
 - Numero e dimensione dei cluster
 - Radiografia ad alta statistica
- RPC “QA-Card”
- Distribuzioni statistiche

Durata dei test

- Nella stazione di test possono essere testati fino ad 8 RPC contemporaneamente
- La durata complessiva dei test per ogni set di camere è di circa 15 giorni
 - Operazioni preliminari 5 giorni
 - Curve di efficienza 4 giorni
 - Radiografia 4 giorni
- L'analisi dei dati è completamente automatizzata:
i risultati di ogni singolo test sono disponibili dopo poche ore dalla conclusione della presa dati

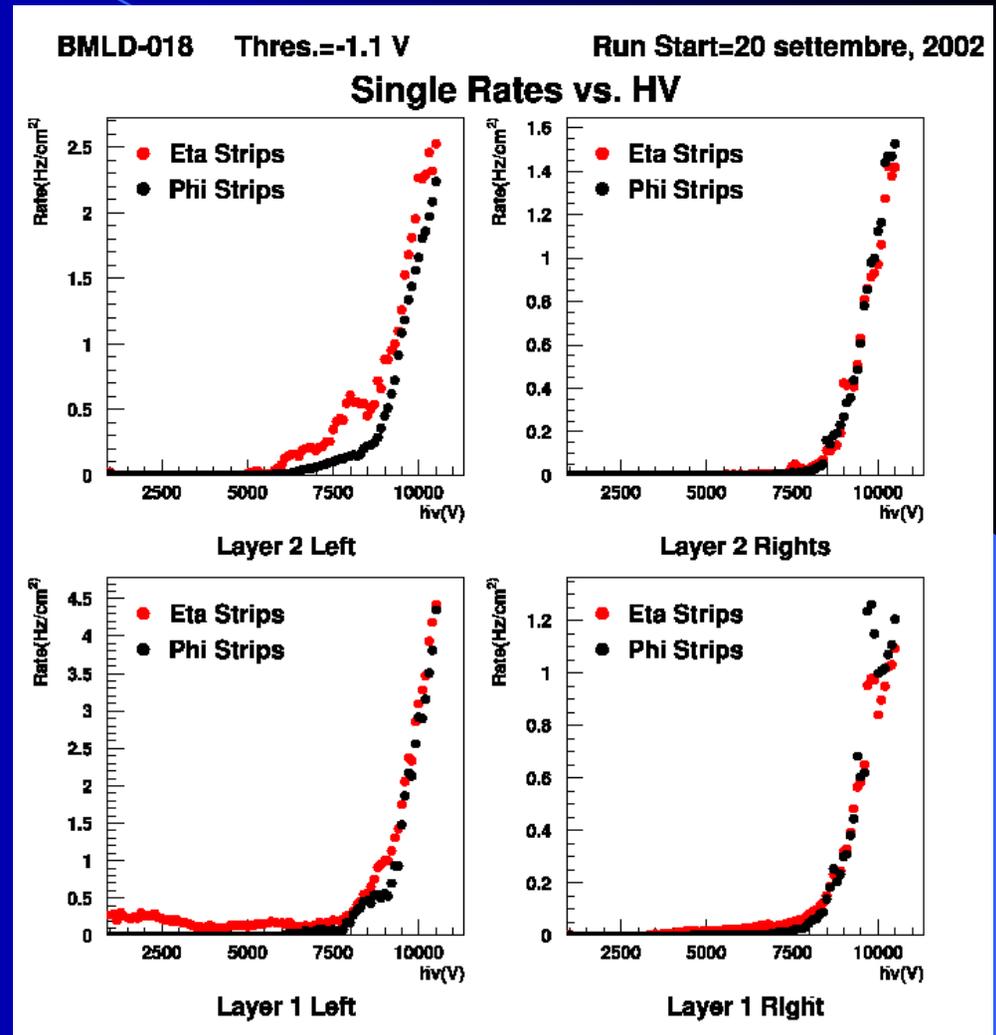
Correnti e rate di singola (I)

- ✓ Le correnti di gap vengono continuamente monitorate
- ✓ Le caratteristiche V-I di ogni volume di gas vengono misurate in run specifici
- ✓ Fit con la funzione $I = \beta V + I_0 e^{\alpha V}$



