

CDF-Pisa 2015

Sandra Leone

INFN Sezione di Pisa

Pisa-Gruppo1 27/6/2014

Stato 2014

- Dopo la chiusura del Tevatron (settembre 2011) sono continuate le attività di analisi
- Nel seguito elenco delle attività in cui sono stati impegnati fisici del gruppo di Pisa/Siena negli ultimi 12 mesi e le attività ancora in corso che dovrebbero concludersi entro il 2015

Analisi in cui Pisa e' stata impegnata (ultimi 12 mesi)

DO-D0bar mixing	PRL 111, 231802 2013	Maestro
Inv. mass of jet pairs in $W+jj$	PRD 89 092001 (2014)	<u>Trovato</u> , Bellettini, Latino
Mass of the hadronically decaying Z in WZ/ZZ	NIM A738 154-166 (2014)	C. Vernieri, G. Bellettini, G. Latino, M. Trovato, et al.
Single top s-channel metbb	PRL 112, 231805 (2014)	<u>Cremonesi</u> , Bellettini Trovato
Single top s-channel Tevatron combination	PRL 112, 231803 (2014) Editor's suggestion	<u>Cremonesi</u>
BF(t -BF($t \rightarrow Wb/t \rightarrow Wq$) in dil	PRL 112, 221801 (2014)	<u>Galloni</u> , Leone, Chiarelli, Sforza
Single top ($s+t$)	Ready to submit to PRL	<u>Ronzani</u> , Leone, Chiarelli, Sforza
Single top in met-bb, comb.	Ready to submit to PRL	<u>Cremonesi</u> , Bellettini, Trovato
$top \rightarrow W'b$	Drafting paper	<u>Bianchi</u> , Bellettini, Cremonesi, Trovato
$WZ \rightarrow l \nu b \bar{b}$	Analysis updated , Drafting paper	<u>Sforza</u> , Chiarelli, Leone, Lippi
Direct CP-Violating Asym. in Charmless B Decays	Submitted PRL arXiv::1403.5586	Morello, Punzi
$BR(B0s \rightarrow DsK)/BR(B0s \rightarrow Dspi)$	In progress	<u>Marino</u> , Punzi, Morello
Sezione d'urto Y	In progress	Donati, Carosi
Combinazione BF(t -BF($t \rightarrow Wb/t \rightarrow Wq$) in dil e $l+j$	In progress	Butti, Galloni, Chiarelli, Leone, Sforza

Top quark Branching Ratio $\mathcal{B}(t \rightarrow W b) / \mathcal{B}(t \rightarrow W q)$ in the $t\bar{t}$ dilepton channel

C.Galloni, G.Chiarelli, S.Leone

Branching Ratio top quark $\rightarrow$ bottom quark:

$$R = \frac{\mathcal{B}(t \rightarrow W b)}{\mathcal{B}(t \rightarrow W q)} = \frac{|V_{tb}|^2}{|V_{td}|^2 + |V_{ts}|^2 + |V_{tb}|^2}$$

$\Rightarrow$ Physics observable: **b-jet number** in each event

Comparison between data and expectations in 9 subsamples:

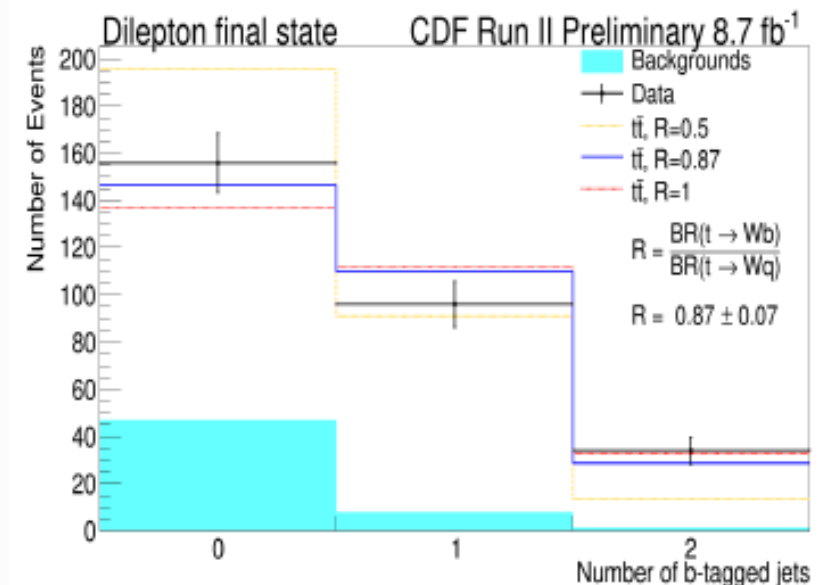
$(ee, \mu\mu, e\mu) * 3$ tagging categories (0,1,2)

