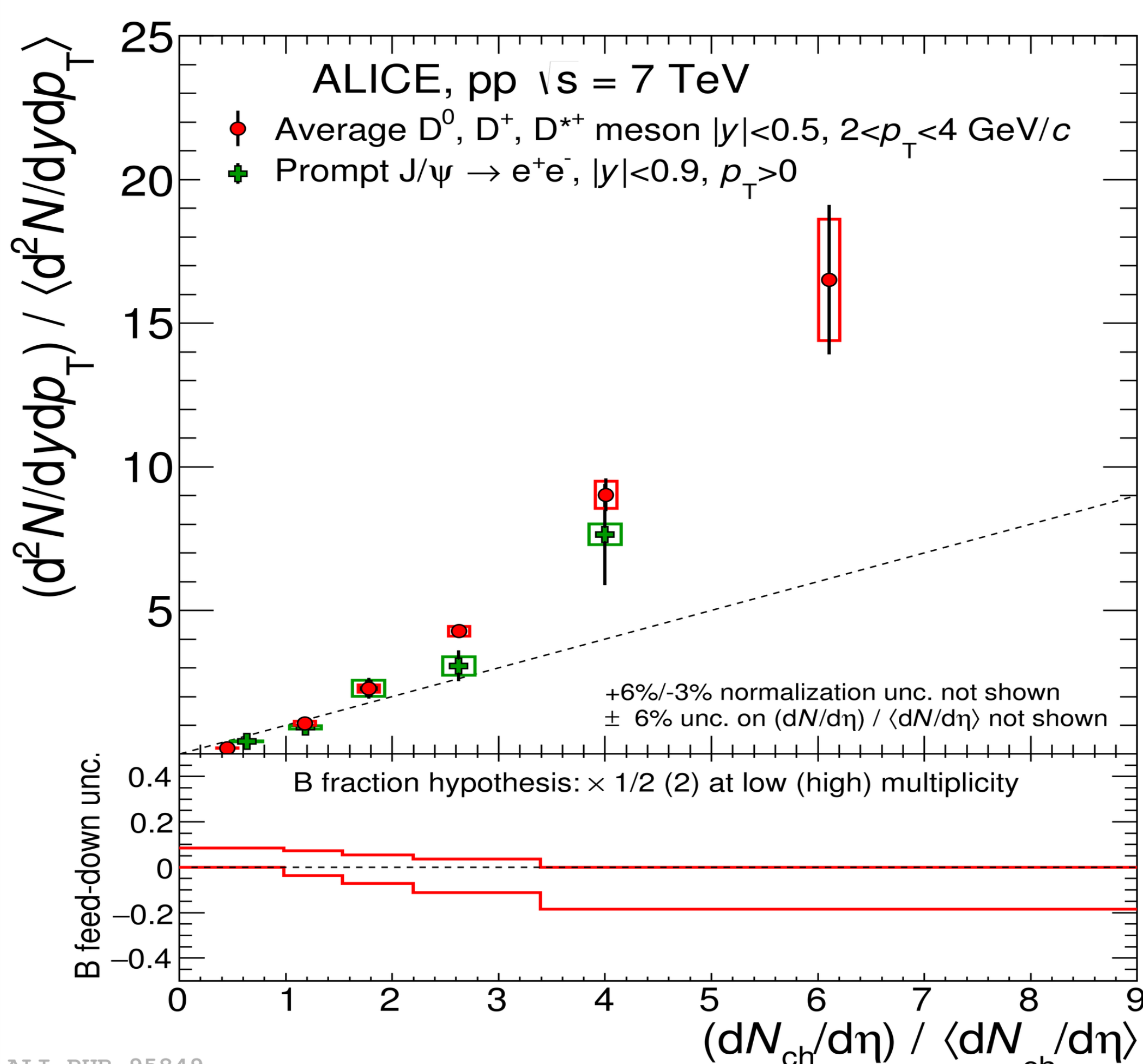
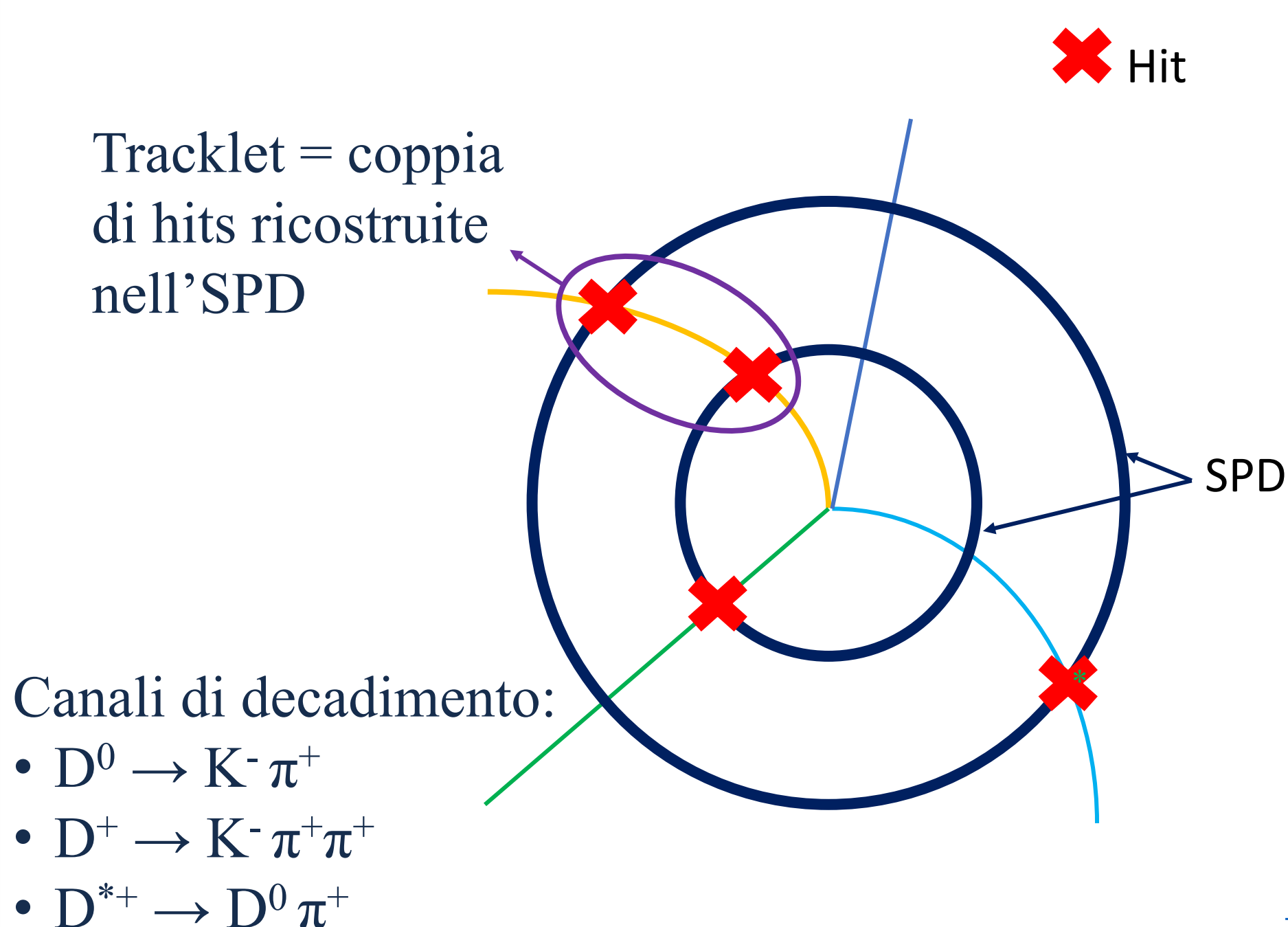


