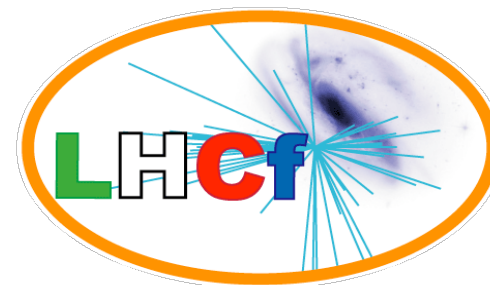
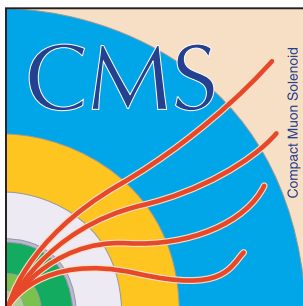


Gruppo 1

11/7/2017 Consiglio di Sezione

G.Sguazzoni con S.Paoletti (CMS), G.Graziani (LHCb), L.Bonechi (LHCf) e M.Lenti (NA62)

i numeri sulle richieste sono preliminari



Seminari CdS di area Gruppo 1

- 30/05/2017 **Simone Paoletti** *L'upgrade di CMS per HL-LHC*
(<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=13658>)
- 04/04/2017 **Giacomo Graziani** *Fisica a bersaglio fisso a LHCb: LHCb in missione nello spazio* (<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=13298>)
- 06/12/2016 **Eugenio Berti** *L'esperimento LHCf: motivazioni scientifiche e risultati recenti* (<https://agenda.infn.it/conferenceDisplay.py?confId=12614>)

