

Attività di CSN-1 attività nella sezione INFN-Bari: la mia visione



N. De Filippis
Politecnico/INFN Bari



Bari
24 Aprile 2019

Principi

- Favorire la ricerca ad ampio spettro della fisica delle particelle
- Investire su attività di punta dell'INFN, avendo un ruolo attivo nel proporre delle nuove
- Migliorare la sinergia di attività sul rivelatore, sulle analisi di fisica e sul calcolo → assicurare adeguati finanziamenti
- Supportare lo sviluppo ed il mantenimento dei laboratori per l'R&D di rivelatori di particelle in sede (+ sinergia tra ricercatori e tecnici di sezione)
- Condivisione delle informazioni/responsabilità/decisioni tra più persone della comunità
- Favorire la formazione, crescita e la visibilità dei giovani → premi/ riconoscimenti per giovani meritevoli e con nuove idee
- Favorire la preparazione di progetti di carattere nazionale e internazionale, migliorare la capacità attrattiva della sede per borse MC, etc.
- Favorire gli scambi culturali, supportare l'internazionalizzazione
- Favorire la partecipazione alla didattica del dipartimento per preparare i giovani ai concorsi INFN / competizioni internazionali → corsi specifici

Si darà **continuità** all'attività già svolta da Anna

CMS e RD Fase 2

CMS Bari:

- più di 30 FTE coinvolti in attività CMS:
Tracciatore, RPC, GEM, Tier2, Analisi dati, Upgrade , fisica di frontiera

Alcuni highlights 2018:

- osservazione con significatività superiore a 5σ nei canali $H \rightarrow bb$ e ttH . Tutti i risultati sono consistenti con le previsioni del MS.

Attività in sezione:

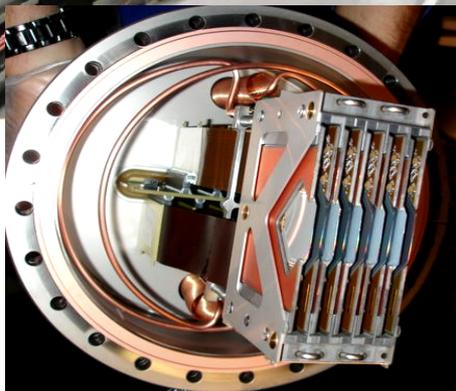
- sviluppo/test/produzione di rivelatori GEM per l'upgrade di fase 2
- studi per nuovi rivelatori RPC per l'upgrade di fase 2 (longevity, miscela di gas)
- test di rivelatori pixel per upgrade di fase 2
- analisi dati di Run2 per:
 - osservazione del bosone di Higgs in topologia di fusione di bosoni vettori
 - ricerca di materia oscura con segnatura monoHiggs
 - misura dell'accoppiamento triplo dell'Higgs in eventi di doppio Higgs
- studi di simulazione di fisica per fase 2:
 - misura dell'accoppiamento triplo dell'Higgs in eventi di doppio Higgs
 - ricostruzione del bosone di Higgs nello stato finale $HZZ4l$
- analisi dati per rivelatori:
 - misura di efficienza di tracking ,

TOTEM



All Roman Pots operational

TOTEM strips in high-lumi runs



new diamond detectors for timing



Attività del recente passato:

- Integrazione DAQ con CMS
 - anticipo delle operazioni di CT-PPS con Si-strip di TOTEM in standard runs hi lumi
 - circa 15 fb^{-1} raccolti con RP orizzontali
- rivelatori di timing basati su diamanti
 - installati in RP orizzontali per presa dati CT-PPS (standard runs hi lumi)
 - 2.5 fb^{-1} includono dati con timing
- il nuovo clock di precisione per timing è in funzione

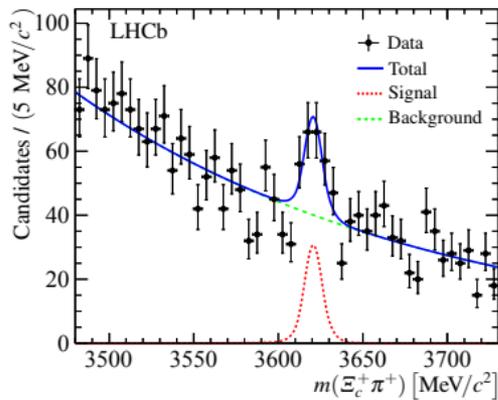
Analisi e Pubblicazioni:

- Determinazione del parametro ρ : Measurement of Elastic pp Scattering at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ in the Coulomb-Nuclear Interference Region - Determination of the ρ Parameter and the Total Cross-Section - CERN-PH-EP-2015-325, Eur. Phys. J. C76 (2016) 661
- Analisi 2.7 TeV finita, risultati disponibili. Paper in scrittura
- Analisi in corso per sezioni d'urto 13 TeV (TOTEM) e CT-PPS (in comune con CMS)

Il gruppo LHCb-Bari è coinvolto nelle seguenti attività:

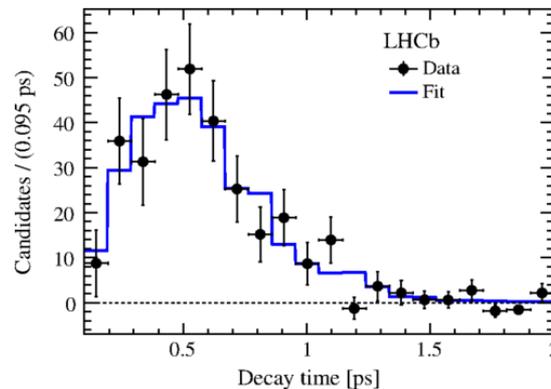
- Sviluppo del sistema di acquisizione dati del rivelatore di muoni per l'upgrade di fase 1;
- Studi di spettroscopia di mesoni e barioni charmati;
- Ricerca di segnali di violazione dell'universalità leptonica.

Alcuni highlights LHCb 2018

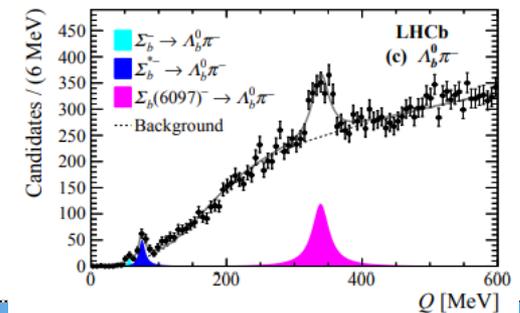
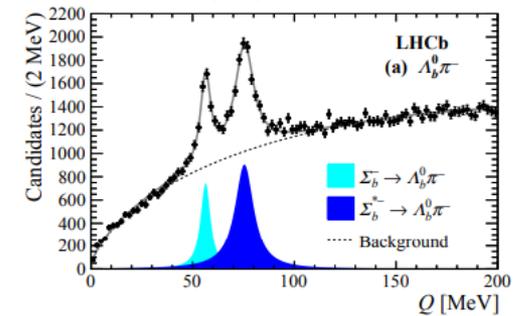


Measurement of the Lifetime of the Doubly Charmed Baryon Ξ_{cc}^{++}

R. Aaij *et al.* (LHCb Collaboration)
Phys. Rev. Lett. **121**, 052002 – Published 31 July 2018



Observation of two resonances in the $\Lambda_b^0 \pi^\pm$ systems and precise measurement of Σ_b^\pm and $\Sigma_b^{*\pm}$ properties



SHIP

Beam dump facility at the SPS to search for hidden particles as predicted by a very large number of recently elaborated models of Hidden Sectors which are capable of accommodating dark matter, neutrino oscillations, and the origin of the full baryon asymmetry in the Universe

In pratica: searching for very weakly interacting long lived particles including Heavy Neutral Leptons - right-handed partners of the active neutrinos, vector, scalar, axion portals to the Hidden Sector, and light supersymmetric particles - sgoldstinos

Attività:

- test su RPC di OPERA a LNF con elettronica SHIP-like realizzata a Bari (CAD elettronico BARI)
- upgrade del sistema di scansione automatizzata di emulsioni nucleari (ESS → QSS)
- test al CERN con RPC e con emulsioni nucleari
- attività di R&D su emulsioni nucleari (Ferrania)

2018

- elettronica di readout RPC dedicata per SHIP : avalanche vs streamer
→ contributo al **Comprehensive Design Study**
- misure di calibrazione in emulsione del nuovo sistema di scansione (QSS)
- test alla CERN-GIF e test su fascio sul Compact Emulsion Spectrometer
- attività di R&D su emulsioni nucleari, relativi test e misure (Ferrania)

Future accelerators: RD_FA

➤ Diverse aree di interesse ed attività:

- Misure di precisione per acceleratori e^+e^- (FCC-ee, CepC)
- Misure di precisione per acceleratori pp (FCC-hh) e SppC, HE-LHC
- Misure per electron ion collider (EIC)
- Prospettive di scoperta di nuova fisica
- R&D su rivelatori

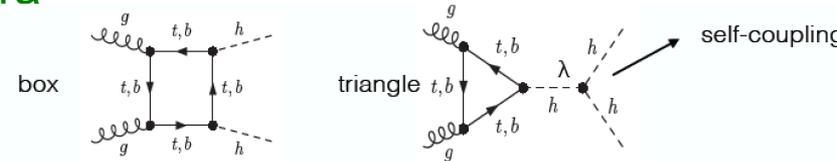
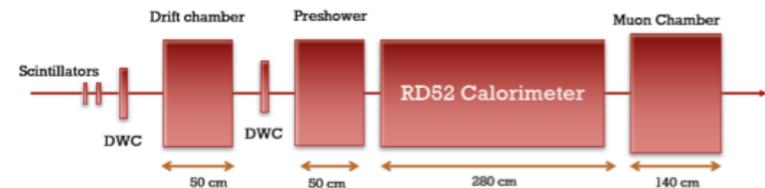
➤ Sono coinvolti fisici teorici e sperimentali

➤ Contributi per CDR per CepC (2018) e a FCC per EU Strategy (2018/2019)