Produzione di mesoni D in collisioni pp a $\sqrt{s} = 13$ TeV in LHC in funzione della molteplicità

Marco Giacalone per la collaborazione ALICE



JHEP 09 (2015) 148



Motivazioni fisiche

L'analisi della produzione dei quark pesanti in funzione della molteplicità delle particelle cariche N_{ch} in collisioni protone-protone:

- Fornisce un test importante per i calcoli di perturbative QCD
- Permette di studiare possibili effetti di collettività in pp
- Permette di investigare il ruolo delle interazioni multi-partoniche (MPI)

L'effetto delle MPI potrebbe essere rilevante ad alte molteplicità alle energie di LHC. Misure di mesoni D e J/ψ in collisioni pp a $\sqrt{s} = 7$ TeV e leptoni da decadimento di adroni con quark pesanti in funzione della molteplicità hanno mostrato un aumento più rapido di una relazione lineare.

Setup del rivelatore

I decadimenti dei mesoni D vengono ricostruiti nel barrel centrale dell'esperimento a $|\eta| < 0.9$. I rivelatori utilizzati per analizzare i mesoni sono in particolare:

- Inner Tracking System (ITS)
- Time Of Flight (TOF)
- Time Projection Chamber (TPC)

dove ITS e TPC sono usati per il tracciamento di particelle cariche, mentre TPC e TOF per l'identificazione delle particelle (PID). L'analisi utilizza dati Minimum Bias del 2016-17-18 e dati triggerati in alta molteplicità del 2018.

Strategia dell'analisi

La molteplicità viene definita come il numero di tracklets (N_{trk}) ricostruite nei due layer del Silicon Pixel Detector (SPD) del rivelatore ITS.

Il segnale dei mesoni viene estratto dopo delle selezioni sulla PID e tagli topologici attraverso il fit della massa invariante delle particelle di decadimento.

Il numero di tracklets è convertito in densità di particelle cariche a rapidità centrale così da non rendere il confronto dei risultati dipendente dall'esperimento.