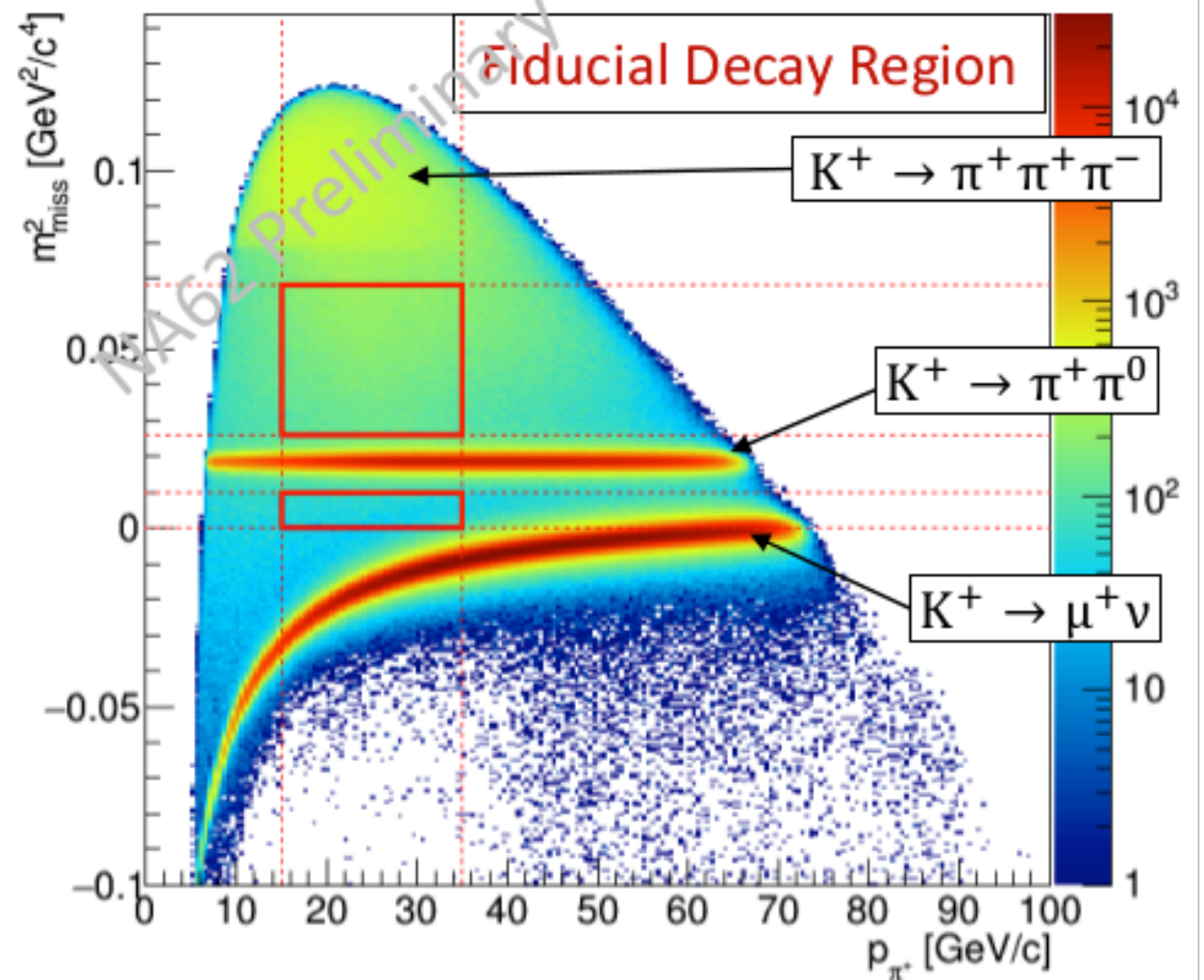
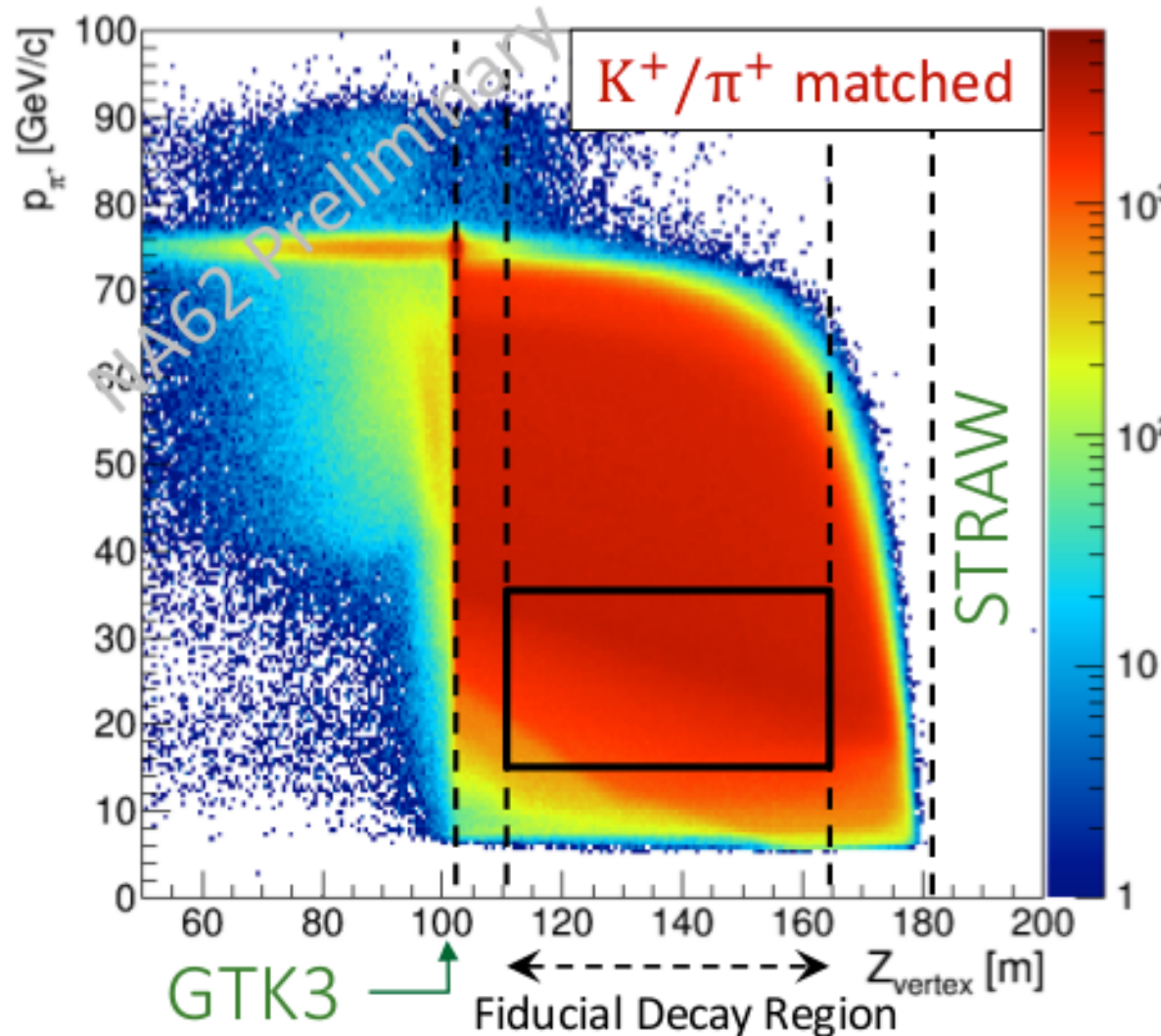
Terza Missione