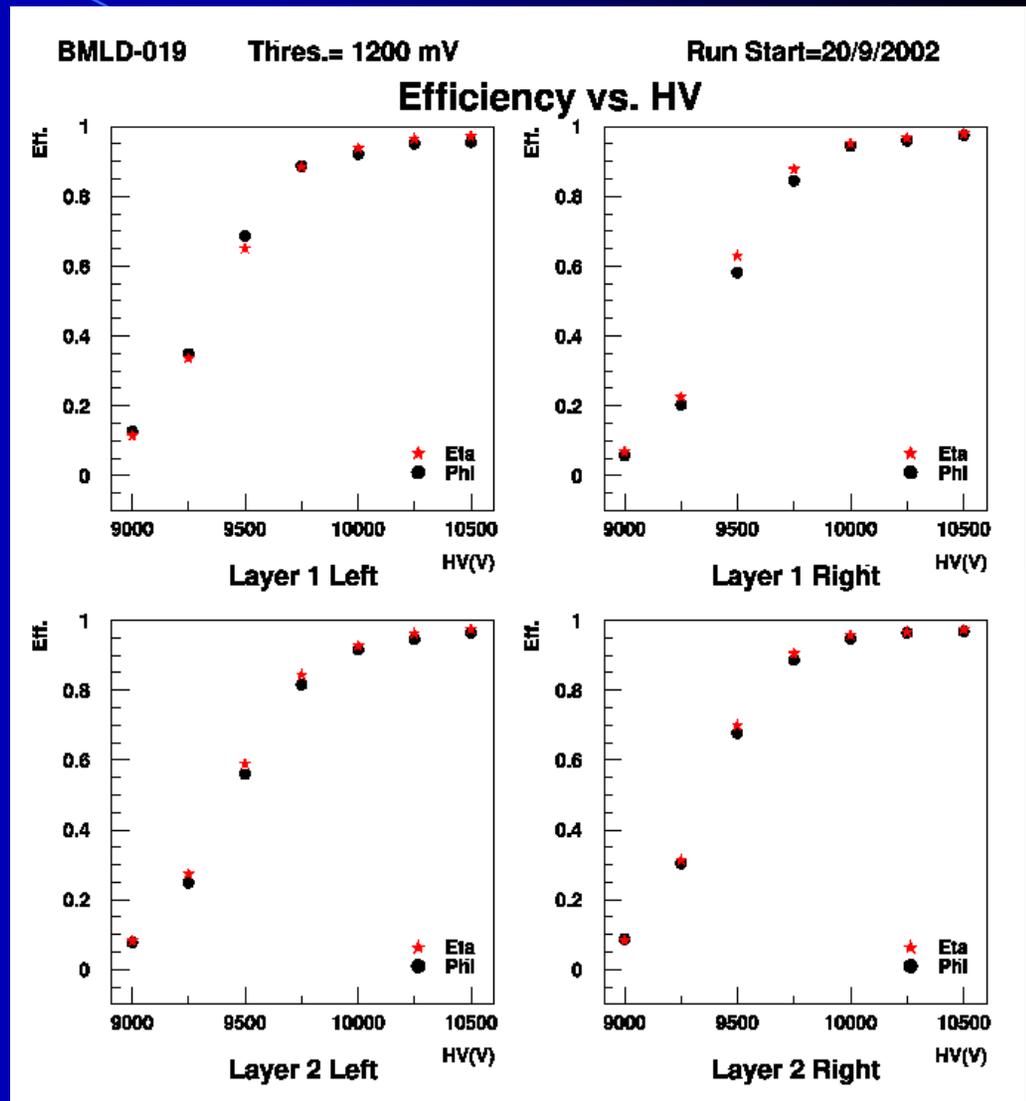
Correnti e rate di singola (II)

- ✓ I rate di singola misurati a 10 kV sono dell'ordine di qualche Hz/cm²



Curve di efficienza (I)

- ✓ L'efficienza di ogni volume di gas è misurata al variare della tensione e della soglia
- ✓ La misura è effettuata con entrambi i piani di lettura