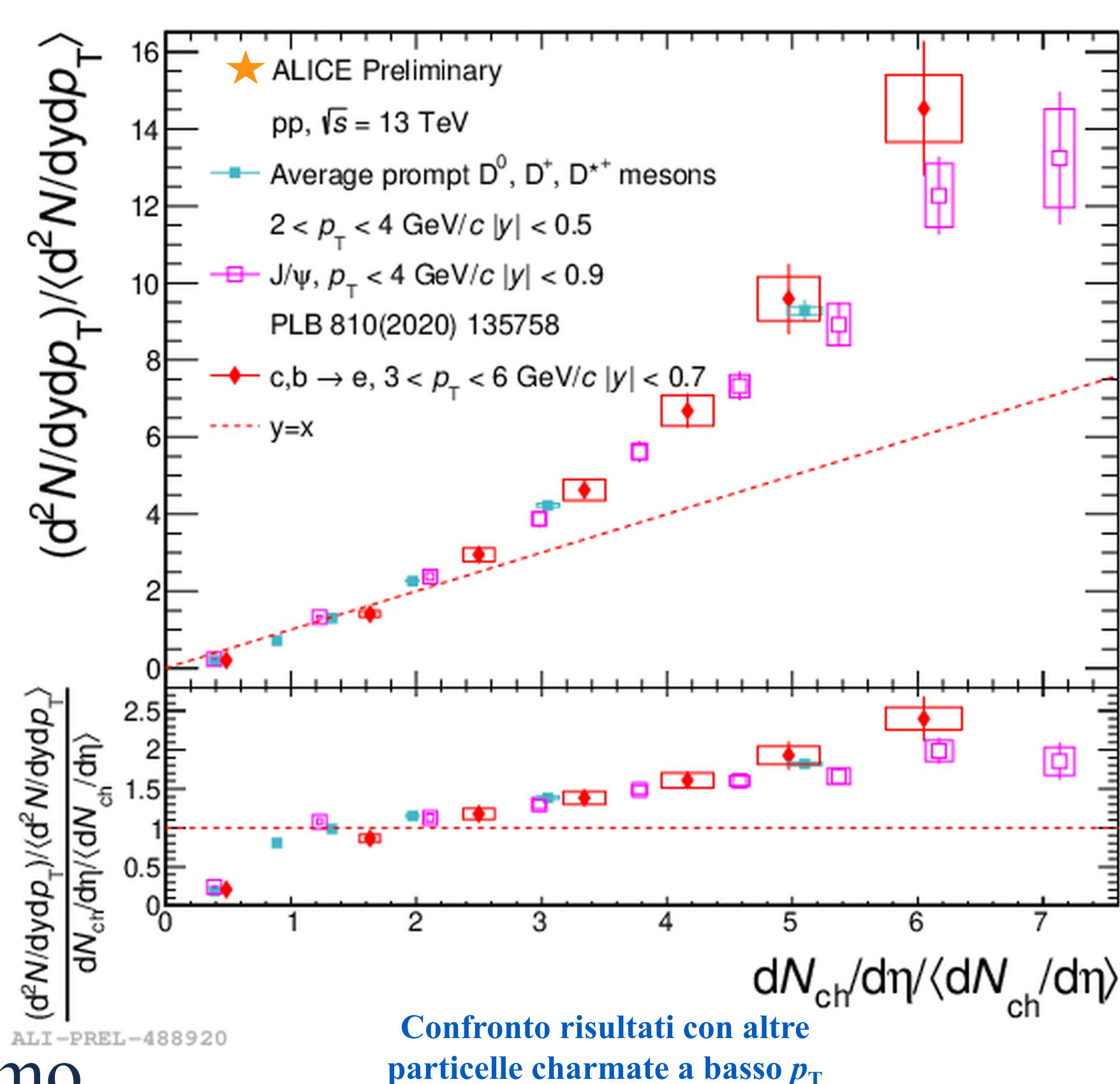
