

Discussione: il futuro post-LS



ALESSANDRO CERRI, MARIO GALANTI,
STEFANIA VECCHI

Definiamo il quadro

2

- **Concentriamoci sul Run 2:**
 - “Run 3” e` ancora piu` vago e lontano
 - Il meglio che abbiamo al momento sono le stime back-of-the-envelope citate da Stefania
- **5-7 fb⁻¹ @LHCb vs 100 fb⁻¹ @ ATLAS/CMS**
- **Due aspetti principali:**
 - **Trigger**
 - ✦ Cosa succederà a 10³⁴ Hz/cm²?
 - LHCb: cambiamenti minimi
 - ATLAS/CMS?
 - ✦ Statistica efficace?
 - **Analysis performance**
 - ✦ Come possono essere migliorate le analisi già pubblicate?
 - ✦ Analisi complementari?
- **Proiezioni per Run 2? [precisioni attese?]**

Trigger

3

- La questione e` dominata dalla banda passante
- Assunzioni ~realistiche:
- LHCb proseguira` con performances simili, integrando piu` luminosita`
- ATLAS/CMS avranno vita piu` difficile
 - Trigger di di/tri-leptone
 - Soglie in aumento
 - Pile-up piu` aggressivo

Analysis Performance

4

Cosa cambierà / può essere migliorato?

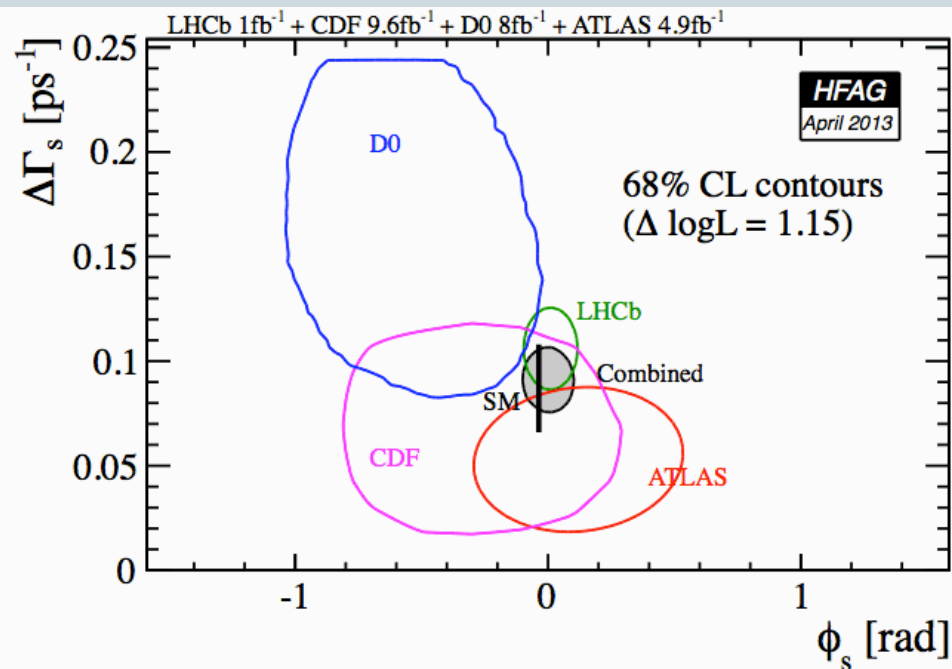
- LHCb:
 - Chiaramente all'avanguardia
 - ✦ tecniche (tagging (OST+SST), controllo sistematiche)
 - Miglioramento del tagging (20-30%)
 - ✦ Analisi complementari ($J/\psi\pi\pi$, $\Phi\Phi$, hh)

- Tutti, questioni aperte:
 - Approccio:
 - ✦ Elicita vs trasversita
 - ✦ Fit completo vs sFit
 - ✦ Taglio in vita media: vantaggi/svantaggi?
 - Strategie di tagging?
 - ✦ LHCb ha il vantaggio del PID-K (SSK, OSK)
 - ✦ ATLAS e CMS: performances probabilmente simili
 - ✦ Quanto possono guadagnare rispetto a quello già dimostrato? ($eD^2 \sim 1.5-3 \%$)
 - Analisi complementari
 - ✦ $J/\psi\pi\pi$, $J/\psi\eta^{(\prime)}$, $J/\psi K^*$; $D_s D_s$, $D_s K$, hh, $\phi\phi$ (LHCb)

Proiezioni

5

- Un tentativo back-of-the envelope...