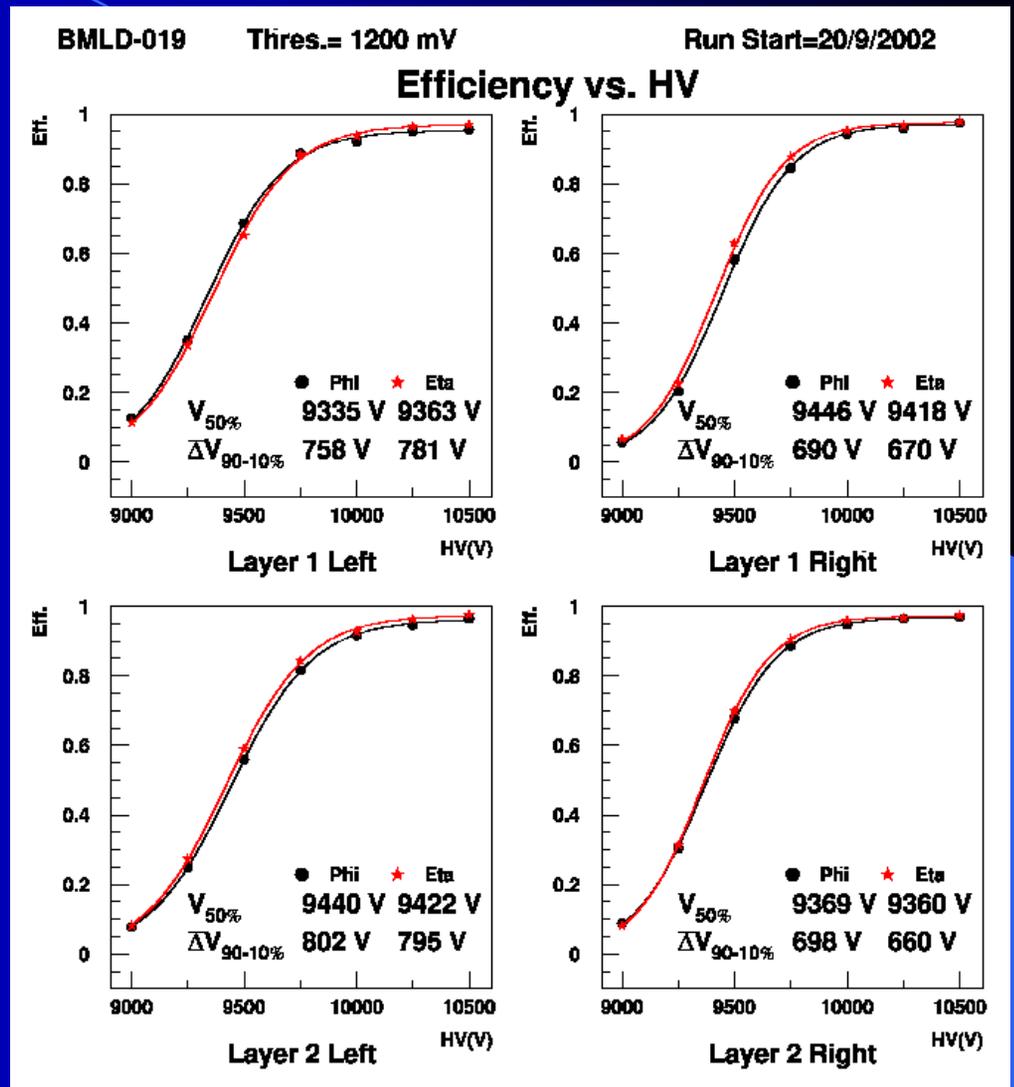


Curve di efficienza (II)

- ✓ L'efficienza di ogni volume di gas è misurata al variare della tensione e della soglia
- ✓ La misura è effettuata con entrambi i piani di lettura