$$L = \prod_i \wp(\mu_{exp}^i(R, x_j) | N_{obs}) \prod_j G(x_i | \bar{x}_j, \sigma_j)$$

R is taken as the Maximum Likelihood estimator and the CKM Matrix element is extracted:

CDF Run II Preliminary, $\mathcal{L}=8.7 \text{ fb}^{-1}$

Parameter	Result
$R = \frac{BR(t \rightarrow Wb)}{BR(t \rightarrow Wq)}$	0.87 ± 0.07
$ V_{tb} $	0.93 ± 0.04



Evidence for Single Top s -channel Production in the CDF Combined Data

Matteo Cremonesi, Tom Junk (G. Bellettini, M. Trovato)

Combination of the $\cancel{E}_T b\bar{b}$ and the $l\nu b\bar{b}$ single top s -channel searches with the full CDF dataset.

Goal:

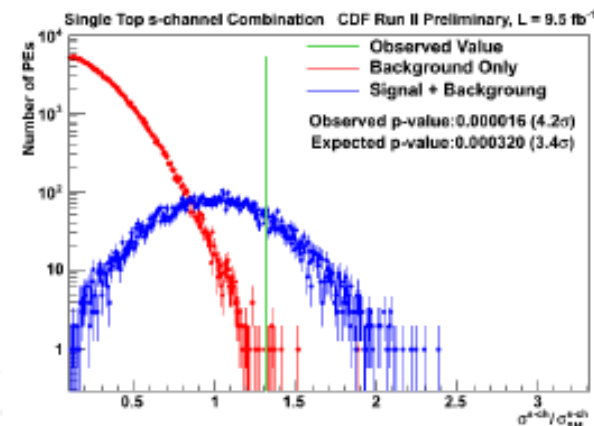
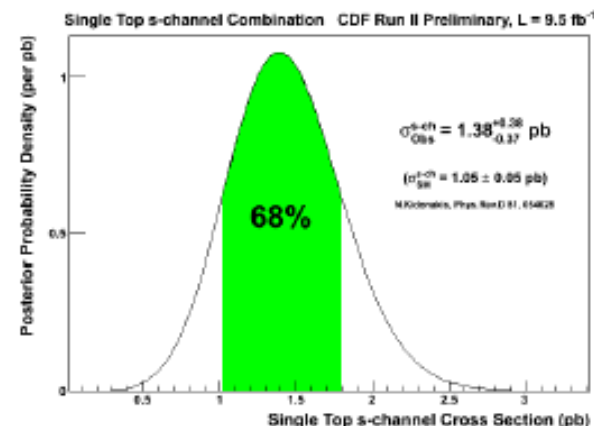
- Combine the two CDF s -channel searches;
 - $\cancel{E}_T b\bar{b}$ = large $\cancel{E}_T$, no reconstructed leptons, 2/3 jets;
 - $l\nu b\bar{b}$ = at least one lepton plus $\cancel{E}_T$, 2/3 jets;
- At least one b -jet, both the analyses use HOBIT;

Strategy:

- Fit simultaneously the $l\nu b\bar{b}$ and $\cancel{E}_T b\bar{b}$ inputs using `mclimit`;
- Correlated uncertainties: b -tag HOBIT SF, mistag rate, $t\bar{t}$ /Diboson/ t -channel theoretical cross section, luminosity.