- Art & Science
- Masterclass
- Scienzaestate

NA62

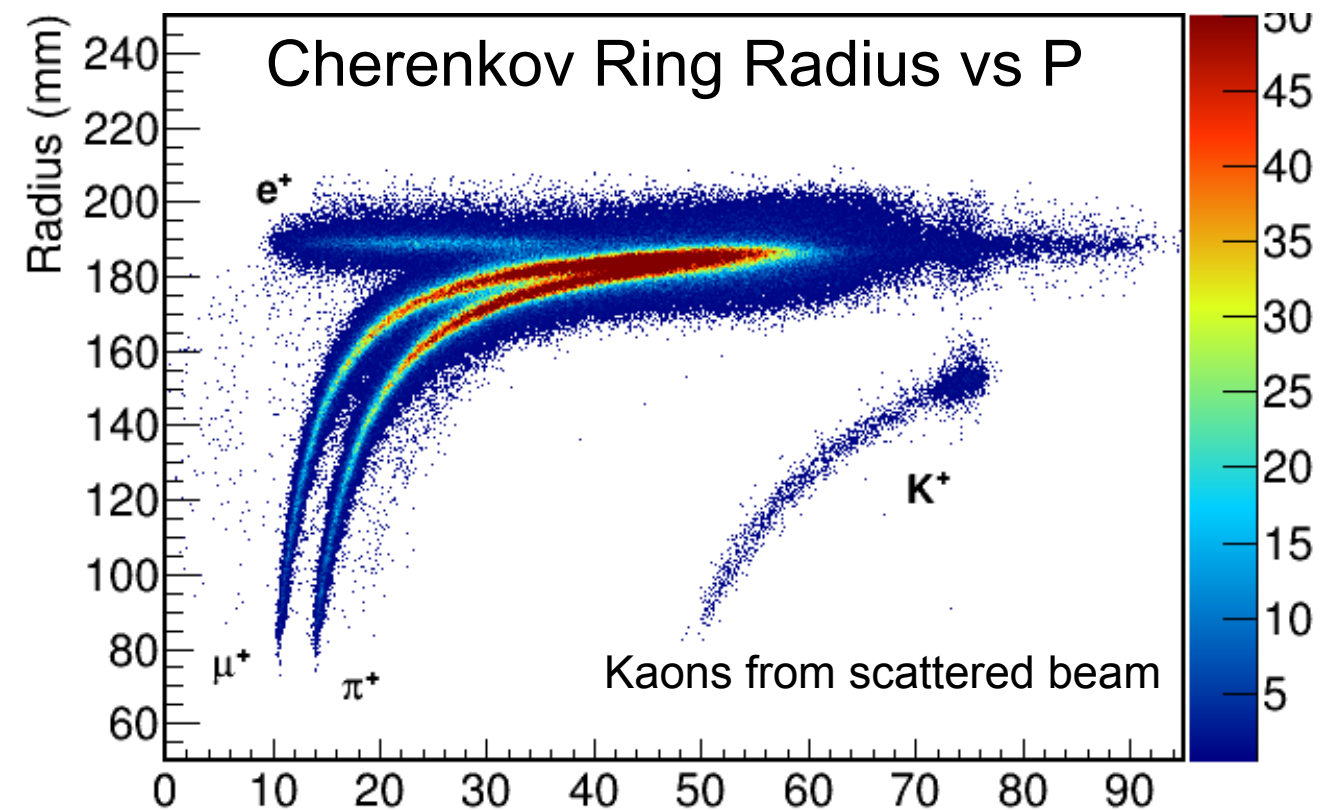
Stato di NA62

- 2016 data, 5% preliminary results shown at conferences
 - Full 2016 extrapolation: 1.3 SM $\pi\nu\nu$ events, 30%-80% background
- Running in 2017 (expect. 13 SM evts) and 2018 (expect. 20 SM evts)
- Preparing request for 2021-2023 running to reach 80 SM evts (+ search for hidden sector similar - but on a smaller scale - to SHIP)



RICH: Firenze responsibility

- **Massimo Lenti**
 - RICH detector project leader
- **Francesca Bucci**
 - RICH FE and HV responsible
- **Roberta Volpe**
 - RICH Data Quality and
 - Software Tools responsible



NA62

FTE: 4.6 (invariato) =

Missioni: 67.5k€

Consumi: 14k€

Tecnici: Roberto Ciaranfi
20%, Fernando Maletta 80%

Servizi:

1 m.u. elettronica,

1 m.u. officina meccanica



	NA62
RICERCATORI	
Andrea Bizzeti	40
Francesca Bucci	90
Enrico Iacopini	100
Giuseppe Latino	30
Massimo Lenti	100
Roberta Volpe	100
	4.6

LHCb

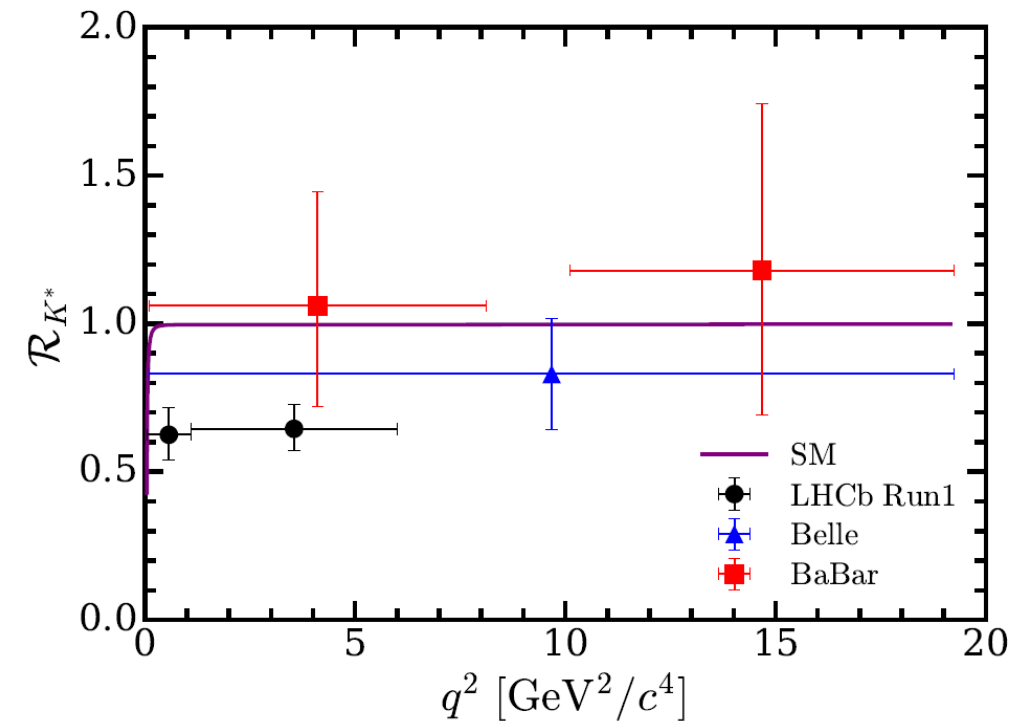
Ultimamente in evidenza...