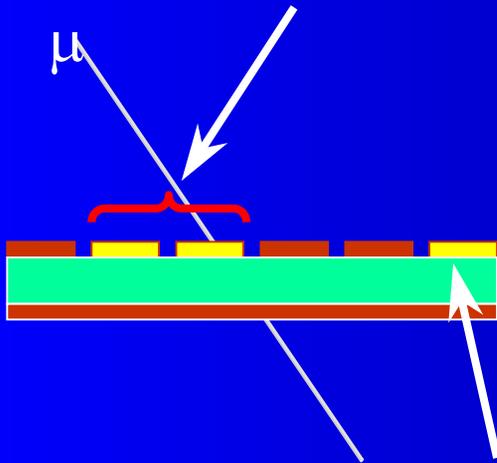
- ✓ Fit con la funzione

$$\varepsilon = \frac{A}{1 + e^{B(V - V_0)}}$$



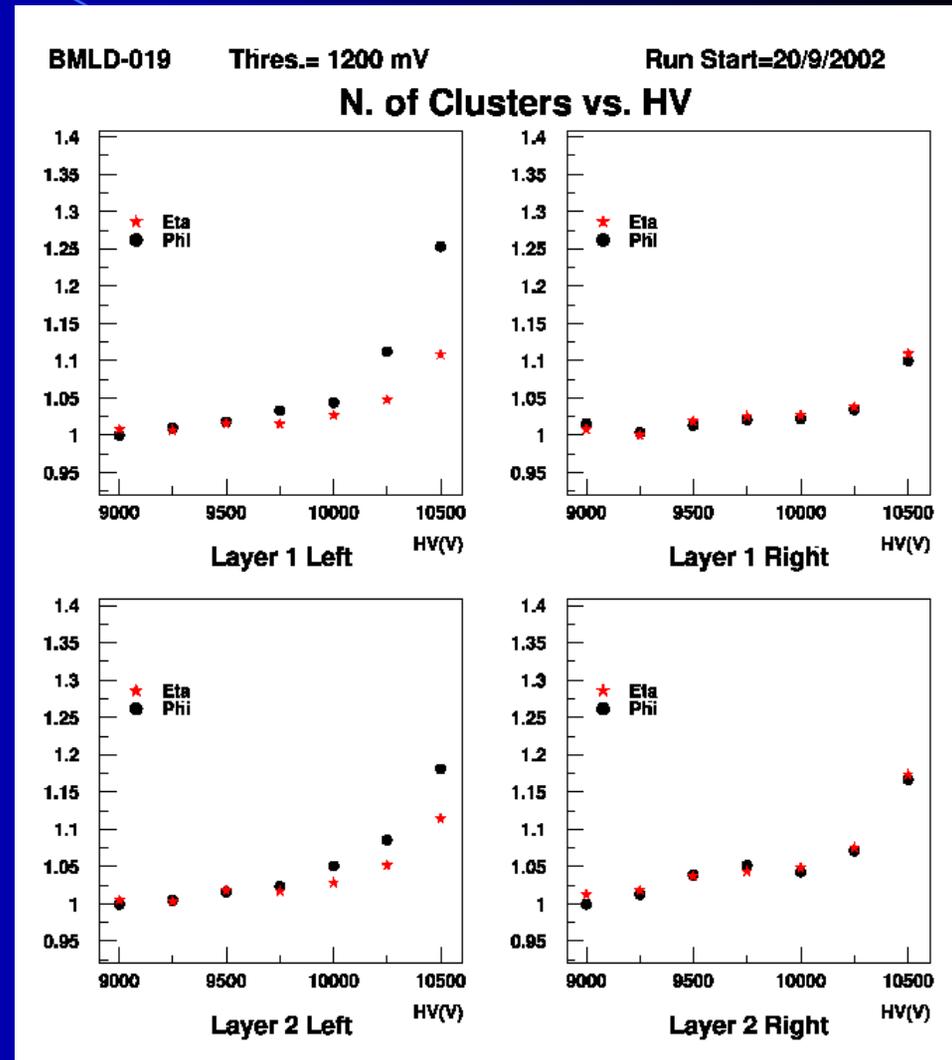
Numero medio di Cluster (I)

Cluster “fisico”



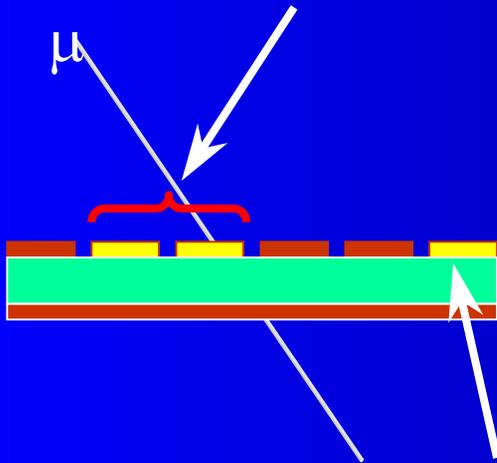
Cluster “non fisico”

