



CDF Pisa-2010/2011

Giorgio Chiarelli

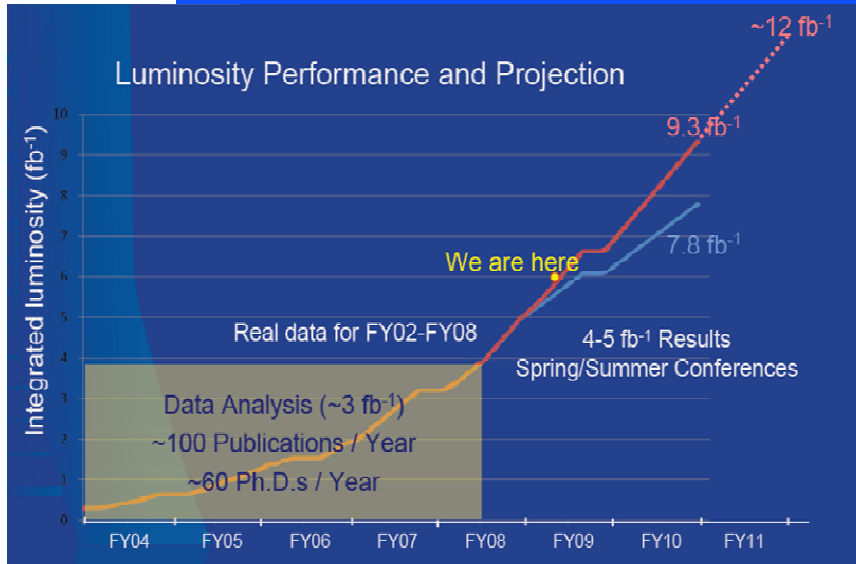
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Sezione di Pisa

Stato

L'acceleratore ha avuto delle ottime performance nel 2009 e in questa prima metà del 2010 ($L > 4 \cdot 10^{32} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$)

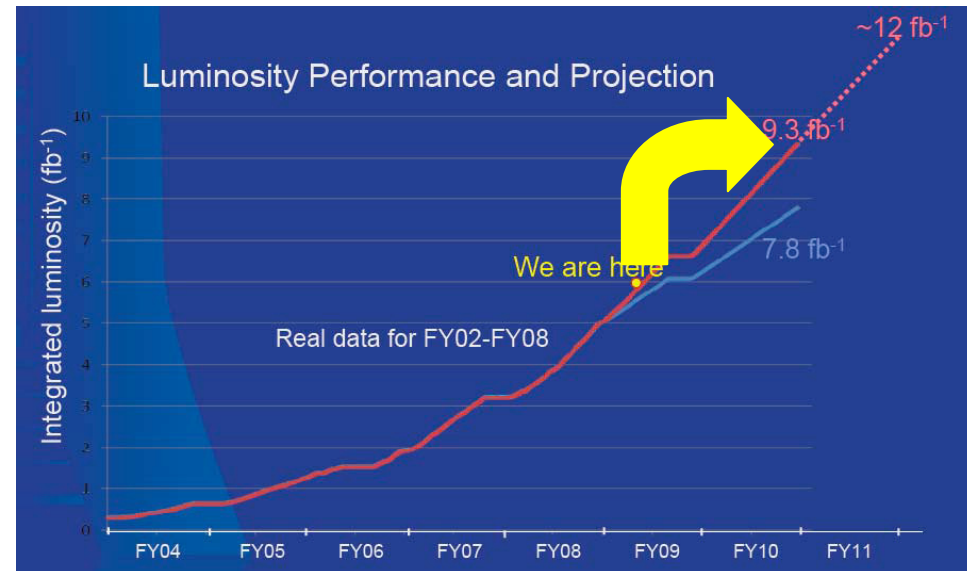
- L'esperimento è riuscito a sfruttare la luminosità
- Analisi lungo 4 linee
 - ⇒ Fisica di basso Pt (fisica del B)
 - ⇒ Fisica di precisione del modello standard
 - ⇒ Ricerca di nuova fisica
 - ⇒ Ricerca dell'Higgs (HDG)
- Mantenimento del rivelatore