- Forti indizi sostanziali di violazione di universalità leptonica in decadimenti del b

$$\mathcal{R}_{K^*} \equiv \frac{\mathcal{B}(B^0 \rightarrow K^{*0} \mu^+ \mu^-)}{\mathcal{B}(B^0 \rightarrow K^{*0} e^+ e^-)}$$

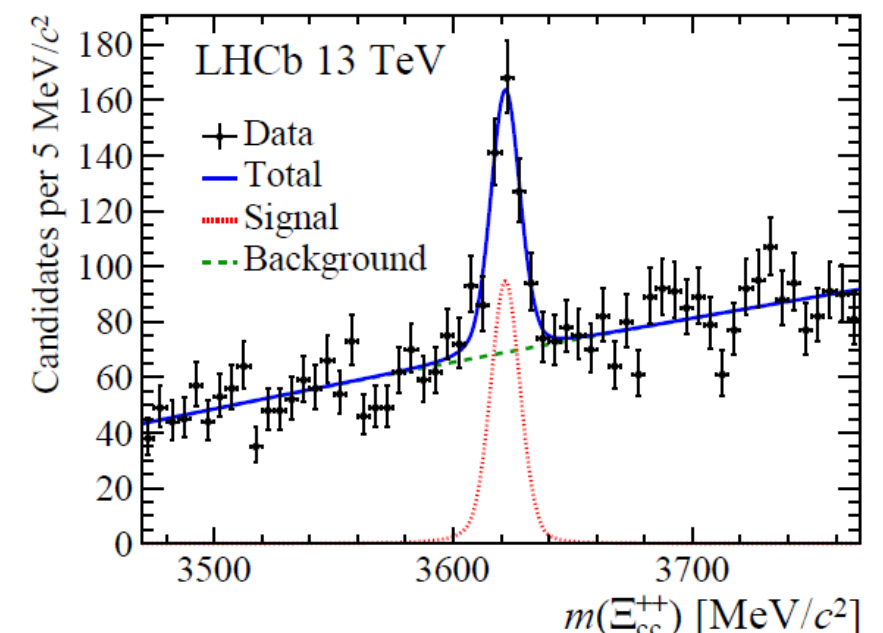
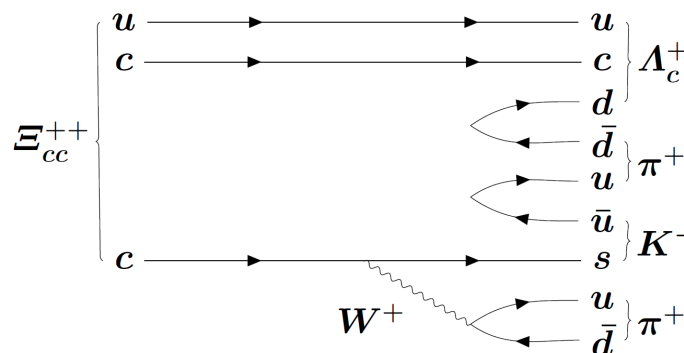
► Anche in...

$$R(D^{(*)}) \equiv \frac{\mathcal{B}(B^0 \rightarrow D^{(*)+} \tau^- \bar{\nu}_\tau)}{\mathcal{B}(B^0 \rightarrow D^{(*)+} \mu^- \bar{\nu}_\mu)}$$