✓ Il numero medio di cluster per evento è di 1.1 – 1.2



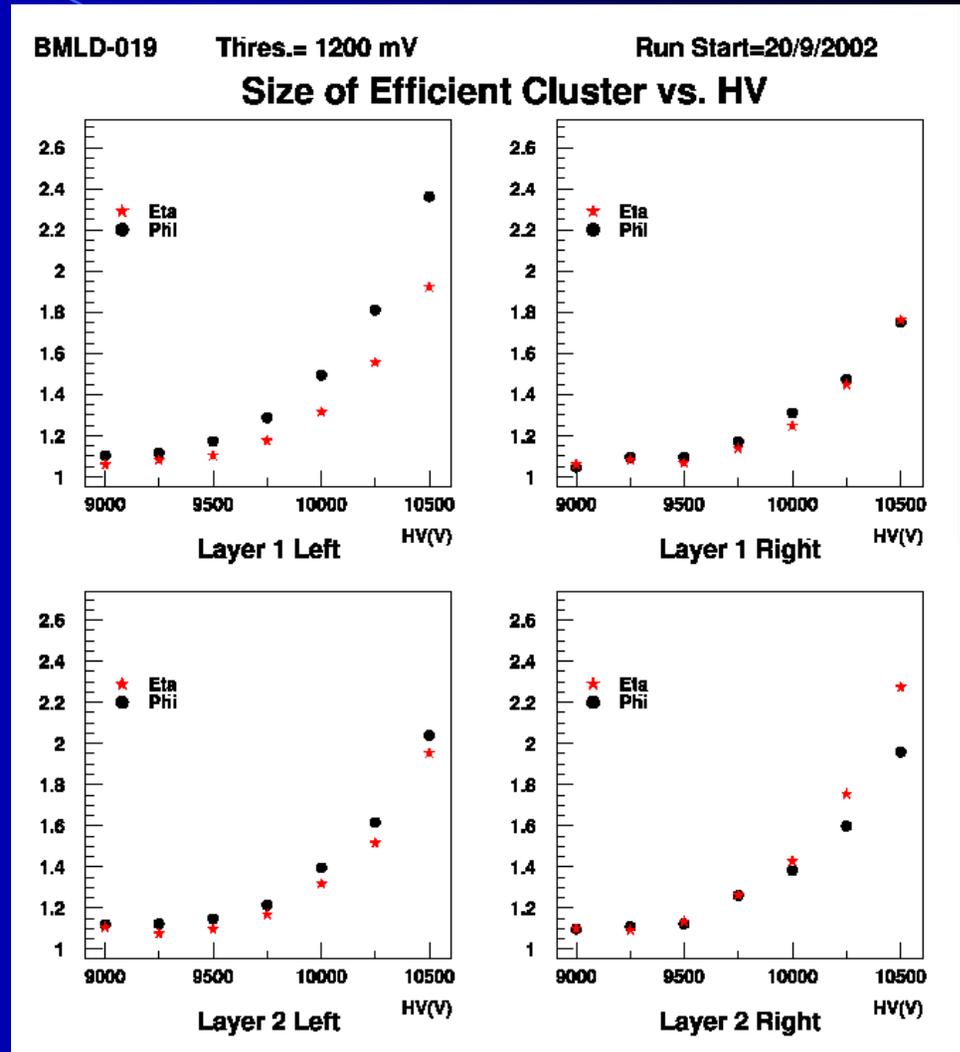
Dimensione dei Cluster (I)

Cluster "fisico"



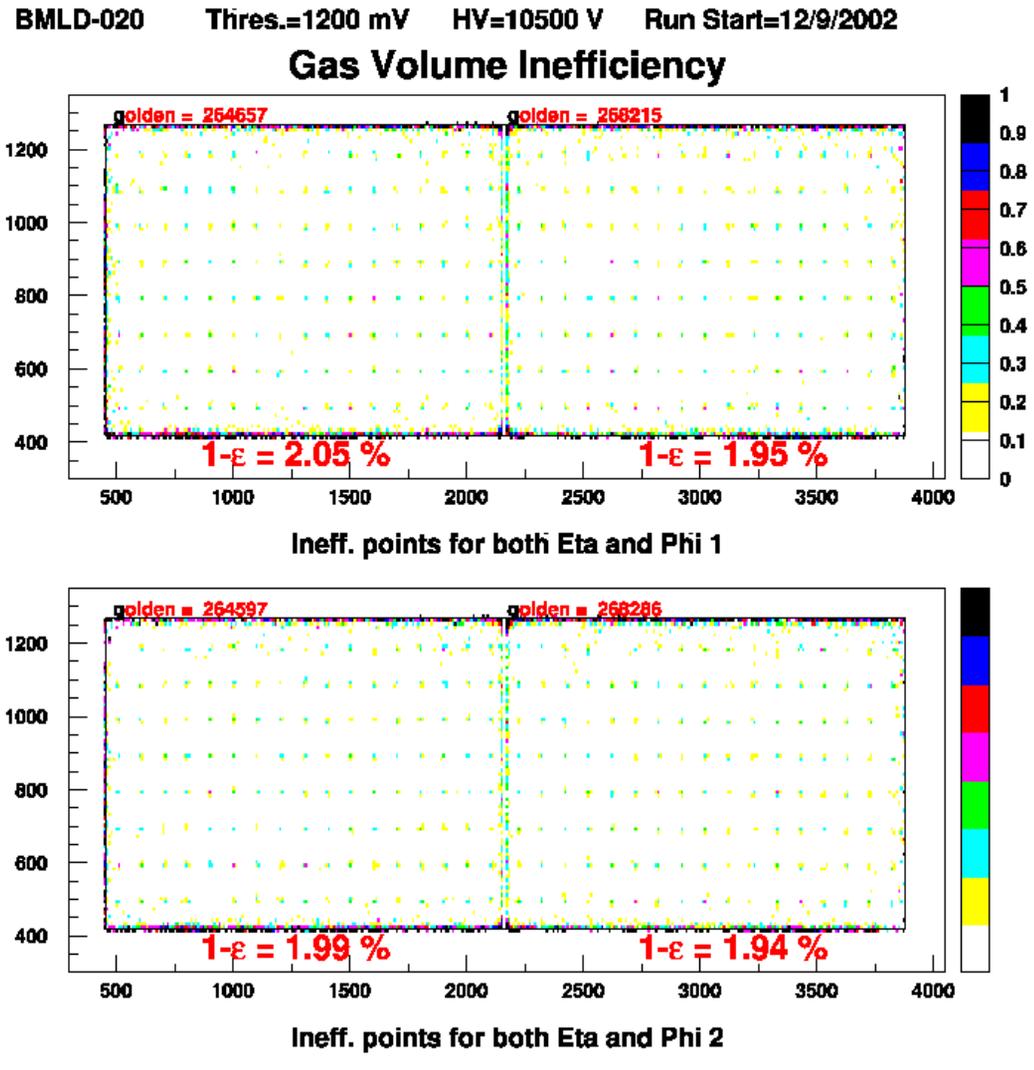
Cluster "non fisico"