2011 → confirmed

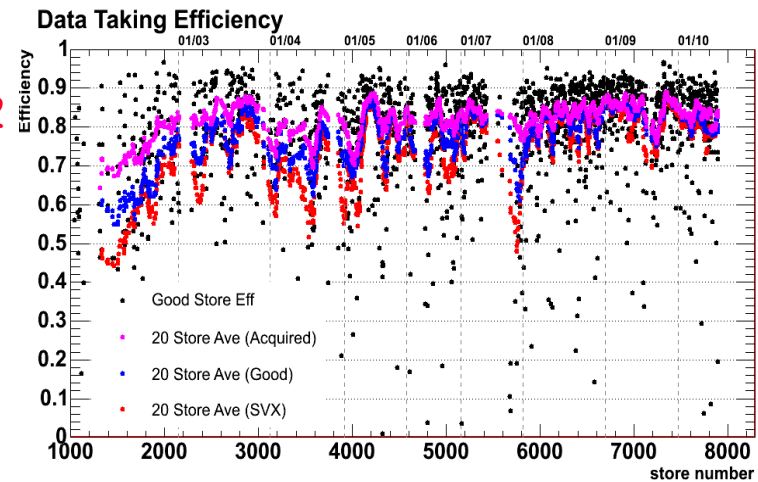
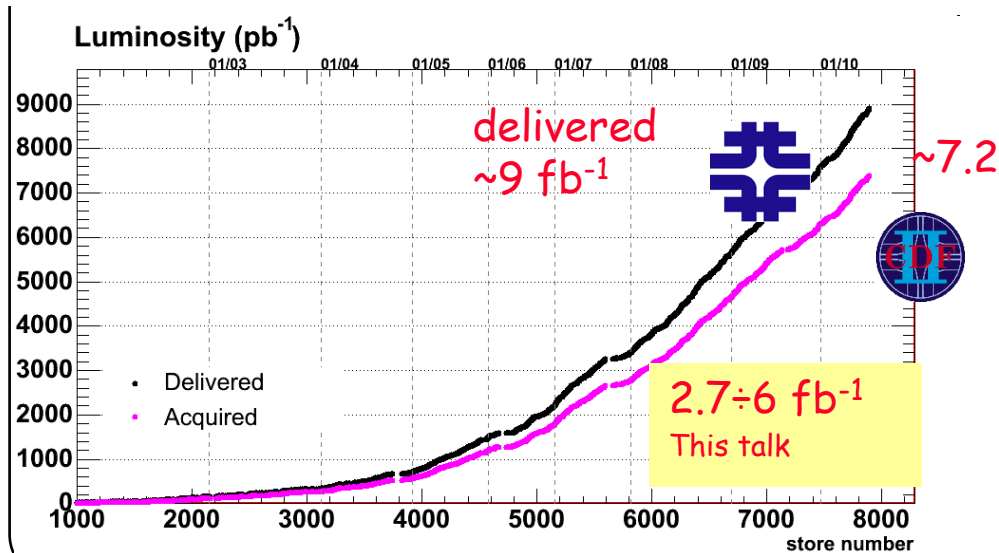
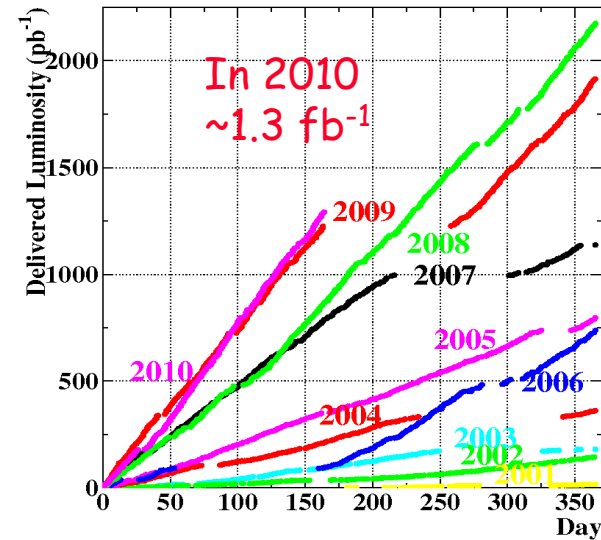
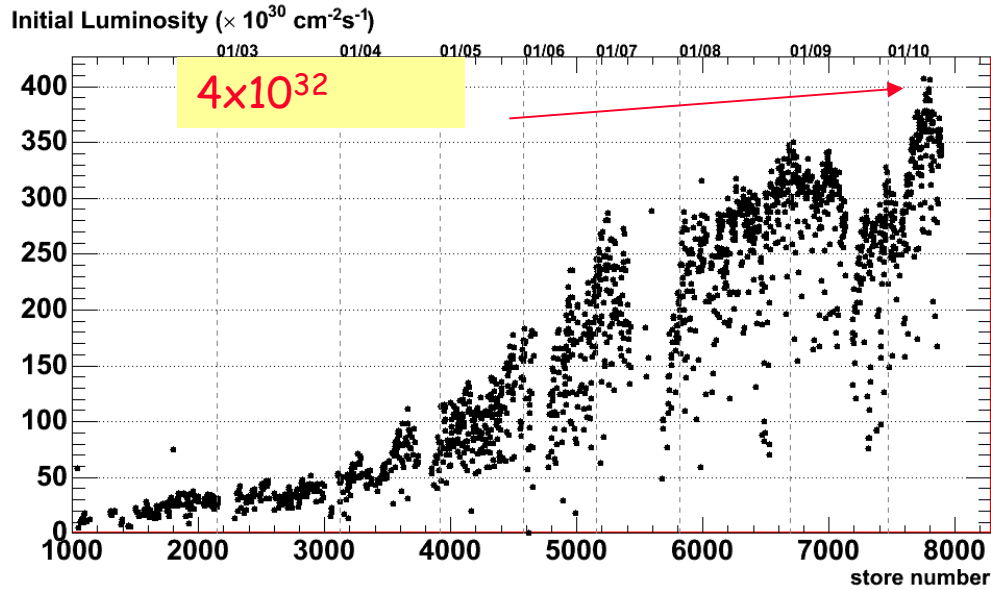


Slide 2009

Ci siamo mossi sulla slope giusta...



Luminosità per la fisica dei processi rari



Remote CO Shifts

Pisa (resp. F.Scuri) ha costituito nella propria sede una "remote control room" per il monitoring della presa dati, sviluppando software per permettere shift remoti

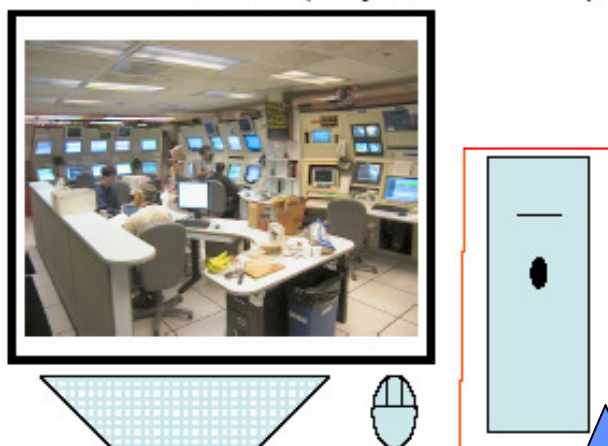
- Running dei "consumers" per il controllo della qualità dati e il corretto funzionamento del detector: detector occupancies, trigger rates, luminosity, vertex position, physics objects, L3 reconstruction, calibration results
- Grande successo del progetto, pienamente operativo
 - ⇒ Anche colleghi stranieri a Pisa per fare i turni
- Altre istituzioni stanno seguendo l'esempio di Pisa

In una fase di running continuato gli shift remoti aiutano molto l'esperimento

- Utilizzo ottimale dei fondi ME
- evitano turni notturni a FNAL

CDF control room in Fermilab

Echo suppression
Webcam (Polycom ViaVideo)



Desktop running Polycom PVX
under Win XP – IP point-to-point
connection

Grazie al lavoro di Fabrizio Scuri ed all'aiuto di Dario Fabiani e del c.c. è divenuta una facility (ospitiamo colleghi stranieri che vengono a fare i turni)



Il Gigafitter

Il **GigaFitter** è un processore per fit di traccia pensato come *upgrade del processore di fit di SVT (TF)*

⇒ migliori performances ad alta luminosità in termini di velocità ed efficienza
adattabile a esperimenti futuri, dentro e fuori HEP

➤ Esperienza fondamentale per FTK

Persone coinvolte

Pisa: F.Crescioli, M.Bucciantonio, M.Piendibene, P.Giannetti, M.Dell'Orso (*hardware & firmware*)

Padova: S.Amerio, D.Lucchesi (*simulazione*), M.Nicoletto, M.Bettini (*hardware*)