- Il tormentone dell'estate 2017

► Prima osservazione di un barione doppio pesante (due quark c): Ξ_{cc}



Altre attività a Firenze

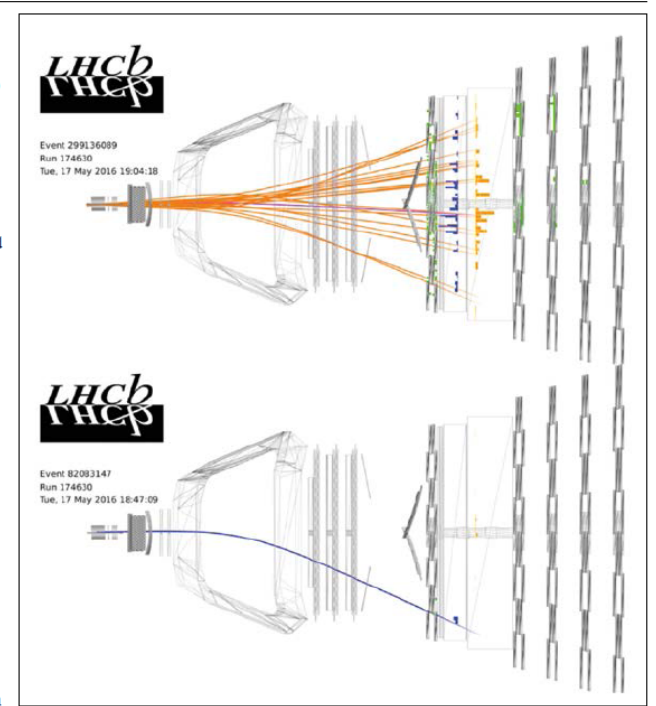
- Produzione di antiprotoni in collisioni protone-elio
 - Primo uso di fasci LHC su bersaglio fisso per riprodurre collisioni di cosmici primari su mezzo interstellare (importante per le misure di antimateria di PAMELA e AMS)
 - misura proposta e condotta dal gruppo di Firenze
 - Seminario CdS link
- Fisica del K(!)
$$\mathcal{B}(K_S^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-) < 0.8 \text{ (1.0)} \times 10^{-9} \text{ at 90\% (95\%)}$$
- Fisica di stati doppio-pesanti bc
 - Firenze ha avuto un ruolo pioneristico nella ricerca del barione Ξ_{bc} (non osservato... per ora) e nello studio del mesone B_c
- Coordinamento...

LHCb brings cosmic collisions down to Earth



In an effort to improve our understanding of cosmic rays, the LHCb collaboration has generated high-energy collisions between protons and helium nuclei similar to those that take place when cosmic rays strike the interstellar medium. Such collisions are expected to produce a certain number of antiprotons, and are currently one of the possible explanations for the small fraction of antiprotons (about one per 10,000 protons) observed in cosmic rays outside of the Earth's atmosphere. By measuring the antimatter component of cosmic rays, we can potentially unveil new high-energy phenomena, notably a possible contribution from the annihilation or decay of dark-matter particles.

In the last few years, space-borne detectors devoted to the study of cosmic rays have dramatically improved our knowledge of the antimatter component. Data from the Alpha Magnetic Spectrometer (AMS-02), which is attached to the International Space Station and operated from a control centre at CERN, published last year are currently the most precise and provide the antiproton over proton fraction up to an antiproton energy of 350 GeV (CERN Courier December 2016 p26). The interpretation of these data is currently



(Top) A fully reconstructed proton-helium collision event in the LHCb detector, with the particle identified as an antiproton shown in pink. (Bottom) An event with a single electron elastic scattering.

12



Ruoli di responsabilità

- **Giovanni Passaleva** spokesperson (dal 1/7/2017)



- **Lucio Anderlini**
 - Convener del Physics Working Group B hadrons and quarkonia
- **Giacomo Graziani**
 - Convener del Physics Working Group Ion Physics and Fixed Target
 - LHCb contact in the CERN's "Physics Beyond Collider" Physics WG

LHCb

FTE: 4.2 (era 4.3) ↓
Prevalente richiesta di
missioni per la copertura
delle attività in corso (in
fase di quantificazione)

Tecnici: -

Servizi: -



	LHCb
RICERCATORI	
Lucio Anderlini	100
Andrea Bizzeti	70
Giacomo Graziani	90
Giovanni Passaleva	90
Michele Veltri	80
	4.2