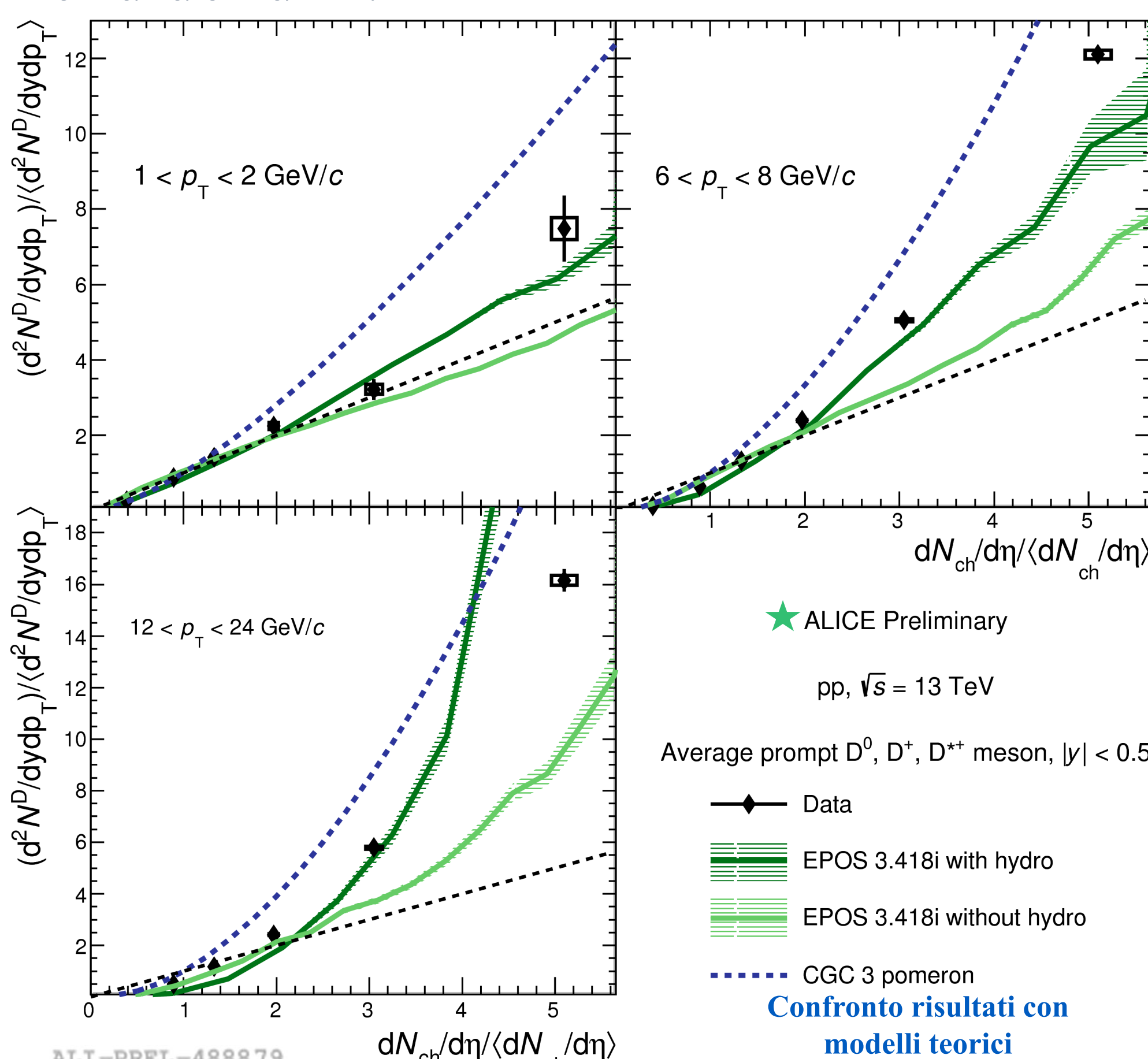