LNf: A.Annovi (*consulente*)

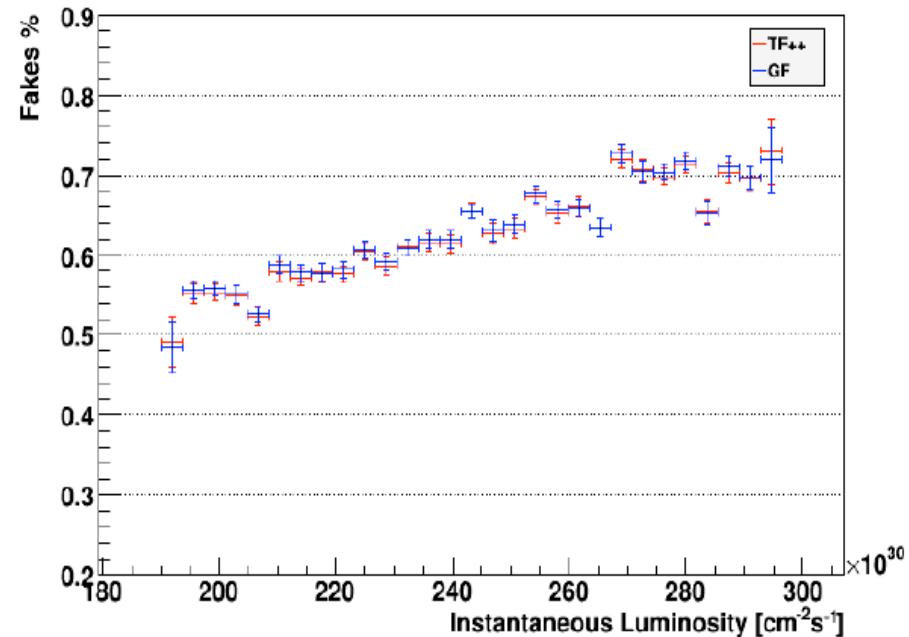
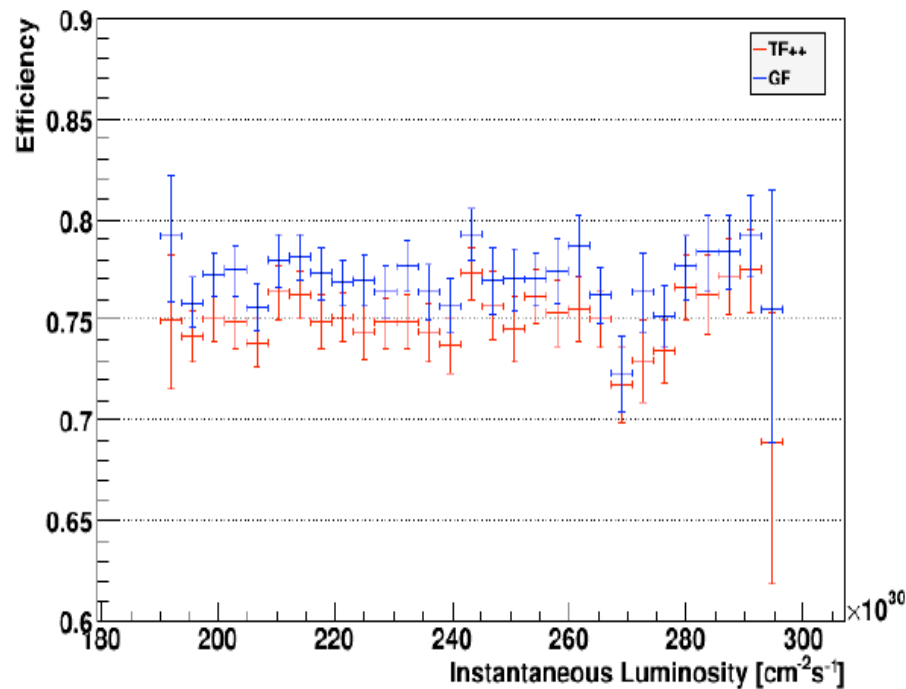
Installato nel febbraio 2010

Il gigafitter oggi

Prendiamo dati con il GF,

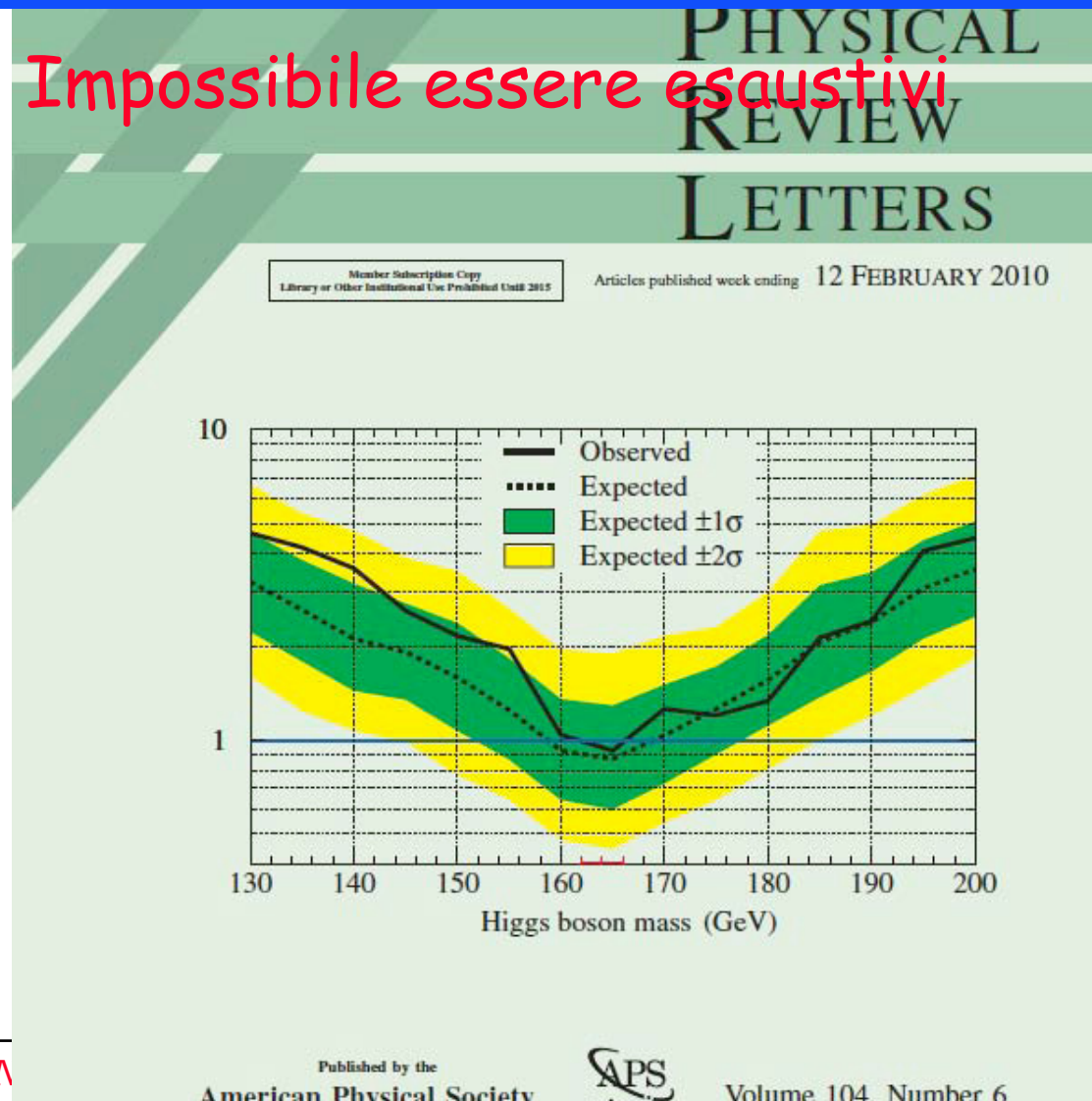
➤ Assicura un +2% di efficienza a parità di purezza con il vecchio sistema