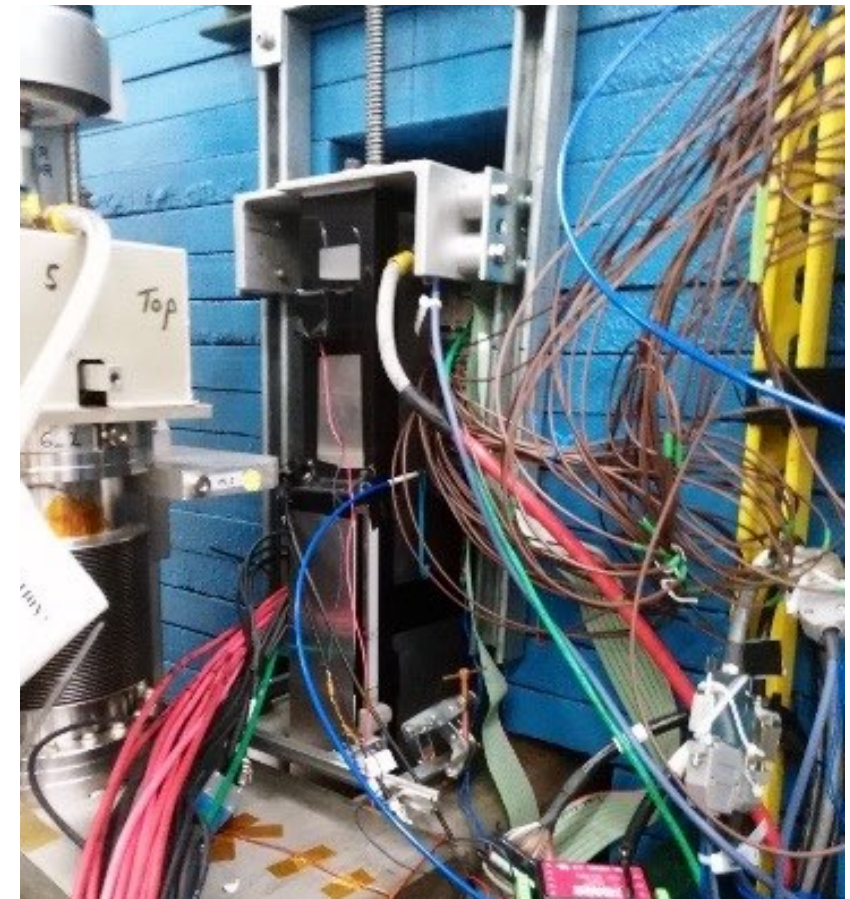
LHCf

LHCf status

- LHCf main run @LHC completed at the end of 2016!!!!
 - p-Pb run 2016 @ 5.2 TeV and 8.1 TeV
 - a run with light ions is welcome but not likely (maybe after LS2, i.e. 2021?)
- Complementary activity outside the LHC ==> RHICf (1 week run in the second half of June 2017)
- Data analysis is on-going and foreseen to last for many months / few years.



Arm2 installation fall 2016

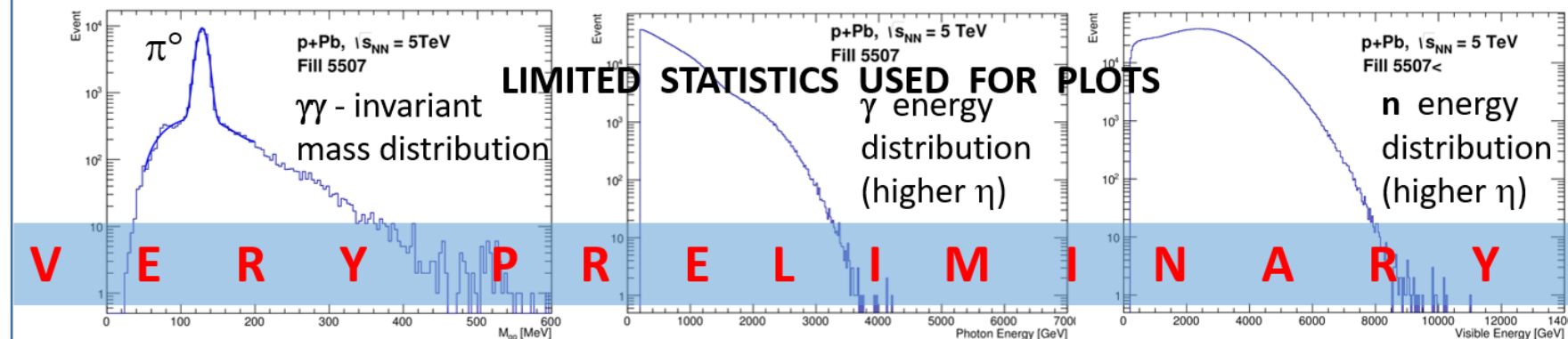


LHCf @RHIC

Preliminary results for p-Pb

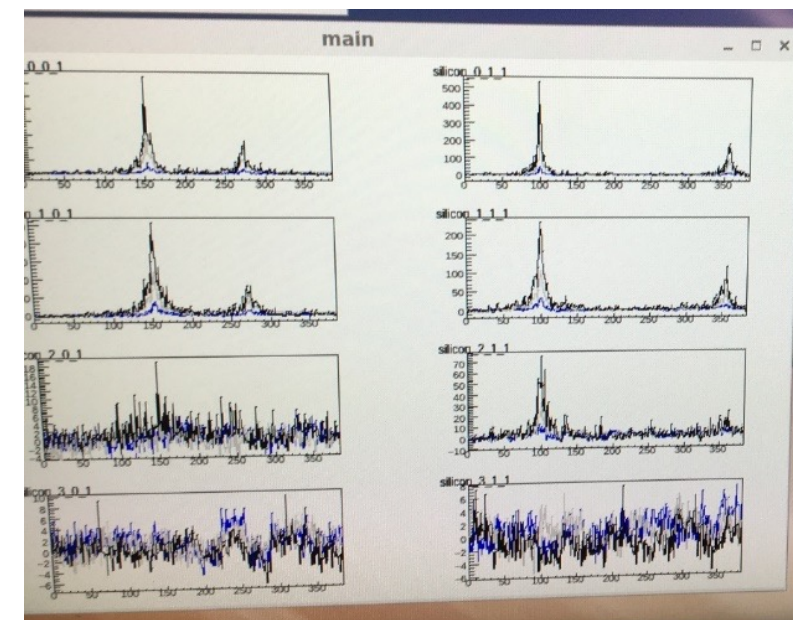
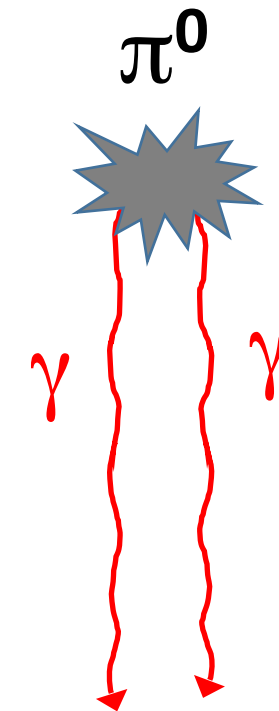
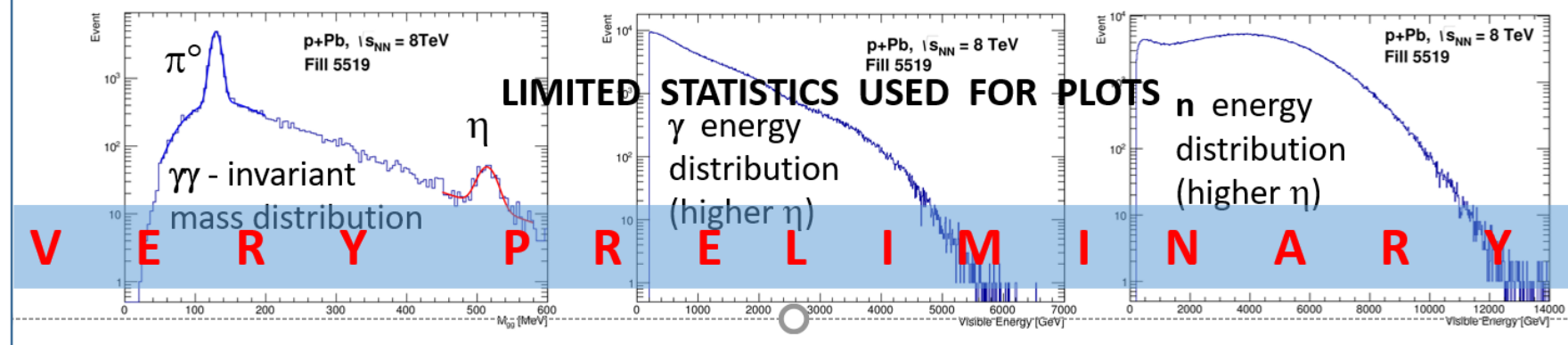
• 5 TeV