Result:

- $\sigma_{s\text{-ch}}^{\text{Obs}} = 1.38^{+0.38}_{-0.37} \text{ (syst+stat) pb}$
- $P\text{-value} = 4.2 \sigma$



Single top s+t in metbb and combination metbb + lept+jets

M. Cremonesi, G. Bellettini, M. Trovato

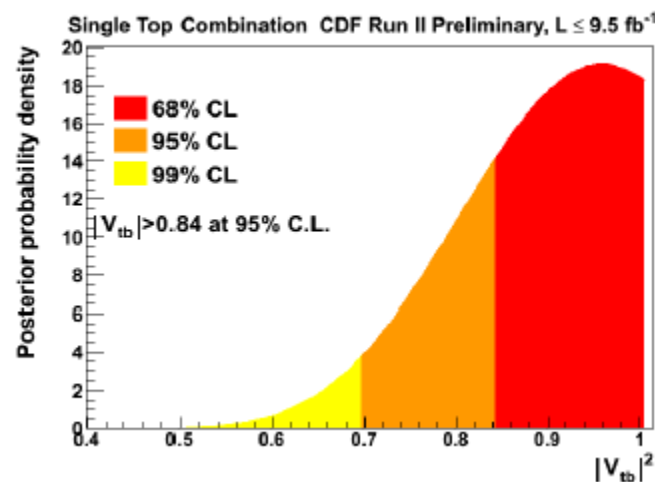
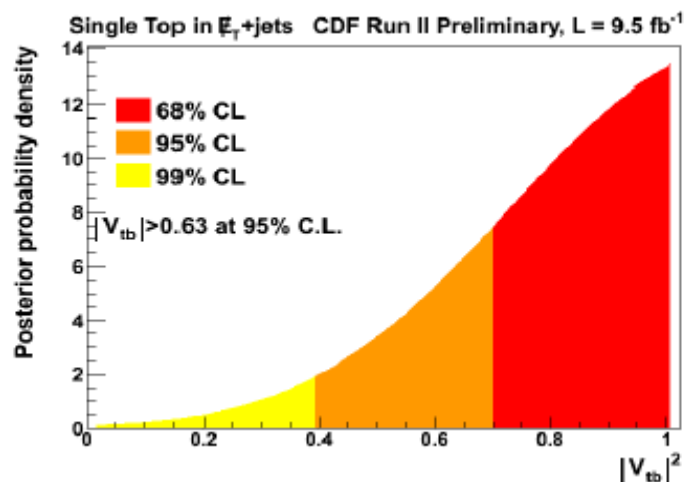
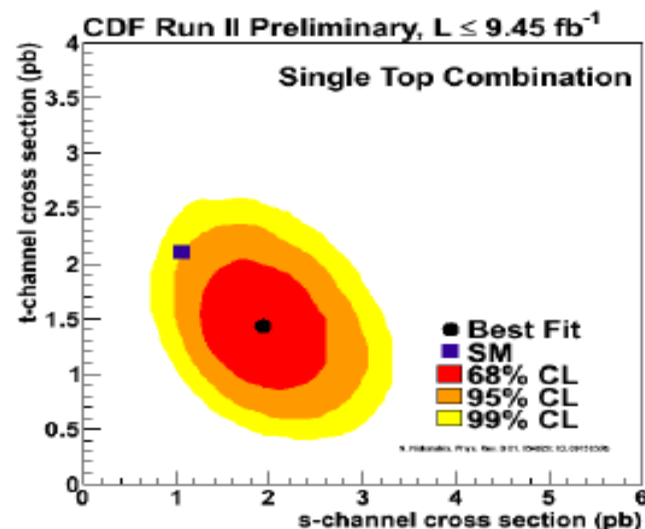
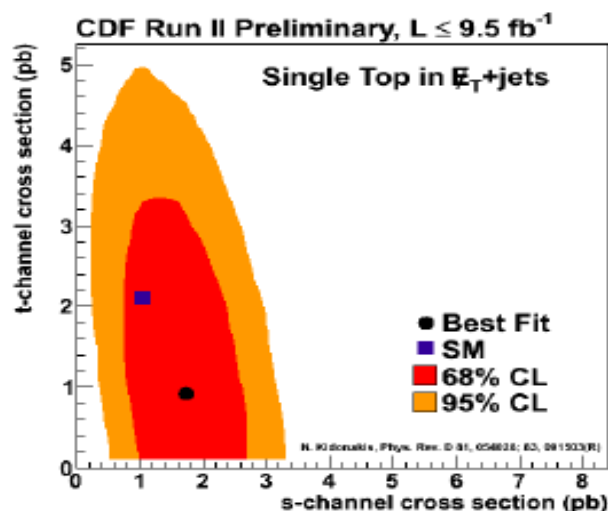
$$\sigma_{s+t} = 3.53^{+1.25}_{-1.16} \text{ pb}$$

$$\sigma_{t-ch} = 1.19^{+0.93}_{-0.97} \text{ pb}$$

$$\sigma_{s+t} = 3.02^{+0.49}_{-0.48} \text{ pb}$$

$$\sigma_{t-ch} = 1.65^{+0.38}_{-0.36} \text{ pb}$$

M. Cremonesi



Talks a Conferenze da settembre 2013:

- LC2013 Settembre 2013 S. Leone "Top quark physics at the Tevatron"
- Moriond Electroweak 2014 S. Donati "Tevatron heavy flavor results"
- LHCP_14 F. Scuri "Heavy flavor production at Tevatron."
- ICHEP 2014 S. Leone "Single top quark production at CDF"
- BEACH 2014 G. Chiarelli "Top quark physics at CDF"

Discussione tesi:

9 Ottobre 2013: M. Trovato, discussione tesi di perfezionamento SNS
"Invariant-mass distribution of jet pairs produced in association with a W boson" PRD 89, 092001 2014

Premi:

P. Butti: premio SIF 2013 per tesi di laurea

F. Sforza: premio INFN "Conversi 2013"
per miglior tesi di dottorato

Fermilab "News of the week"

- **June 5 2014:** la misura di M. Trovato et al.
- **June 26 2014:** la misura di R nel canale dileptonico di C. Galloni



Incarichi

- Responsabilità ufficiali in CDF:
 - ⇒ Editorial Committee chair: Giovanni Punzi
 - ⇒ Speakers Committee chair: Giorgio Chiarelli
 - ⇒ Speakers Committee member: Simone Donati
 - ⇒ Spokespersons reading group: Giorgio Bellettini, Franco Bedeschi
 - ⇒ Rapp. Nazionale: Giovanni Punzi
- Altri incarichi:
 - ⇒ "Internal reviewing" di molte analisi pubblicate negli ultimi mesi o in corso di pubblicazione
 - ✓ F. Bedeschi, "Combination of CDF and D0 W mass" pubblicato
 - ✓ G. Bellettini, S. Leone: "Top mass in dilepton final state" in corso
 - ✓ G. Chiarelli "Top mass in all hadronic final state" in corso
 - ✓ G. Chiarelli "Single top (s-channel) in l+jets final state" pubblicato
 - ✓ G. Latino: "FB Asymmetry of Bottom-Quark-Pair Production" in corso
 - ✓ S. Leone "Single top (s+t) in metbb final state" in corso
 - ✓ S. Leone "Measurement of $Z/\gamma^* + \text{jets}$ differential cross sections" in corso
 - ✓ M. Morello "Study of orbitally excited B mesons and evidence for a new $BB\pi$ resonance" sottomesso
 - ✓ G. Punzi "Invariant-mass distribution of jet pairs produced in association with a W boson" pubblicato

Composizione del gruppo prevista per il 2015

	%	
F. Bedeschi	0.1	LHCb
G. Bellettini	0	over 70
G. Chiarelli	0.2	ATLAS
G. Latino	0.2	TOTEM
S. Leone	0.2	ATLAS
P. Maestro	0.1	Gamma 400-RD
M. Morello	0.1	LHCb/Gruppo5
G. Punzi	0.1	LHCb/Gruppo5
L. Ristori	0.2	Gruppo5
F. Scuri	0.2	ATLAS
TOTALE	1.4	

Fisici: 10
FTE: 1.4

2013: Ric/FTE 15/7.1

2014: Ric/FTE 12/3.55

Sommario richieste per il 2015

- Chiediamo di avere su Dotazioni Gr.1 un piccolo fondo per finanziare eventuali presentazioni a conferenze/meeting nel 2015
- Non prevediamo attività di analisi da svolgere a Fermilab, a parte l'eventuale partecipazione a un paio di Collaboration Meeting nel 2015 e qualche meeting di fisica "speciale"
- Le attività di completamento analisi/referaggio interno delle analisi/scrittura articoli in cui il gruppo di Pisa è impegnato dovrebbero concludersi entro il 2015
- Situazione fuori Pisa: simile a Pisa
 - Ci sono code di attività a Roma, Frascati, Bologna Udine, un paio di dottorandi che stanno finendo, il progetto di Data Preservation a Padova