

L'esperimento CERN NA62 [proposta SPSC-P-326] si prefigge di misurare il decadimento raro K^+ in $\pi^+ \nu$ anti- ν , con una precisione del 10%, e con un rapporto segnale:fondo pari a 10:1. Dal momento che il BR nel Modello Standard è $\sim 8 \cdot 10^{-11}$ questo richiede un fascio di kaoni estremamente intenso e un rivelatore capace di rigettare i fondi a livelli senza precedenti. Un eventuale deviazione dal valore previsto dal Modello Standard, segnalerebbe contributi di Nuova Fisica nel loop del diagramma a pinguino che costituisce l'unico contributo a tale decadimento legato all'elemento Vtd della matrice di mescolamento dei quark di CKM. Cio', tra l'altro, rende la precisione della previsione teorica estremamente accurata.

L'esperimento si propone di riutilizzare la linea di fascio per la produzione di kaoni ad alta intensita' dell'SPS, e parte dell'esperimento NA48, che negli ultimi decenni ha dato fondamentali contributi allo studio delle proprieta' dei K e delle simmetrie discrete. In particolare, NA62 conta di riutilizzare il sofisticato calorimetro quasi-omogeneo a Krypton liquido.

Gran parte della reiezione del fondo puo' essere ottenuta combinando la misura precisa dell'impulso del K carico, per mezzo di rivelatori a pixel di silicio, con la misura dell'impulso in un volume di decadimento in alto vuoto del pione, per mezzo di uno spettrometro magnetico a straw-tubes. Il pione viene distinto dagli elettroni per mezzo del deposito nel calorimetro e dai muoni per mezzo di un rivelatore RICH.

Allo scopo di rigettare i fondi con presenza di pioni neutri, e' di fondamentale importanza rivelare la presenza di fotoni nell'evento, per cui il tubo di decadimento e' circondato da una serie di anelli di rivelatori. Per tali stazioni di veto [12 in totale] si prevede di riutilizzare i cristalli di vetro al piombo del barrel del calorimetro elettromagnetico di OPAL, risistemandoli radialmente a formare delle corone circolari [di piu' strati che si sovrappongono per ridurre le aree morte, almeno 5 strati per anello], operati poi nel vuoto del tubo di decadimento.

Il livello di efficienza di rivelazione dei fotoni che tali contatori devono raggiungere e' pari a $1-10^{-4}$ a partire da energie di 50 MeV, fino a raggiungere $1-10^{-5}$ per energie superiori al GeV.

Questo richiede studi di efficienza di rivelazione molto accurati. La BTF puo' fornire sia fasci di elettroni che di fotoni taggati, proprio nel range di energia piu' interessante.

Le difficolta' sono invece legate alla necessita' di raggiungere un'alta statistica [dato che gli eventi inefficienti sono estremamente rari], di assicurare che le particelle raggiungano effettivamente il rivelatore testato [per mezzo di rivelatori di "tagging"] e la necessita' di avere un fondo di particelle di bassa energia che accompagnano il fascio, estremamente basso.

--

Dr. Paolo Valente
INFN Sezione di Roma La Sapienza
P.le Aldo Moro, 2 - 00185 Roma, Italy

Mobile: +39-06-94038047
Office: +39-06-49914354
VoIP: +39-06-90289291
Fax: +39-06-4454835

E-Mail: paolo.valente@roma1.infn.it
