

Studio per l'identificazione di kaoni con i dati di Belle II

Giovanna Saleh

10 settembre 2020



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

- **Obiettivo:** studio dell'efficienza del rivelatore TOP
- **Decadimento considerato:** $\phi \rightarrow K^+ K^-$
- **Metodo:** confronto risultati su dati sperimentali e MC

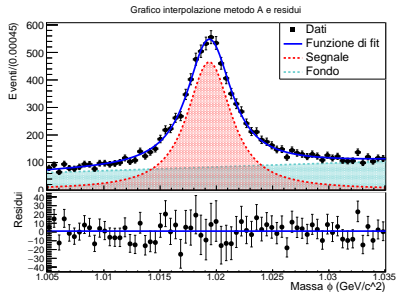


- Variabili considerate: $\text{PairK} = \frac{L_K}{L_K + L_\pi}$, $\text{PairPi} = \frac{L_\pi}{L_K + L_{pi}}$
- Vincolo imposto: $K^\pm \text{PairK} > K^\pm \text{PairPi}$

- **A** → Conteggio dati ($\#$ dati) e fit con convoluzione di gaussiana e Breit-Wigner (segnale), sommata ad un polinomio di Chebyshev (fondo). Frazione di fondo (bkgfraction) determinata nel fit come parametro.
 $\implies \#C_i = \#dati_i \cdot (1 - \text{bkgfraction}_i)$
- **B** → Fit con gaussiana di ampiezza A e varianza σ^2 (segnale), sommata ad un polinomio di Chebyshev (fondo). Il numero di eventi dato dall'integrale analitico della gaussiana.
 $\implies \#C_i = \sqrt{2\pi} A_i \sigma_i$
- **C** → Fit con somma di due gaussiane (segnale), sommata ad un polinomio di Chebyshev (fondo). Il numero di eventi di segnale determinato come parametro dal fit (nsig).
 $\implies \#C_i = \text{nsig}_i$

Conteggio dati (# dati) e fit con convoluzione di gaussiana e Breit-Wigner; frazione di fondo (bkgfraction) determinata nel fit come parametro.

$$\Rightarrow \#C_i = \#dati_i \cdot (1 - \text{bkgfraction}_i)$$

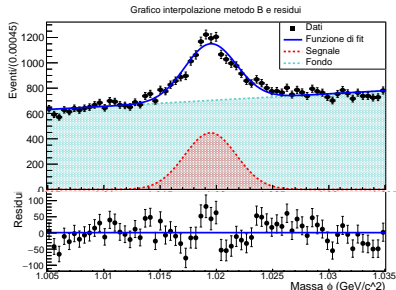


Sopra: picco di massa invariante della ϕ nell'intervallo $60^\circ - 70^\circ$, dati sperimentali, taglio LOOSE, campione C1, vincolo su θ_{K^-} . In blu il fit totale, in rosso il segnale, in azzurro il fondo.

Sotto: residui.

Fit con gaussiana di ampiezza A e varianza σ^2 ; il numero di eventi dato dall'integrale analitico della gaussiana.

$$\Rightarrow \#C_i = \sqrt{2\pi} A_i \sigma_i$$

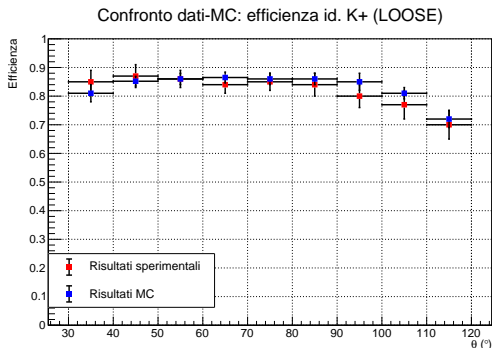


Sopra: picco di massa invariante della ϕ nell'intervallo $50^\circ - 60^\circ$, dati sperimentali, taglio ALL, campione C2, vincolo su θ_{K^+} . In blu il fit totale, in rosso il segnale, in azzurro il fondo.