⇒ Senza aver cambiato parametri e costanti del fit



Alcuni items di fisica

Impossibile essere esaustivi



Fisica del B

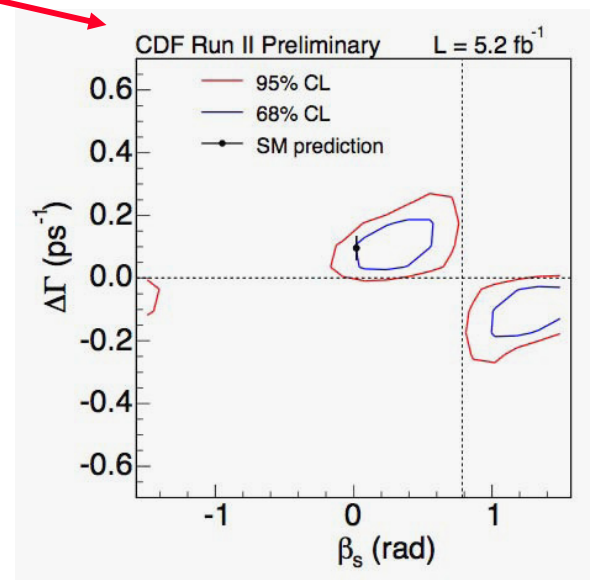
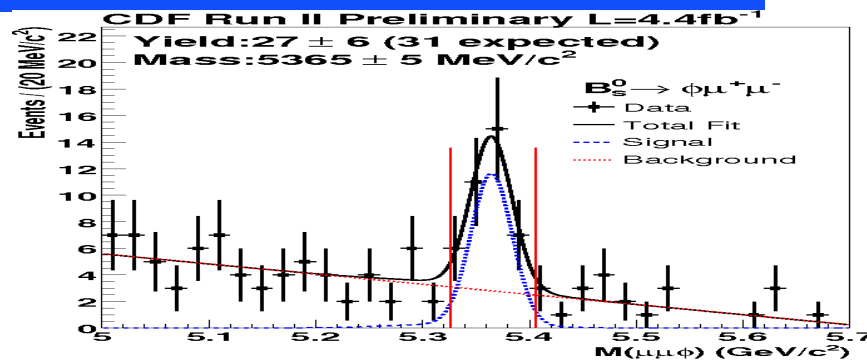
Alcuni item importanti

- Osservazione del $B_s \rightarrow J/\Psi \phi$ (6 sigma)
(in figura $B_s \rightarrow \mu\mu\phi$)

⇒ Misura di β_s

- Misure vite medie B-hadrons

- ACP in $D^0 \rightarrow hh$ decays



Experiment	N ($D^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-$)	$A_{CP}(D^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-)$ (%)
CDF(4.8/fb)	273K	$xxx \pm 0.19(\text{stat}) \pm xxx(\text{syst})$
Babar (386/fb)	64K	$-0.24 \pm 0.52(\text{stat}) \pm 0.22(\text{syst})$
Belle(540/fb)	51K	$+0.43 \pm 0.52(\text{stat}) \pm 0.12(\text{syst})$