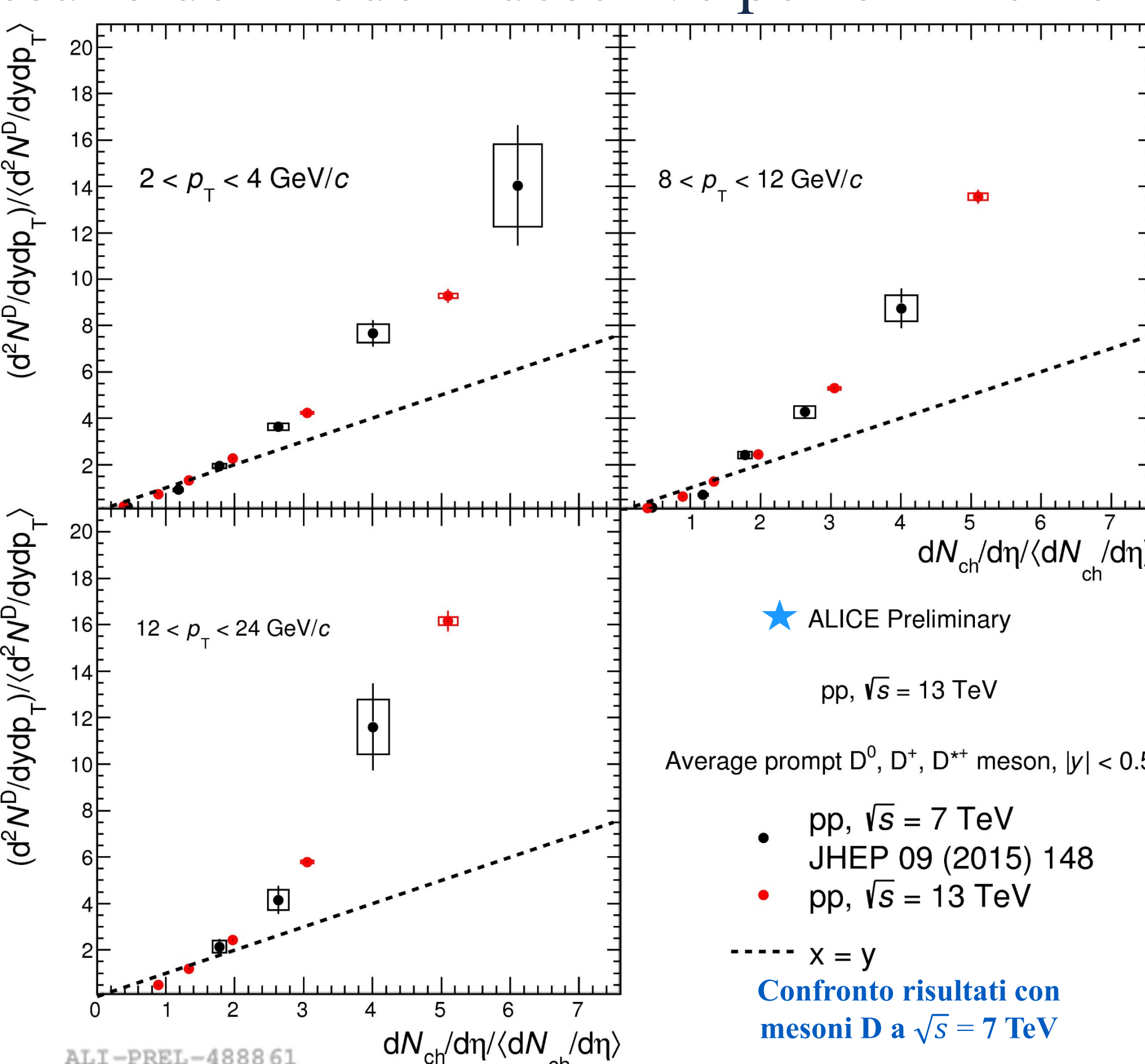