- ✓ La dimensione media del cluster "fisico" al punto di lavoro è di 2 - 2.5 strip



Radiografia

- ✓ Run ad alta statistica (~ 20 eventi golden/cm²)
 - ✓ Utile ad evidenziare zone di inefficienza localizzate
 - ✓ Chiaramente visibili gli spaziatori e i bordi del volume di gas
-
- ✓ Vengono valutate separatamente le inefficienze geometriche dei volumi di gas ($\sim 2\%$) e quelle dovute all'elettronica di readout ($< 1\%$) per ciascuna lettura (φ e η).

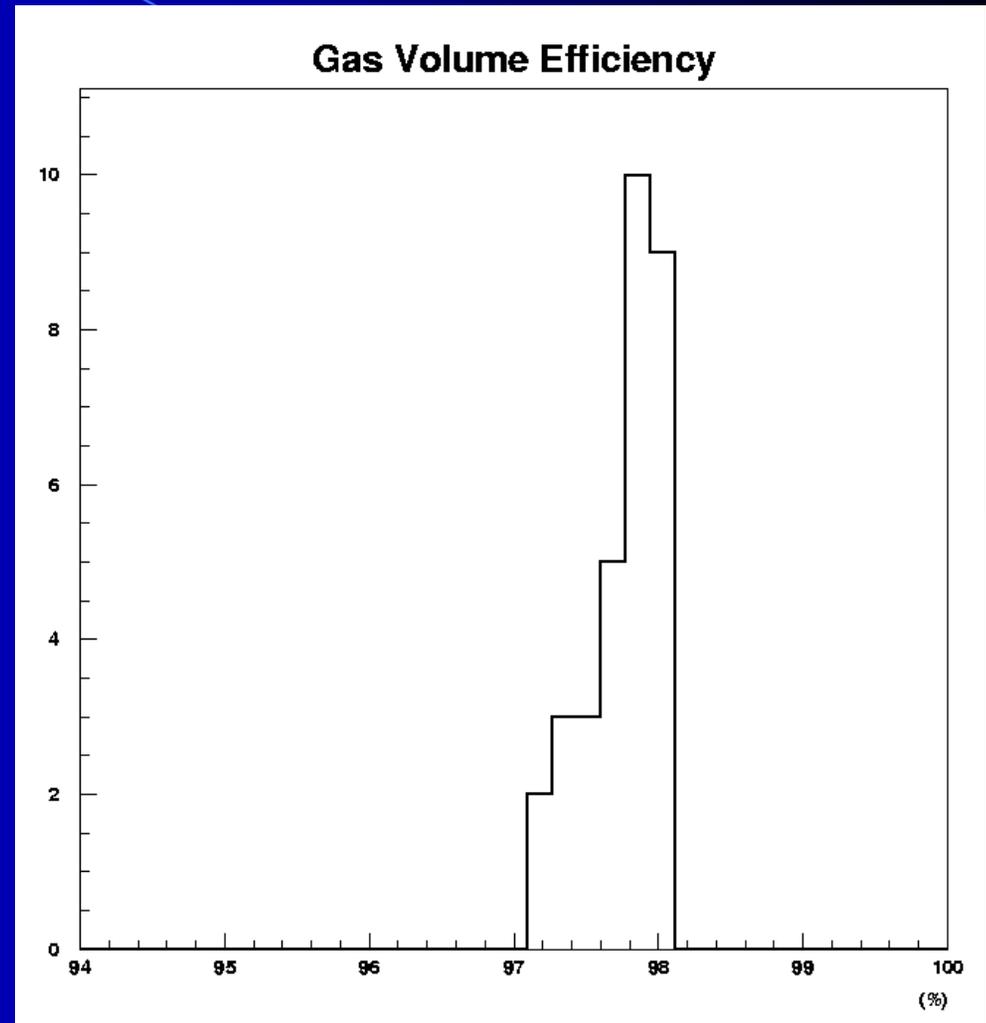


RPC "QA Card"