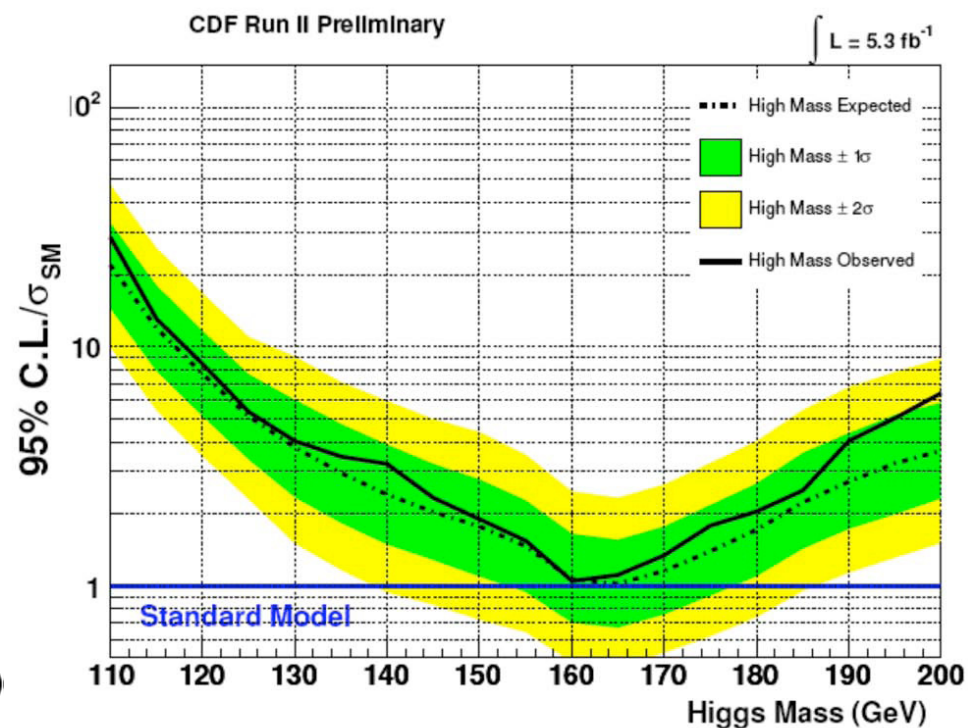
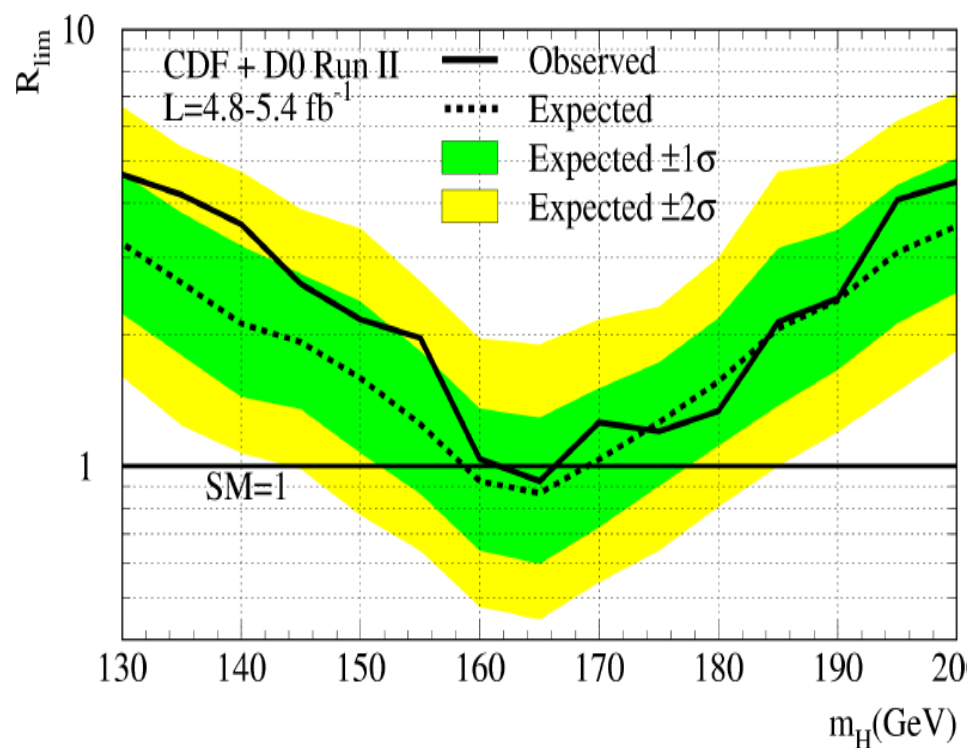
Seminario di Diego Tonelli (B Physics Group Convener) il 29/6



Main result

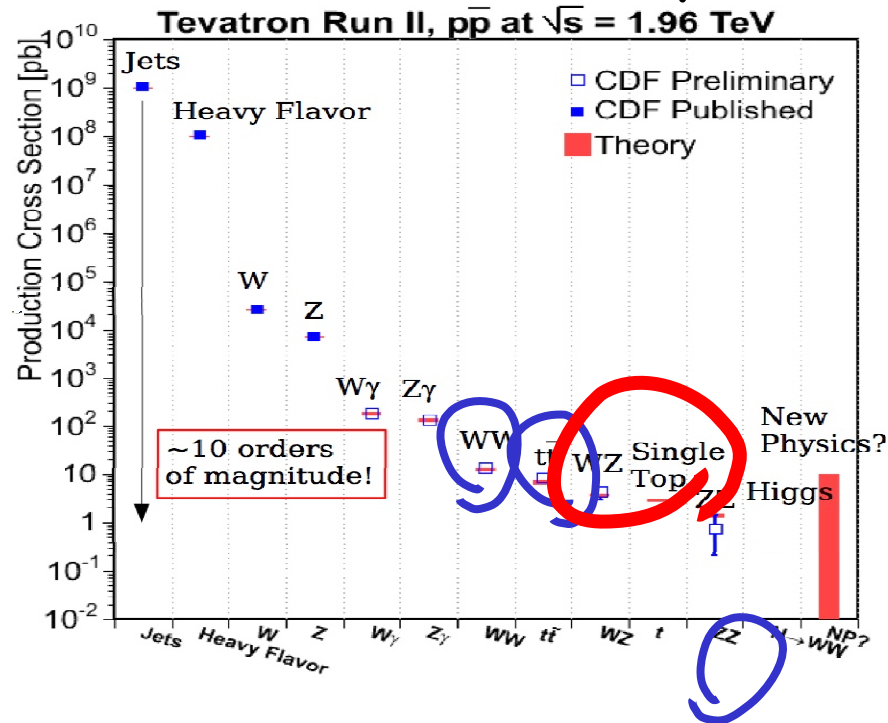
CDF & D0 joint publication

- PRL 104 061802 2010
- Set 95% CL mass exclusion $163 < M_H < 166$ GeV/c² (expected [159-169])



Understanding backgrounds

Measuring backgrounds in real data is the key towards discovery...it is a long path



Backgrounds understood and reasonably under control
Most important lessons learned by:

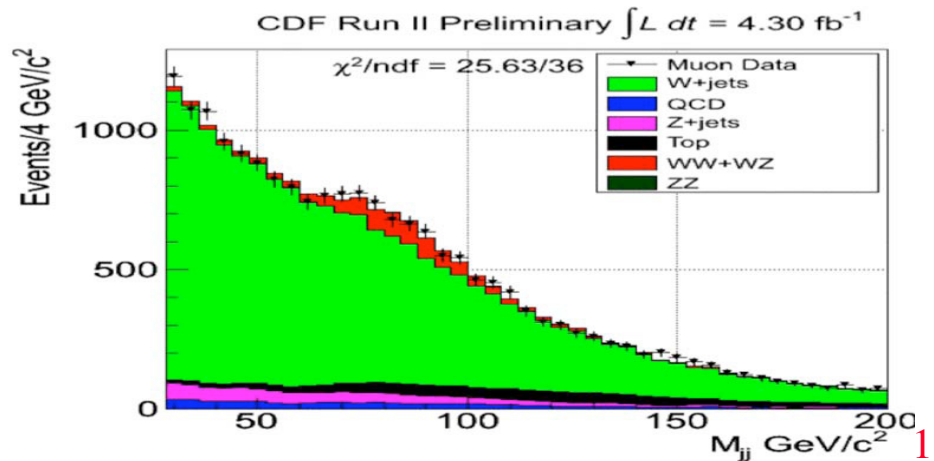
single-top

WW/WZ/ZZ

Still fighting for $WZ \rightarrow l\nu b\bar{b}$

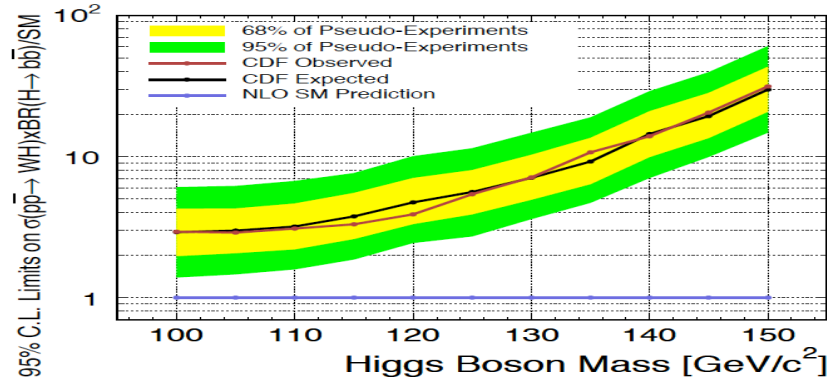
It is already a non-negligible piece of physics

Tesi Dott. V. Cavaliere (Pisa/Siena)
Phys. Rev. Lett. 104, 101801 (2010).



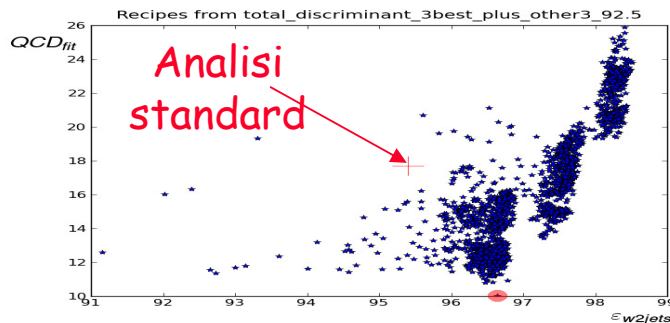
Alcuni contributi pisani alla caccia

CDF Run II Preliminary, L = 4.8 fb⁻¹, 2 and 3 jets



WH (ME), Tesi Ferrazza
(CDF Public note, to be included in next limit)

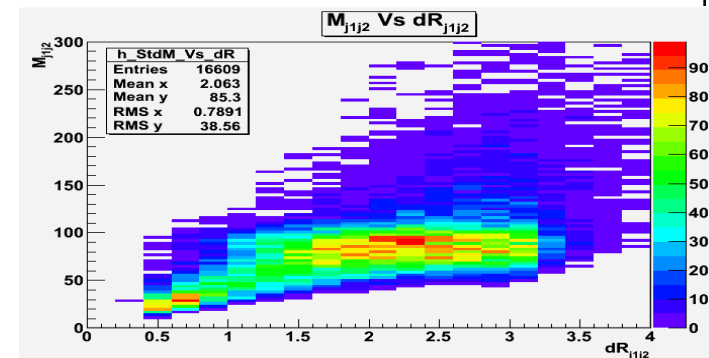
Ampliare l'accettazione, ridurre il fondo..



Riduzione del fondo multi-jet nei canali WH, WZ -> bb con uso SVM (Tesi F. Sforza su WZ -> l vbb in collaborazione con dottorando S. Anna)

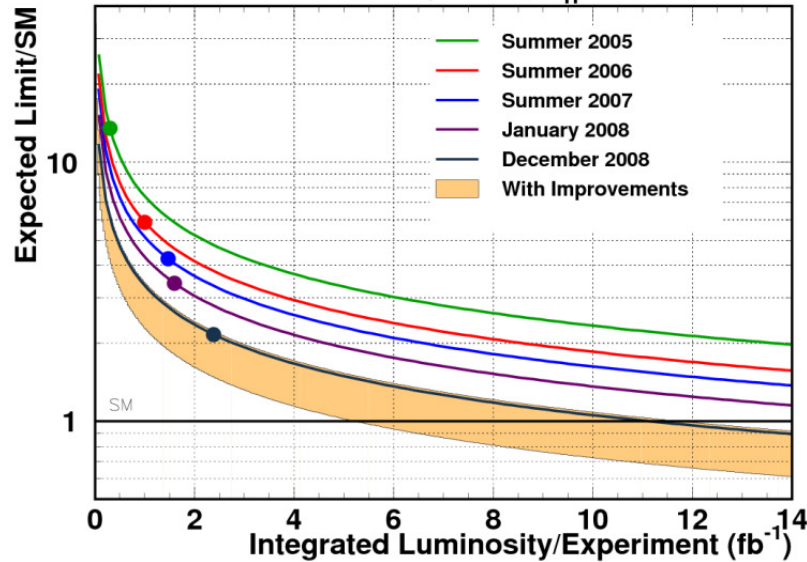
Migliorare la risoluzione in M_{jj}, aggiungere terzo jet (quando utile..) (migliora l'accettazione)