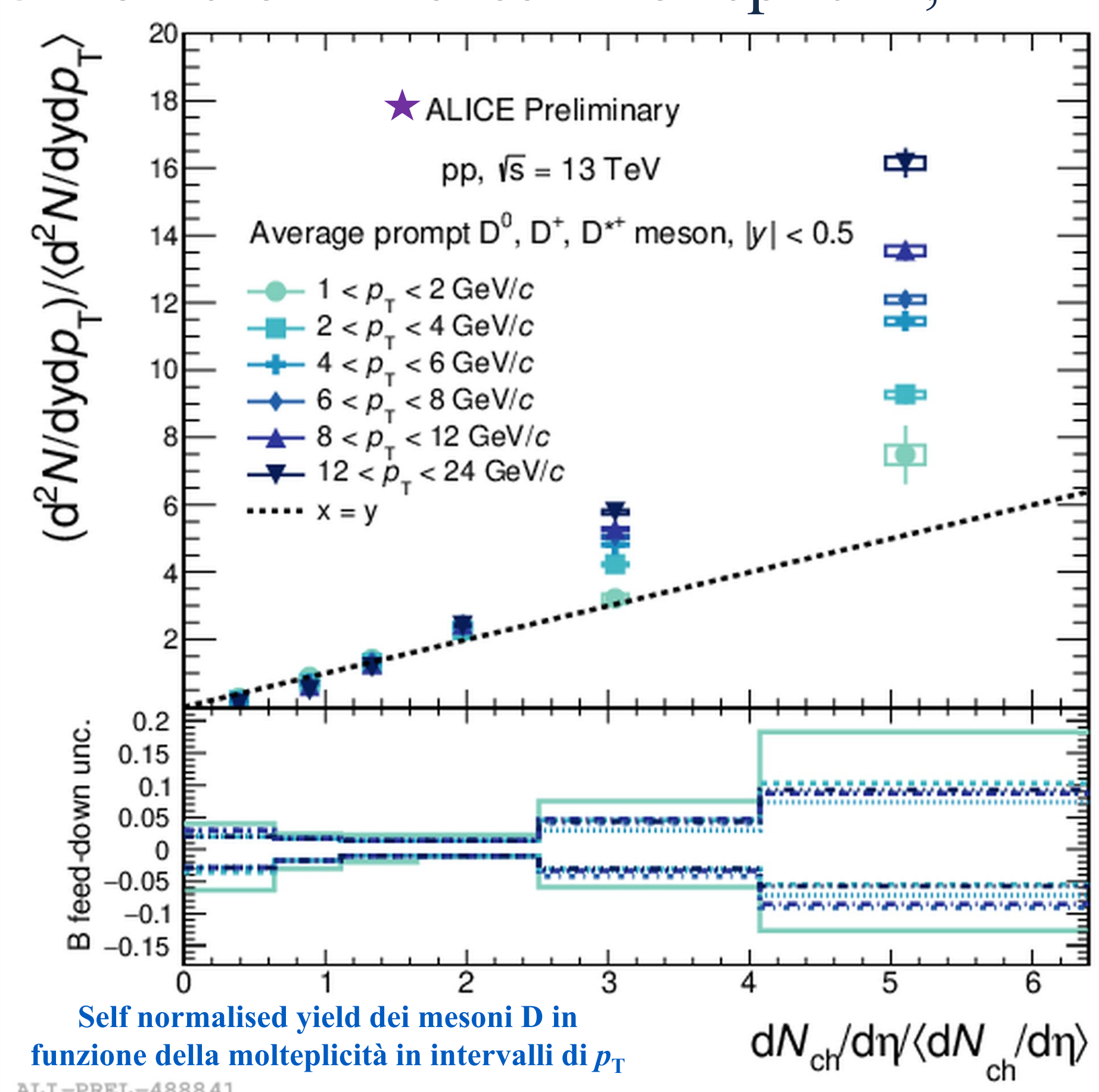
Risultati