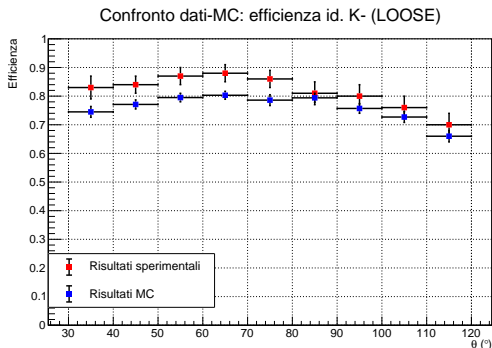
Sotto: residui.

Fit con somma di due gaussiane; il numero di eventi di segnale determinato come parametro dal fit (nsig).

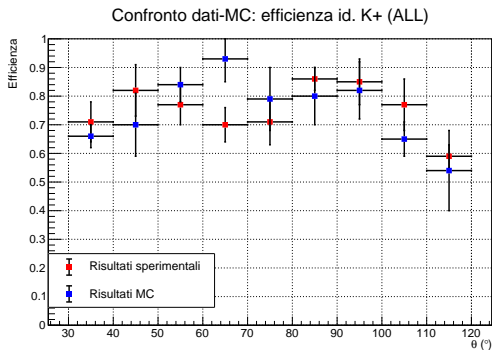
$$\implies \#C_i = \text{nsig}_i$$



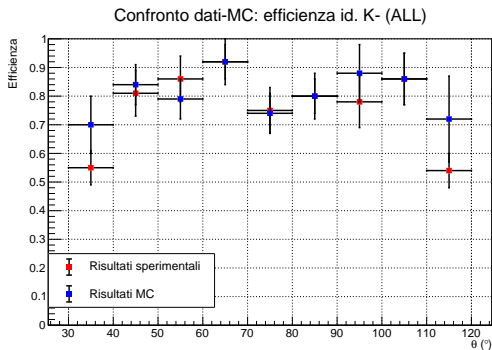
Andamento angolare efficienza identificazione K⁺ con taglio LOOSE. Confronto dati sperimentali - MC.



Andamento angolare efficienza identificazione K⁻ con taglio LOOSE. Confronto dati sperimentali - MC.

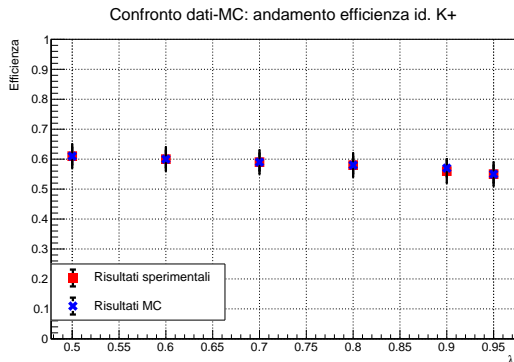


Andamento angolare efficienza identificazione K⁺ con taglio ALL.
Confronto dati sperimentali - MC.

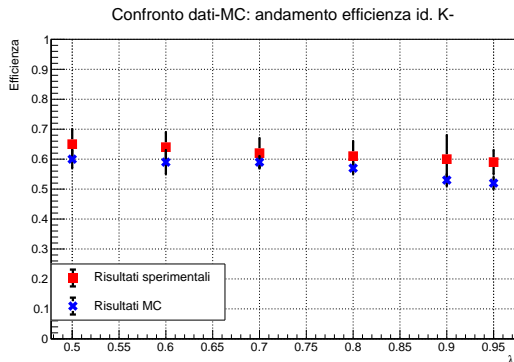


Andamento angolare efficienza identificazione K^- con taglio ALL.
Confronto dati sperimentali - MC.

- Variabile considerata: $PIDE_k = \frac{L_K}{L_K + L_\pi + L_e + L_p + L_\mu + L_d}$
- Vincolo imposto: $K^\pm PIDE_k > \lambda \rightarrow$ "efficienza assoluta"



Andamento efficienza identificazione K⁺ al variare di λ . Confronto dati sperimentali - MC.



Andamento efficienza identificazione K^- al variare di λ . Confronto dati sperimentali - MC.