Tesi di M. Trovato, S. Leo

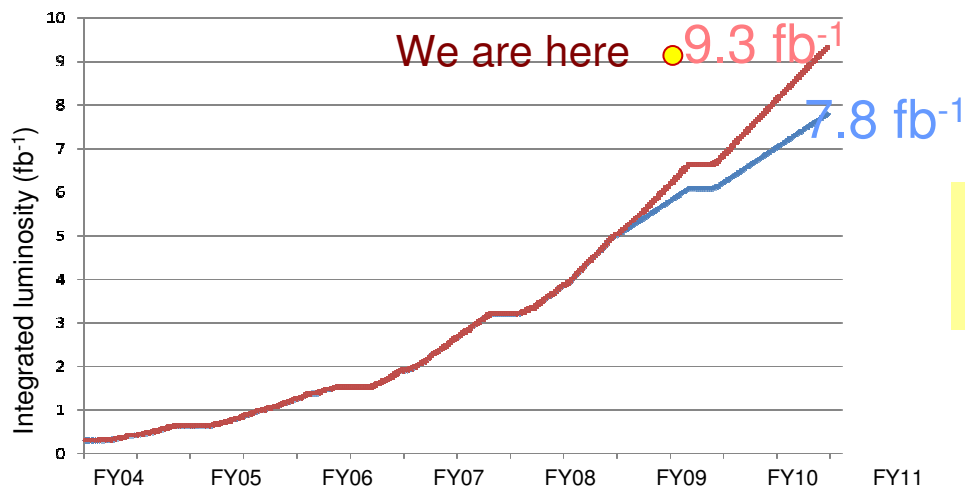
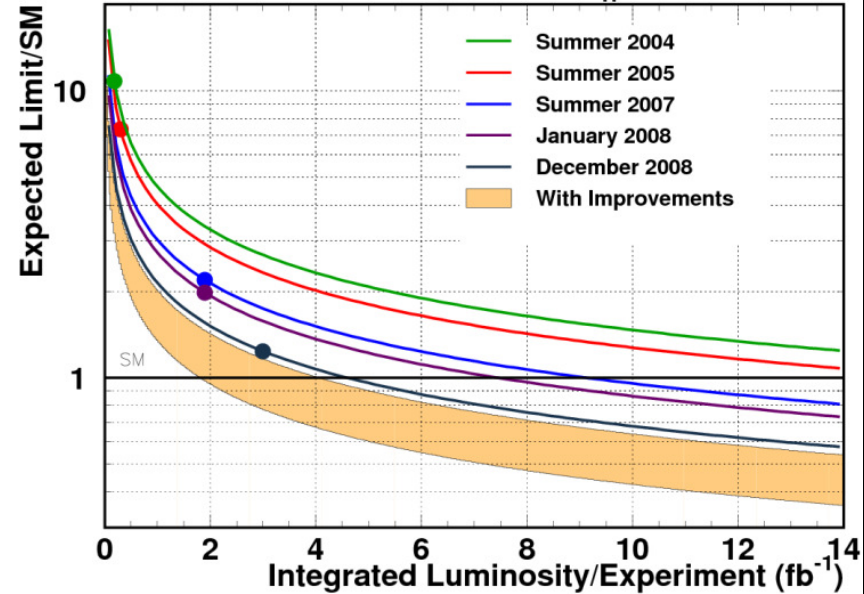


Higgs, where are we going?

2xCDF Preliminary Projection, $m_H=115$ GeV



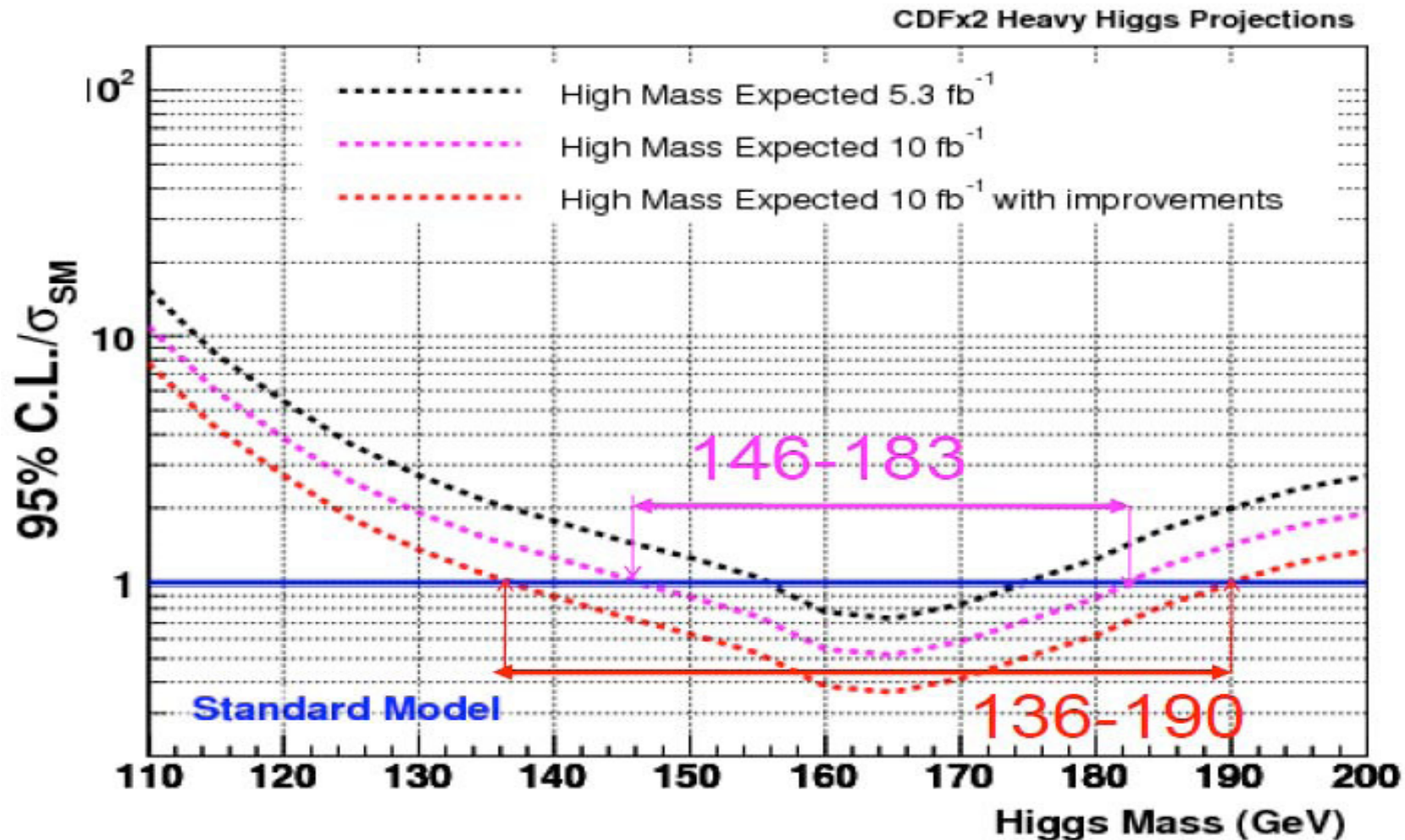
2xCDF Preliminary Projection, $m_H=160$ GeV



Challenge is to keep improving while still taking data

Higgs

Dove potremmo essere a fine 2011



Tesi recenti e in corso

Dottorato: 1 negli ultimi 12 mesi

Laurea Specialistica:

- **Martina Bucciantonio** (Gigafitter), Januscia Duchini (Siena) (WZ/WW)

