

# Focusing on What Matter Most

---

2014-2018. SHiP - Proposta di un nuovo esperimento al SPS del CERN.

Progettazione di un esperimento per la ricerca di nuove ipotetiche particelle, in particolare "hidden particles", che potrebbero, allo stesso tempo, essere candidate di materia oscura e spiegare le oscillazioni di neutrino, così come pure spiegare l'origine dell'asimmetria barionica nell'Universo.

\* Progettazione del rivelatore di muoni, costituito da quattro piani attivi (6m x 12 m) di barre di scintillatore plastico estruso, lunghe 3 m, larghe 5 – 10 cm, di spessore 1 - 2 cm, accoppiate a 3 fibre ottiche WLS lette tramite SiPM, intervallati da filtri in ferro.

\* Scrittura della parte relativa al rivelatore di muoni per il Technical Proposal. Alcuni recenti risultati ottenuti ad un test beam effettuato al CERN hanno mostrato che una soluzione di questo tipo permette di ottenere risoluzioni temporali minori di 1 ns, come richiesto dall'esperimento. In attesa del giudizio del Physics Beyond Colliders study group del CERN e della decisione del CERN Research Board.

2011-2012. SuperB.

Progettazione di un rivelatore per il collisionatore  $e^+e^-$  ad alta luminosità, SuperB (Super B-Factory) che sarebbe dovuto sorgere in prossimità dei Laboratori Nazionali dell'INFN a Frascati. Il collisionatore era progettato per operare ad una energia nel centro di massa corrispondente a quella di produzione della risonanza  $\Upsilon(4S)$  e avrebbe potuto produrre un campione circa cento volte superiore a quello ottenibile alle B Factories esistenti all'epoca. Avrebbe consentito di indagare più efficacemente l'eventuale esistenza di effetti dovuti a nuova fisica, mediante lo studio di decadimenti rari di particelle note. Avrebbe inoltre consentito di studiare con maggiore precisione la violazione di CP. R&D per il design finale del rivelatore di muoni, costituito da barre di scintillatore plastico estruso, altamente segmentati, alternati con materiale assorbente. Raccolta della luce prodotta nello scintillatore attraverso fibre ottiche WLS, accoppiate a Silicon Photo-Multipliers (SiPM). Messa a punto di un laboratorio, in sede, nel quale sono stati effettuati diversi test sull'efficienza di raccolta della luce, sulla velocità di risposta e sulla attenuazione del segnale prodotto in barre di scintillatore estruso di lunghezza variabile da pochi cm. a 2 m. I risultati hanno dimostrato la fattibilità del rivelatore. La costruzione di SuperB è stata annullata nel 2012. Gli studi sono stati di grande utilità per la progettazione del rivelatore di muoni per l'esperimento SHiP.

1980-1986. R420, R419 e R418 - Agli anelli di accumulazione a intersezione ISR del CERN col rivelatore Split Field Magnet (SFM).

Studio dei processi a basso  $p_T$  e della fisica di tipo "ln s" nelle collisioni  $p\bar{p}$ ; confronto diretto con le collisioni  $p\bar{p}$ , in particolare l'urto elastico e il minimum bias; misure inclusive su  $4\pi$  di angolo solido alle energie degli ISR, all'epoca le più alte raggiunte in collisioni  $pp$ , con l'esperimento R420. Nel caso degli antiprotoni, le misure costituivano la connessione fra quelle effettuate da esperimenti a bersaglio fisso e quelle che si stavano effettuando al collider SppS del CERN. Studio degli urti profondamente inelastici fra protoni con l'esperimento R419, nel quale un trigger su particelle ad alto  $p_T$ , identificate da contatori Cherenkov, permetteva di determinare alcune importanti proprietà dei sottoprocessi partone-partone. Studiati i contributi relativi dello scattering di quark, di di-quark e di gluoni. Studio di eventi prodotti da hard scattering di quark o di gluoni sulla base del flavor-tagging della particella leading nel trigger-jet. Partecipazione all'esperimento R418, dove per la prima volta sono state studiate alcune caratteristiche delle interazioni ad altissima energia fra nuclei leggeri ( $\alpha\alpha$ , dd).

Ruoli di responsabilità: adattamento del programma di ricostruzione del rivelatore SFM per l'analisi degli eventi di urto elastico  $pp$  e  $p\bar{p}$ . Co-responsabile dei run di presa dati degli eventi di urto elastico e di minimum bias trigger  $p\bar{p}$  dell'esperimento R420. Responsabile della ricostruzione, della produzione dei DST e dell'analisi degli eventi di urto elastico  $pp$  e  $p\bar{p}$  a tre diverse energie nel centro di massa. Co-responsabile della produzione e del controllo di qualità dei DST dell'esperimento R419. Responsabile di diverse analisi fisiche effettuate su eventi acquisiti con trigger ad alto momento trasferito e con trigger di minimum bias