

# News e stato analisi a Padova

Patrizia Azzi e Stefano Lacaprarà

INFN Padova

PD meeting,  
PD, 18 Settembre 2012



## Breve riassunto analisi in corso

### Stato Analisi con leadership/partecipazione padovana

- **SeeSaw tipo III**
- **bbHbb**
- **HSCP**
- **Top Partner**
- **B-Physics**

### Domande

- **Che vogliamo fare come gruppo?**
- **Abbiamo 5 dottorandi: che tesi?**
  - ▶ Antonio finisce: feb 2013 (Hbb dati 2011)
  - ▶ Andrea finisce: feb 2014
  - ▶ Kostya finisce: feb 2014
  - ▶ Alberto finisce: feb 2015
  - ▶ Jacopo finisce: feb 2015



# SeeSaw tipo III



- **EXO-11-073**: Search for heavy lepton partners of neutrinos in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$ , in the context of the Type III seesaw mechanism
- **Gruppo**: Paolo C., Sara, Ezio, Andrea
- **Storia**:
  - ▶ PAS-EXO-11-073 approvato a luglio (dati 2011)
  - ▶ Paper: CWR over, FR scheduled for 25/9 15:00
  - ▶ target: articolo per Physics Letter B
- **Risultati**:
  - ▶ limiti su  $\sigma \times B.R.$  e su massa del tripletto fermionico di stati  $\Sigma$
  - ▶ primo risultato di un esperimento a LHC; migliora limiti di LEP



# SeeSaw tipo III (II)



- **Prospettive:**

- ▶ Analisi dati 2012 con trigger attivi;
- ▶ 2 processi  $\Sigma^0 \Sigma^+$  (come 2011) e  $\Sigma^0 \Sigma^-$  (nuovo);
- ▶ 5 punti di massa in parte nuovi;
- ▶ Attività sui dati 2012 non iniziata (a causa del PAPER da seguire)
- ▶ starting with MC production
  - ★ Data cards pronte con il contributo dei teorici
  - ★ test locali prima di richiesta in produzione ufficiale



bbHbb



- **HIG-12-027,033** Search for a Higgs boson produced in association with b quarks and decaying into a b-quark pair
- **Gruppo:** Stefano, Ugo, Alberto, Mia, Kostya, Antonio, Tommaso, Paolo R., (Emanuele)
- **Storia:**
  - ▶ PAS-HIG-12-027 pubblicato per ICHEP su dati 2011;
  - ▶ limite  $\sigma \times B.R.$  simile a quello dell'analisi full-hadronic dei tedeschi (HIG-12-026);
  - ▶ in luglio/agosto scritto paper combinato con full-hadronic: lettera tipo JHEP/PLB (10 pagine)
    - ★ uso hyperball per background non solo per sistematica (modifiche HB + nuova AN)
    - ★ trovato baco limite precedente, che avrebbe dovuto essere migliore
    - ★ combinazione semi-lep+full-had correlazione statistica e sistematica. Limite combinato.



## bbHbb (II)



- **Stato attuale:**

- ▶ pre-approvati 31/8
- ▶ ARC assegnati (con qualche ritardo), ricevuto primi commenti venerdì scorso.

- **Prospettive:**

- ▶ Abbiamo pensato a diversi miglioramenti, tutti rinviati fino ad ora vista la pressione per produrre l'articolo entro agosto.
- ▶ Iniziato a guardare dati 2012 per il trigger con testista triennale



- Search for heavy long-lived charged particles in pp collisions at  $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$  (PLB)  
(dati 2011 - only tracker ( $dE/dx$ ) e tracker+mu (tof).
- EXO-11-074 Search for fractionally charged tracks  
CWR over (dati 2011, only tracker ( $dE/dx$ ), trigger SingleMu.
- EXO-11-090 Search for multi-charged Heavy Stable Charged  
CWR over, dati 2011
- **Gruppo:** Anna
- **Attività:**
  - ▶ Estensione analisi ai dati 2012:
  - ▶ previsto unico paper long-lived HSCP
  - ▶ segnale Heavy Stable neutro: ricerca particelle alto beta neutre che diventano cariche nei calorimetri (TOF nelle camere a mu)
  - ▶ Long Lived Particles generate neutre che decadono in due mu (back to back da vertice secondario)



# HSCP (II)



## ● Studi correlati

- ▶ Ricostruzione segmenti nelle DT con tecnica MT al posto della attuale per misura TOF.  
Studio in corso per usare MT nella reco standard.
- ▶ studio trigger L1/L2 per HSCP con collisioni a 25 ns

## ● Considerazioni

- ▶ Attività portata avanti con contributo personale ma con ottimo riscontro nei gruppi collegati (AN , collaborazione a tesi - Bogotà - e a tesi PhD Louvin e Florida)
- ▶ Spazio per Heavy Stable e Long Lived Neutral Particle, ma servirebbero altre energie.
- ▶ Possibili anche tesi triennali, e/o sinergia con analisi con mu da vertici secondari.



# Top Partner



- **PAS-B2G-13-003** Ricerca di partner pesanti del quark top con carica  $5/3$  nel canale con dileptoni dello stesso segno. [was EXO-11-075, migrated to new B2G group]
- **Gruppo:** Patrizia, Paolo C., (Matteo)
- **Storia:**
  - ▶ Approvata Mercoledì scorso full statistics 2011
  - ▶ No segnale trovato, messo limite. Limite unico nel suo genere al momento.
  - ▶ In linea di principio no Paper sul 2011, ma bisogna vedere che dice l'ARC.



## Top Partner (II)



- **Stato attuale:**

- ▶ Cominciato a vedere i dati 2012 con Davide ( summerStudent) per studiare le differenze dei fake rates.
- ▶ Tesi triennale di Matteo consegnata oggi, contiene lo studio di una nuova variabile (Razor) che ottimizza l'eliminazione del fondo da tt (che a 8TeV diventera' ancora peggiore).

- **Prospettive:**

- ▶ Al momento pero' non abbiamo piu' studenti padovani.
- ▶ Abbiamo manifestato l'interessa a restare sull'analisi 2012, ma siamo solo io e Paolo C.



# B-Physics



- **BPH-10-016**
- **Gruppo:** Franco, Martino, Nicola, Mario, Jacopo, (Sonia), (Claudio)
- **Storia:**
  - ▶ La macchinaria dell'analisi (ereditata da quella della sezione d'urto  $b\bar{b}$ ) e' stata riscritta e rivalidata.
  - ▶ Sono stati ottenuti campioni data-driven di muoni da decadimenti in volo per avere miglior controllo sui fondi.
  - ▶ E' stata studiato un metodo di parametrizzazione del  $Pt_{Rel}$  in funzione del  $Pt$  del muone da Sonia, laureanda triennale;
  - ▶ lavoro che si aggiunge allo studio del pile-up e della risoluzione angolare dei jet, svolto da Claudio, neo-laureato magistrale.



## B-Physics (II)



- **Stato attuale:**

- ▶ Stato presentato al WG BPH 12/9.
- ▶ Concludere l'analisi per pubblicazione (goal HCP - Novembre)
- ▶ Problemi con fit PtRel (Mc non riproduce bene spettro PtRel x segnale ?)

- **Prospettive:**

- ▶ Confronto mu da B-decay di Pythia con quello EvtGen x eventuale ripesamento
- ▶ Una volta compresi i fit, la misura del mixing e sistematiche dovrebbero essere veloci.