- Fills 5007 and 5010 (100_200ns_702p_548Pb_81_389_54_20inj)
- 26M common events (LHCf-ATLAS)



• 8 TeV

- Fill 5519 (Single_20p_20Pb_10_10_9_1non_coll) → 5.5M events (LHCf-ATLAS)
- Fill 5538 (100_200ns_684p_540Pb_432_427_89_20inj) → 15M events (LHCf-ATLAS)



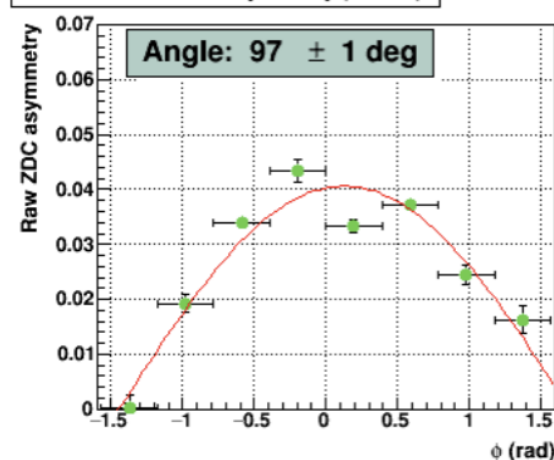
X-side

Y-side

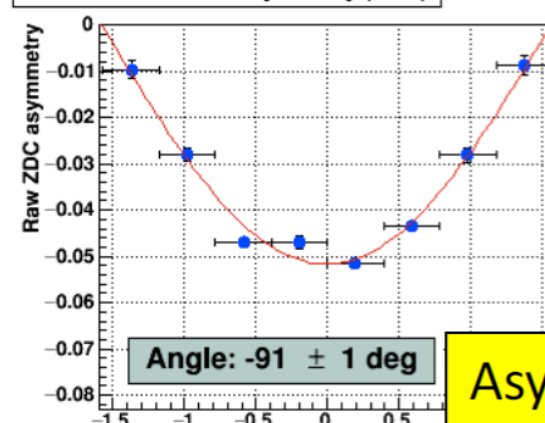
Neutral pion event as seen by the silicon strip detectors

RHICf – quick successful run!

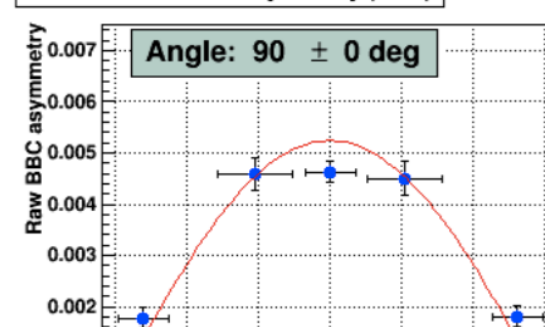
Run 18174034 ZDC Asymmetry (Yellow)



Run 18174034 ZDC Asymmetry (Blue)