Dottorati in corso:

- **Chiara Ferrazza** (SNS)(WH con ME), Francesco Crescioli(PI) (GigaFitter)
 - ⇒ **Discussione**
- **Patrizia Barria, Viviana Cavaliere (III)**[Siena]
- **Angelo Di Canto, Federico Sforza**[PI]
Paola Garosi(Siena), Marco Trovato (SNS)(II)
- **Sabato Leo** (Pisa), **Fabrizio Ruffini** (Siena)

Tesi di Laurea Magistrale in corso:

- **Manfredi Ronzani** (Pisa)

Varie tesi triennali

Analisi in cui Pisa è impegnata

WW/Z → Injj	published	<i>Cavaliere</i> , Catastini, Annovi, <i>Duchini</i> , Ciocchi, Mastrandrea.
WH → lvbb	Blessed	<i>Ferrazza</i> , Canelli (Fermilab)
WW/WZ → Injj	In prog.	<i>Trovato</i> , Bellettini, <i>Leo</i> , Rusu etc etc
WZ → l v b bbar	In prog.	<i>Sforza</i> , Leone, Chiarelli, V.Lippi (S.Anna)
Single top	In prog.	<i>Ronzani</i> , Leone, Chiarelli, <i>Sforza</i>
B ⁺ → D _{cs} K ⁺	In prog.	<i>Garosi</i> , Squillacioti, Punzi
Asimmetrie del D ⁰ → hh	In prog.	Punzi, Ristori, <i>Di Canto</i> , Morello, Tonelli
B → hh CP asymmetries	In prog.	Punzi, Morello, <i>Ruffini</i>
Charm Resonances in Λ _b → Λ _c 3π	In prog.	<i>Barria</i> , Ciocchi, Donati, Vataga, Azzurri

In rosso dottorandi e studenti tesi specialistiche

Altra attività

In collaborazione con i colleghi di ATLAS e CMS
organizzato un

Workshop on Spectroscopy with Hadron Jets

- Latino, Carosi, Bellettini (CDF)
- P.Azzurri, P. Francavilla (CMS, ATLAS)

Buona partecipazione, un modo per scambiarsi idea ed esperienze

Talks (CDF only!)

In grassetto contributi a
conf.internazionali con
proceedings
(12)

- 1 talk ad IFAE
 - ⇒ Plenaria, sessione dottorandi
- Invited talk alla SIF
 - ⇒ Talk alla SIF ed all'APS in sessioni parallele

Franco Bedeschi

BEACH 10

New measurement of the Bs mixing phase at the Tevatron

Viviana Cavaliere

IFAE 2010

Diboson Production at CDF

DPF 2009

Diboson Production at CDF

Giorgio Chiarelli

DIS10:

W and Z Properties at the Tevatron

Simone Donati

BEAUTY 2009

B-Baryons at CDF

FPCP10 (Torino)

Measurement of B-Baryons Properties and B-Hadrons Lifetime at the Tevatron

Michele Giunta

DPF 2009

Search for low mass Higgs at the Tevatron (ZH and H to gamma gamma)

Sandra Leone

WIN 09

Review talk on Top Decay Measurements at Hadron Machines

SIF 09

Stato della ricerca dell'Higgs a CDF

DIS10:

Single Top Observation at CDF

Giovanni Punzi

Workshop on IV Generation

CDF Perspectives

Laura Sartori

DESY Workshop

Tevatron searches for physics beyond the standard model

Benedetto di Ruzza

DPF 2009

Analysis of $B_s \rightarrow \phi\phi$ decay modes

Lomonosv Conference 2009

Proton Structure, Jets and QCD at the Tevatron

Composizione Gruppo

Barria	100		Latino	30
Bedeschi	40		Leo	100
Bellettini	80		Leone	100
Cavaliere	100		Menzione	80
Carosi	60		Piacentino	40
Chiarelli	100		Punzi	100
Ciocci	60		Ristori	80
Crescioli	30		Ruffini	100
Dell'Orso	50		Sforza	100
Donati	80		Scribano	20
Di Canto	100		Scuri	50
Giannetti	20		Stefanini	30
Garosi	100		Trovato	100
Lami	20		Turini	20

Ric/FTE 28/18.9

Ric/FTE=32/22.7

[32/22.8 nel 2008,
31/22.1 nel 2009]

8 dottorandi

1 laureando specialistica

Incarichi di responsabilità

Notevole e riconosciuto impatto:

➤ **Leadership** di gruppi di fisica e tasks cruciali - responsabilità ufficiali in CDF:

- ⇒ Co-spokesperson (dal 1/6) Giovanni Punzi
- ⇒ Co-coordinatore Trigger Data Set WG: Simone Donati
- ⇒ Speakers Committee chair: Giorgio Chiarelli
- ⇒ Spokespersons reading group: Giorgio Bellettini
- ⇒ Rapp. Nazionale: Luciano Ristori
- ⇒ Responsabile remote CO shifts: Fabrizio Scuri
- ⇒ Calibrazione Beam Lines: Roberto Carosi
- ⇒ B-Tagging: Sandra Leone

➤ **Altri incarichi:**

- ⇒ Internal reviewing di molte altre analisi da approvare

E poi c'è la FISICA!

- Contributo determinante in molte analisi importanti (Bs Mixing, Higgs...)
- Sviluppo di tools avanzati e di uso generale (B tagging, b-JES...)

Sommario richieste 2010

Numero fisici: 28(31), FTE=19.1 (22.2)

In parentesi 2010

- Missioni I.: 30 KE
 - ⇒ IFAE, Scuole, etc
- Missioni E.: 385 KE (55 m.u., 7 KE/m.u.)
 - ⇒ Punzi: Co spokesperson
 - ⇒ Donati, Co-leader TDWG
 - ⇒ Chiarelli, chair Speak.Comm., exec board:
 - ⇒ Ristori, rapp. Nazionale
 - ⇒ Bellettini, Contatto Nazionale a Fermilab, SPRG
 - ⇒ Di Canto → Supporto Silicio
 - ⇒ Leone, Carosi
- Consumi:
 - ⇒ Contributo M.O.F.: 250 KE
 - Accordo nazionale
 - ⇒ Consumi a Pisa: 25 KE
 - ⇒ Consumi a FNAL: 25 KE
- Trasporti: 5 KE (riparazione pezzi etc) C.Apparati: N/A
- Inventariabile: 10 KE (>15 persone nell'analisi)
- Totale: 250+480=730KE KE [875]