- Per ogni RPC testato viene compilata una scheda con tutti i risultati dei test:
 - Leak test
 - Correnti e Rate di singola
 - Punto di lavoro
 - Efficienza al punto di lavoro
 - Dimensione e numero di cluster al punto di lavoro
- La scheda è integrata al database di produzione

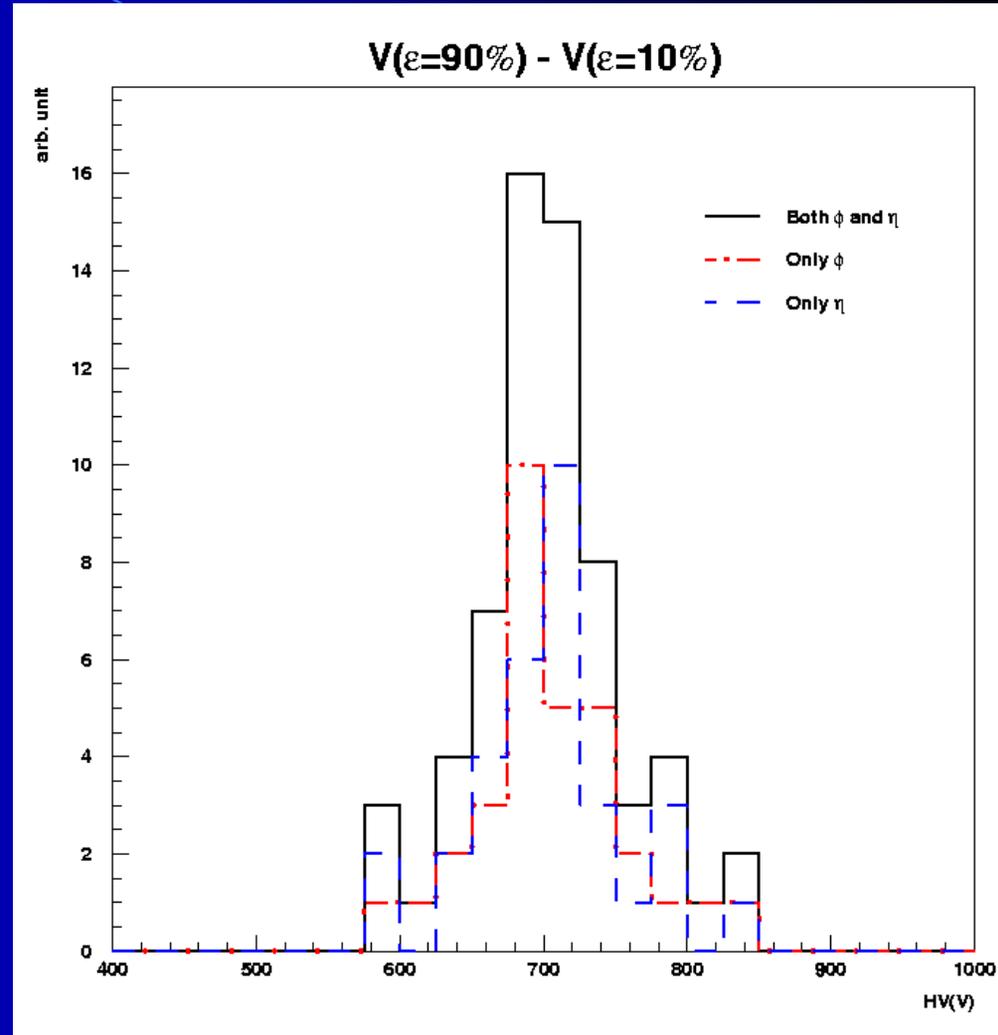
Distribuzioni statistiche (I)

- ✓ Dal 20/07 al 20/09 sono state testate a Napoli 8 camere BMLD (32 volumi di gas)
- ✓ L'efficienza al punto di lavoro per tutti i volumi di gas è superiore al 97 %



