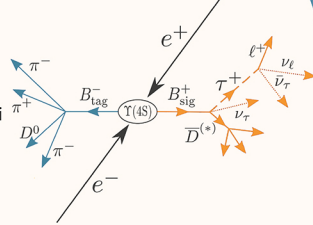


Giovanni Gaudino
per la collaborazione Belle II Italia

Tag Adronico

Le analisi presentate qui sono fatte usando un Tag Adronico

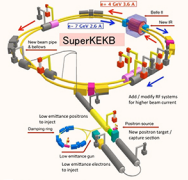
- Si seleziona prima il gruppo di tracce e sciami elettromagnetici, poi assegnate al primo B , chiamato B_{tag} .
- Il tag adronico seleziona buoni candidati B_{tag} con un'efficienza circa uguale a 0.4%.
- Riduce la maggior parte del fondo continuo $e^+e^- \rightarrow q\bar{q}$ e il fondo combinatorio $B \leftrightarrow B$.
- Completa conoscenza del momento mancante
- Completezza del decadimento che si cerca di misurare



SuperKEKB e Belle II

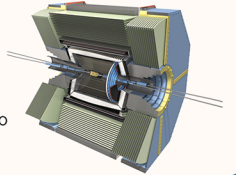
SuperKEKB:

- Collisionatore e^+e^- con energie di 4 e 7 GeV con massa invariante alla risonanza $\Upsilon(4S)$.
- Raggiunto record mondiale del picco di luminosità $L = 4.7 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$.
- Si trova a Tsukuba, Giappone



Belle II:

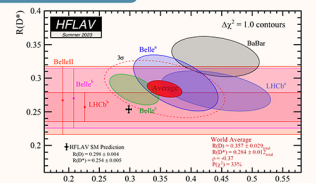
- Circa 4π di copertura angolare, capacità di misurare canali con **energia mancante**.
- Prestazioni simili tra elettroni e muoni
- Costruito e ottimizzato per particelle neutre nello stato finale



Motivazioni

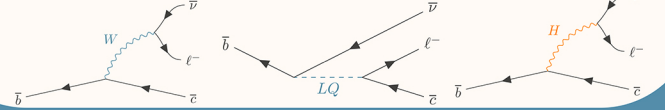
Decadimenti Semileptonici:

- I decadimenti semileptonici del mesone B sono **sensibili alla nuova fisica** oltre il Modello Standard.
- Le misure di rapporti di frazioni di decadimento forniscono prove stringenti dell'universalità leptonica



$$R_{\tau/\ell}(H) = \frac{\mathcal{BR}(B \rightarrow H\tau\nu)}{\mathcal{BR}(B \rightarrow H\ell\nu)}$$

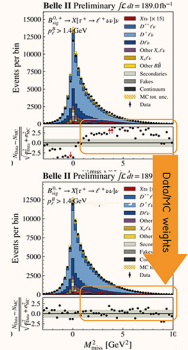
$R(D^*)$ ha una tensione di circa 3σ con il MS



$R(X)$

- Si ricostruisce **solo** $\tau \rightarrow \ell\nu\nu$ per eliminare incertezze sistematiche
- Correzione** della forma del MC usando i dati. Validazione delle correzioni in diverse regioni di controllo
- Fit Finale:** 34 bin in p_ℓ vs M_{miss}^2 con componenti: $X_{\tau\nu}$, $X_{\ell\nu}$, fondo $B\bar{B}$

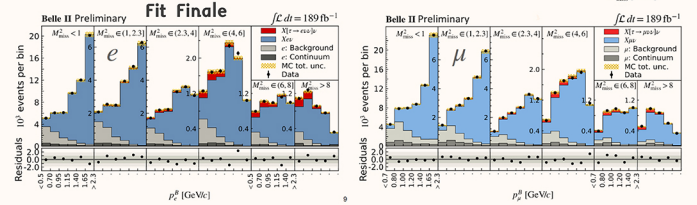
Correzione



Risultato Preliminare di Belle II

$$R(X_{\tau/\ell}) = 0.228 \pm 0.016(\text{stat}) \pm 0.036(\text{sys})$$

arXiv:2311.07248



Universalità tra leptoni leggeri

Richiedendo un impulso più alto ai leptoni si può anche misurare il rapporto tra elettroni e muoni: $p > 1.3 \text{ GeV}/c$

Risultato di Belle II

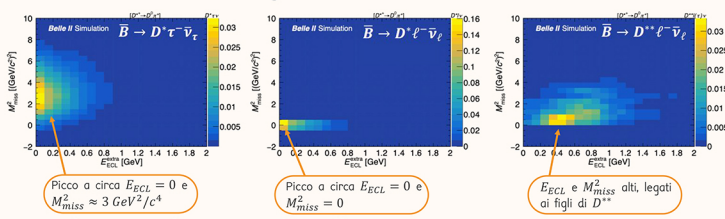
$$R(X_{e/\mu}) = 1.007 \pm 0.009(\text{stat}) \pm 0.019(\text{sys})$$

PhysRevLett.131.051804

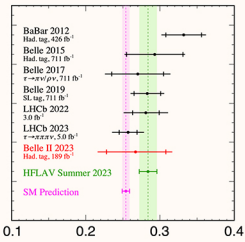
$R_{\tau/\ell}(D^*)$

Si selezionano il canale τ e il canale ℓ nello **stesso stato** finale ($\tau \rightarrow \ell\nu\bar{\nu}$) per ridurre **incertezze sistematiche** legato al rapporto finale.

Si ricostruisce la D^* nei seguenti modi: $D^{*+} \rightarrow D^0\pi^+\pi^0/D^+\pi^0$ e $D^{*0} \rightarrow D^0\pi^0$



Risultato Preliminare di Belle II



Fit 2D con massima verosimiglianza binnata

- E_{ECL} : energia da sciami neutri non assegnati né alla B_{tag} né alla B_{sig}
- $c^2 M_{miss} = |p_{e^+e^-} - p_{B_{tag}} - p_{D^*} - p_\ell|$: massa mancante dell'evento

arXiv:2401.02840

$B \rightarrow \pi/\rho \ell \nu$

Fit Simultaneo 2D per estrarre il segnale:

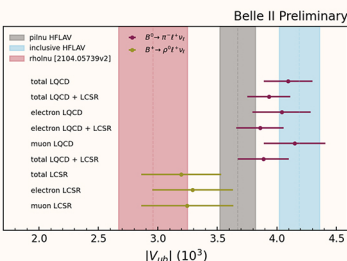
- $M_{bc} - \Delta E$ in bin di q^2
- 13 bin per il canale π
- 10 bin per il canale ρ

Il fondo dominante viene da decadimenti $B \rightarrow X_c \ell \nu$ e continuo $q\bar{q}$.

$$M_{bc}c^2 = \sqrt{E_{beam}^2 - c^2 p_{B_{tag}}^2}$$

$$\Delta E = E_{beam} - E_B$$

Risultato Preliminare di Belle II



Una volta misurati i rapporti di decadimento, sono estratti i diversi valori $|V_{ub}|$, nel canale elettrone, muone e inclusivo.

Nuovo a Moriond 2024