➤ Attività Bari:

- Analisi dati **test-beam** settembre 2018 su drift chamber in connessione con INFN Lecce → ottima sinergia
- Studi di fisica (CDR CepC): **HH** per misura dell'accoppiamento Higgs con se stesso

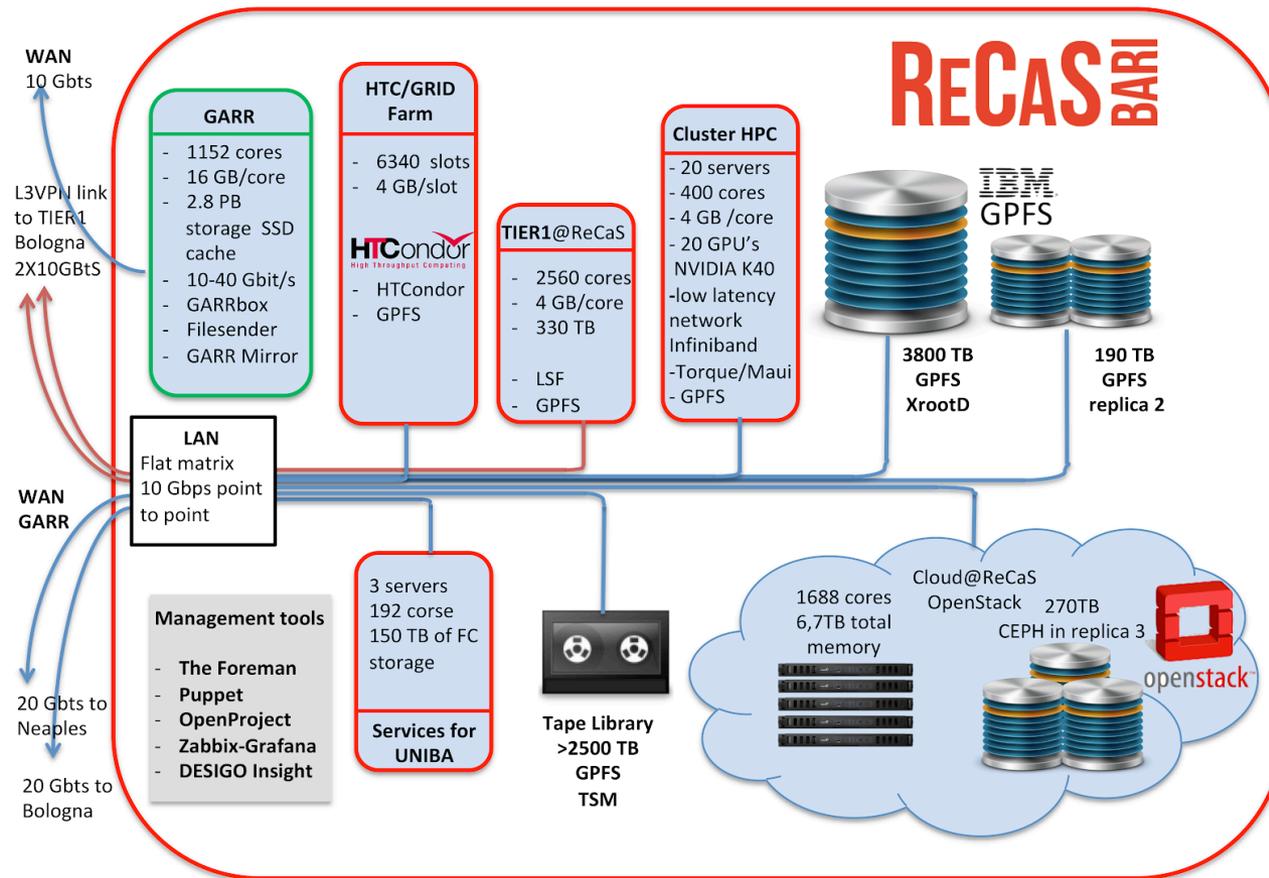
➤ La decisione dell'European Strategy dei rivelatori su cui investire per RD_FA



Calcolo scientifico su centro ReCaS

Il Data Center ReCaS-Bari:

- È stato concepito come un sito “unitario” realizzato utilizzando in maniera integrata i finanziamenti ottenuti dall’Università di Bari e dall’INFN.
- Le due parti non possono operare separatamente



Mia candidatura:

- ❑ Mio CV:
 - ❑ ho esperienza su attività di analisi dati in CMS/ALEPH
 - ❑ ho lavorato su analisi dati da test beam, misure di performance sui rivelatori (tracker), sulla ricostruzione di physics objects (tracce, muoni)
 - ❑ ho esperienza decennale sul calcolo per la HEP
 - ❑ mi occupo della fisica del rivelatore (drift chamber) nell'ambito delle attività RD_FA
 - ❑ Lavoro **direttamente** sulle attività di cui sono esperto
 - ❑ Sono responsabile delle attività di molti studenti (locali e non) e ritengo fondamentale l'interazione con essi e la loro crescita
 - ❑ Favorisco da anni l'internazionalizzazione