I risultati finali dei mesoni D in collisioni pp a $\sqrt{s} = 13$ TeV sono mostrati come media pesata dei self normalised yields (Y_{corr}^{mult}) definiti come la produzione di adroni charmati in un intervallo di molteplicità normalizzata allo yield misurato in molteplicità integrata, dove lo yield è corretto per l'efficienza di trigger e l'accettazione del rivelatore:

$$Y_{corr}^{mult} = \frac{Y_{mult}}{(\epsilon_{mult} \times N_{event}^{mult}) / \epsilon_{mult}^{trg}} \bigg/ \frac{Y_{mult}^{int}}{(\epsilon_{mult}^{int} \times N_{event}^{mult}^{int}) / \epsilon_{mult}^{trg}^{int}}$$

I risultati sono espressi in funzione della molteplicità normalizzata alla molteplicità media integrata e il trend dell' Y_{corr}^{mult} mostra un incremento della rapidità a più alti intervalli di p_T .

I grafici ottenuti risultano compatibili con i risultati di altre particelle charmate a basso p_T e con i risultati preliminari a $\sqrt{s} = 7$ TeV. I modelli teorici di EPOS3 con e senza componente idrodinamica descrivono meglio i risultati del Colour Glass Condensate (CGC) con meccanismo 3-Pomeron a bassa molteplicità, ma nessuno dei modelli descrive perfettamente il trend dei dati.



*PRC 89, (2014) 064903
*PRD 101, (2020) 094020