- Tutti gli esperimenti:

- $\sigma_{bb}(14\text{ TeV}) \approx 2 \times \sigma_{bb}(7\text{ TeV})$

- LHCb:

- $1\text{ fb}^{-1} \rightarrow 7_{@14\text{ TeV}} + 3_{@7-8\text{ TeV}}\text{ fb}^{-1}$
- $\Rightarrow \times 17$ in statistica
- $\Rightarrow \times 1/4$ in errore stat.

- ATLAS:

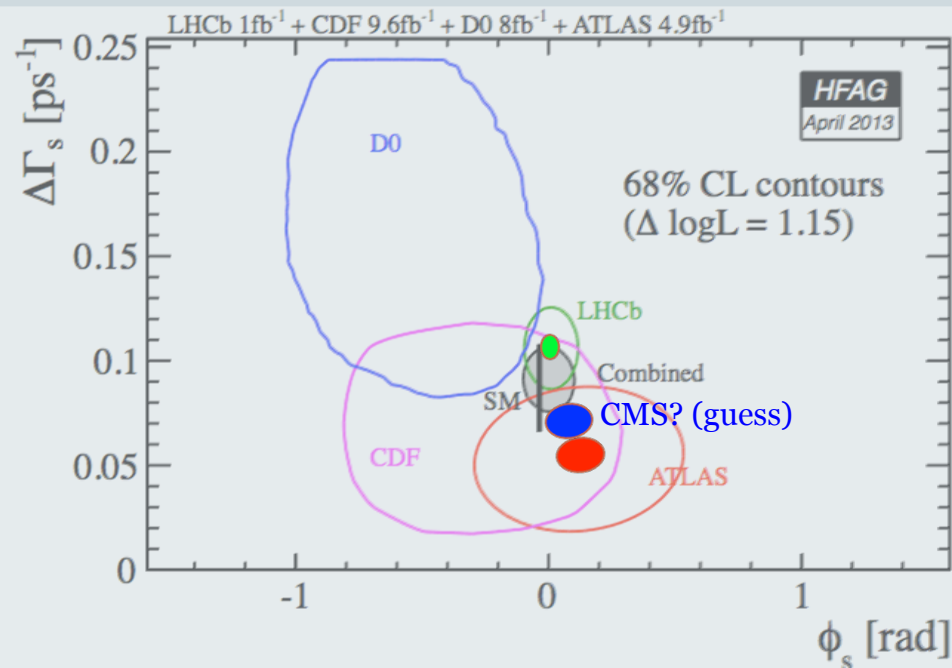
- $5\text{ fb}^{-1} \rightarrow 100_{@14\text{ TeV}} + 30_{@7-8\text{ TeV}}\text{ fb}^{-1}$
- Efficienza \sim ridotta del 50%
- $\Rightarrow \times 25$ in statistica
- $\Rightarrow \times 1/5$ in errore stat.

- CMS \sim ATLAS

Proiezioni

6

- Un tentativo back-of-the envelope...



- Tutti gli esperimenti:

- $\sigma_{bb}(14 \text{ TeV}) \approx 2 \times \sigma_{bb}(7 \text{ TeV})$

- LHCb:

- 1 fb⁻¹ → 7_{@14 TeV} + 3_{@7-8 TeV} fb⁻¹
- ⇒ ×17 in statistica
- ⇒ ×1/4 in errore stat.

- ATLAS:

- 5 fb⁻¹ → 100_{@14 TeV} + 30_{@7-8 TeV} fb⁻¹
- Efficienza ~ridotta del 50%
- ⇒ ×25 in statistica
- ⇒ ×1/5 in errore stat.

- CMS ~ ATLAS

Vite medie effettive

7

- Due parametri critici:
 - Statistica di segnale
 - S/B
 - ✦ Risoluzione in massa
- Due casi:
 - Nessun Leptone nello stato finale:
 - ✦ accessibili quasi esclusivamente da LHCb
 - Segnali lepton-based:
 - ✦ La risoluzione in tempo proprio **non e`** un parametro critico
 - ✦ La statistica di segnale e` simile a LHCb
 - anche in futuro? (v. caso precedente)
 - ✦ Precisione da CMS/ATLAS simile a LHCb! (vedi figura)