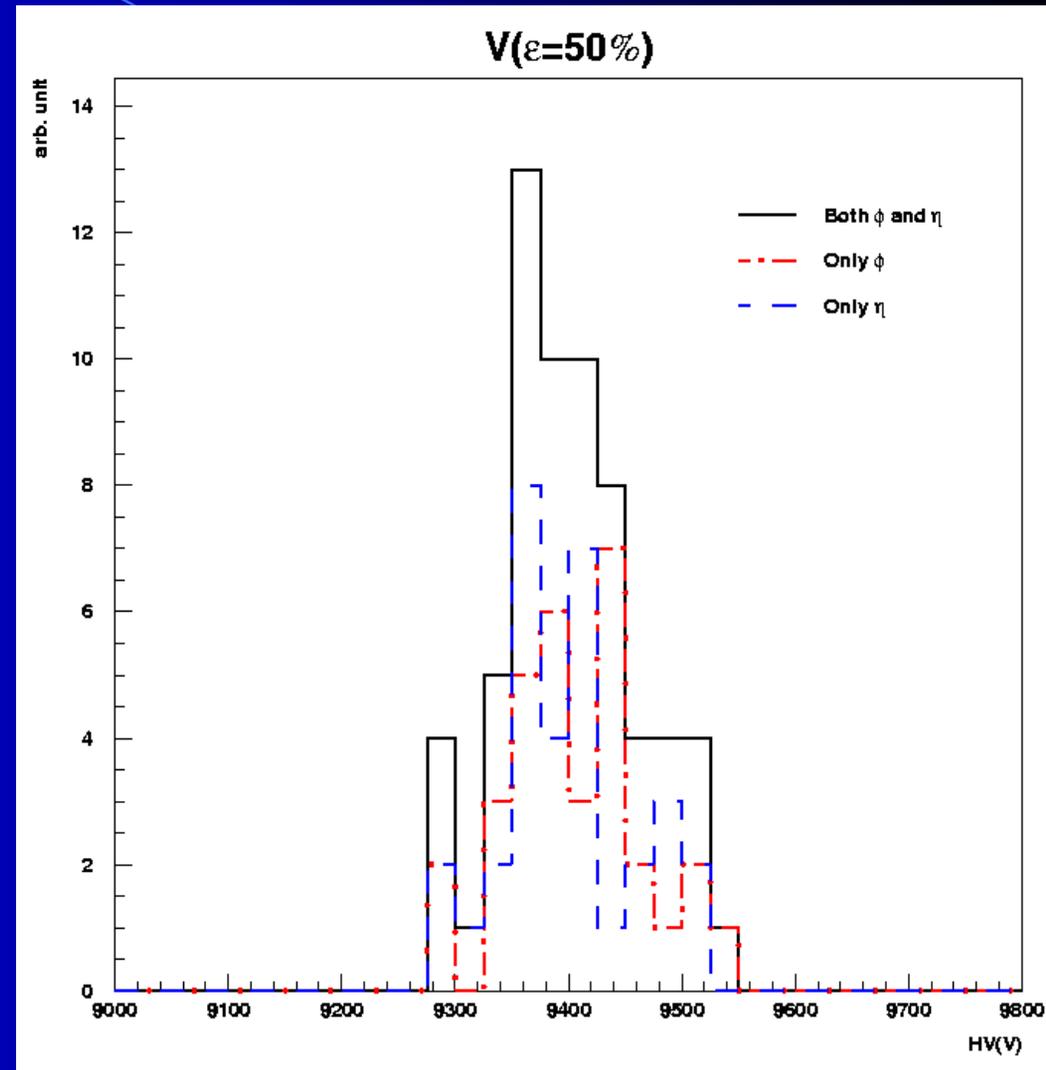
Distribuzioni statistiche (II)

- ✓ Dal 20/07 al 20/09 sono state testate a Napoli 8 camere BMLD (32 volumi di gas)
- ✓ Le curve di plateau presentano una salita ΔV (10 % - 90 %) compresa tra 650 e 750 V



Distribuzioni statistiche (III)

- ✓ Dal 20/07 al 20/09 sono state testate a Napoli 8 camere BMLD (32 volumi di gas)
- ✓ Tutti i volumi di gas raggiungono il 50 % di efficienza tra i 9300 e i 9500 V



Conclusioni

- La procedure di test degli RPC di Atlas per la stazione di test di Napoli sono “a regime”
- Il test completo di un set di otto unità richiede 15 giorni di tempo
- I risultati dei test sulle prime otto camere sono pienamente soddisfacenti
- I principali parametri fisici degli RPC di Atlas (efficienza, uniformità, correnti, cluster) sono compatibili con le richieste di progetto