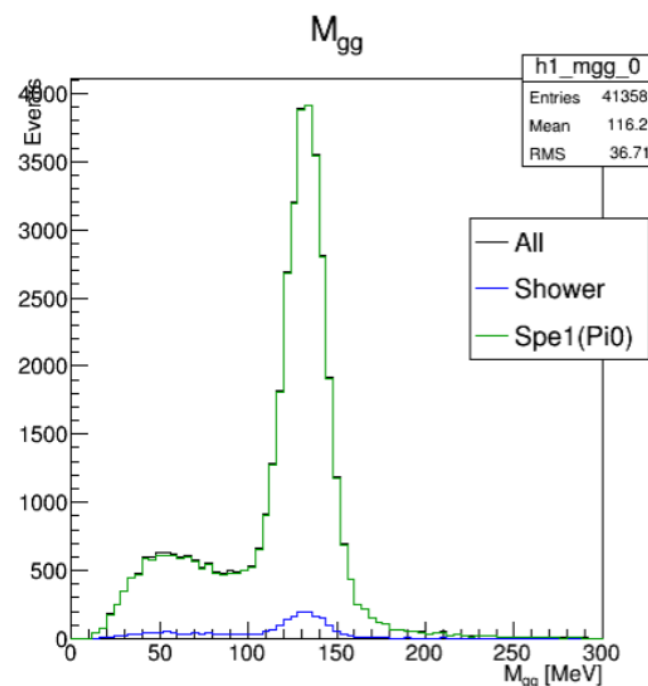
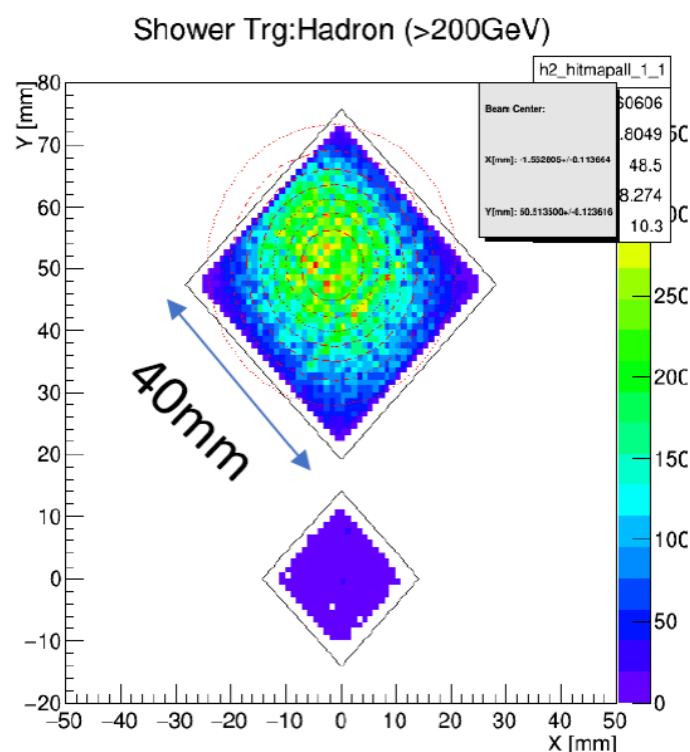


Run 18174034 BBC Asymmetry (Blue)



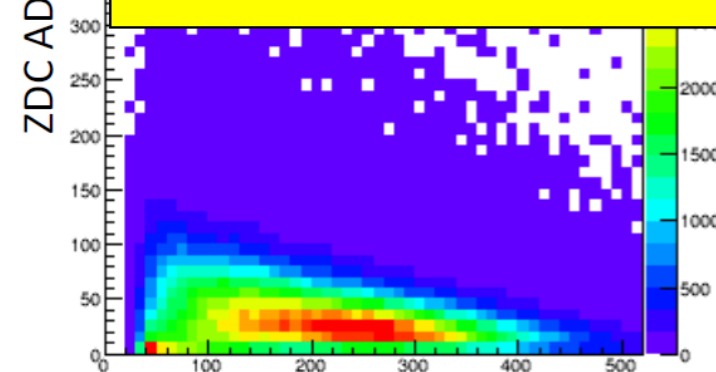
Asymmetry by STAR ZDC scaler
Radial polarization GOOD!!

Hadron shower hitmap
0 degree well defined!



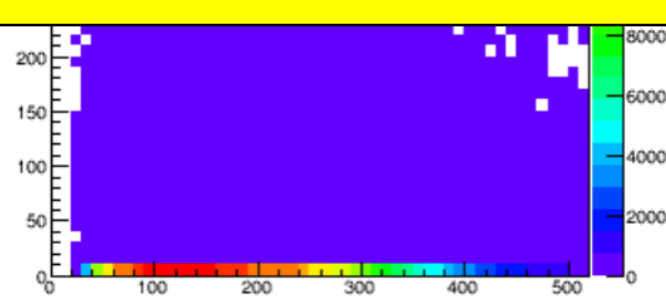
Invariant mass of 2γ
Peak by π^0 !!

Energy (anti) correlation
with ZDC west



RHICf (hadron) energy

No correlation with ZDC east



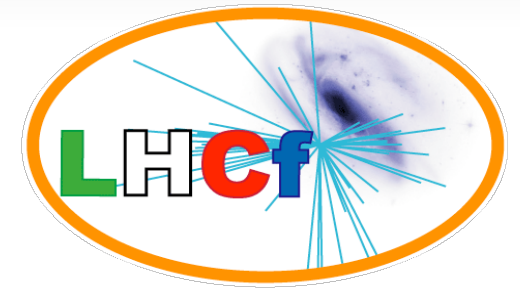
LHCf

FTE: 2.7 (era 3.6) ↓

**Missioni/Consumi in
definizione**

Tecnici: nessuna richiesta

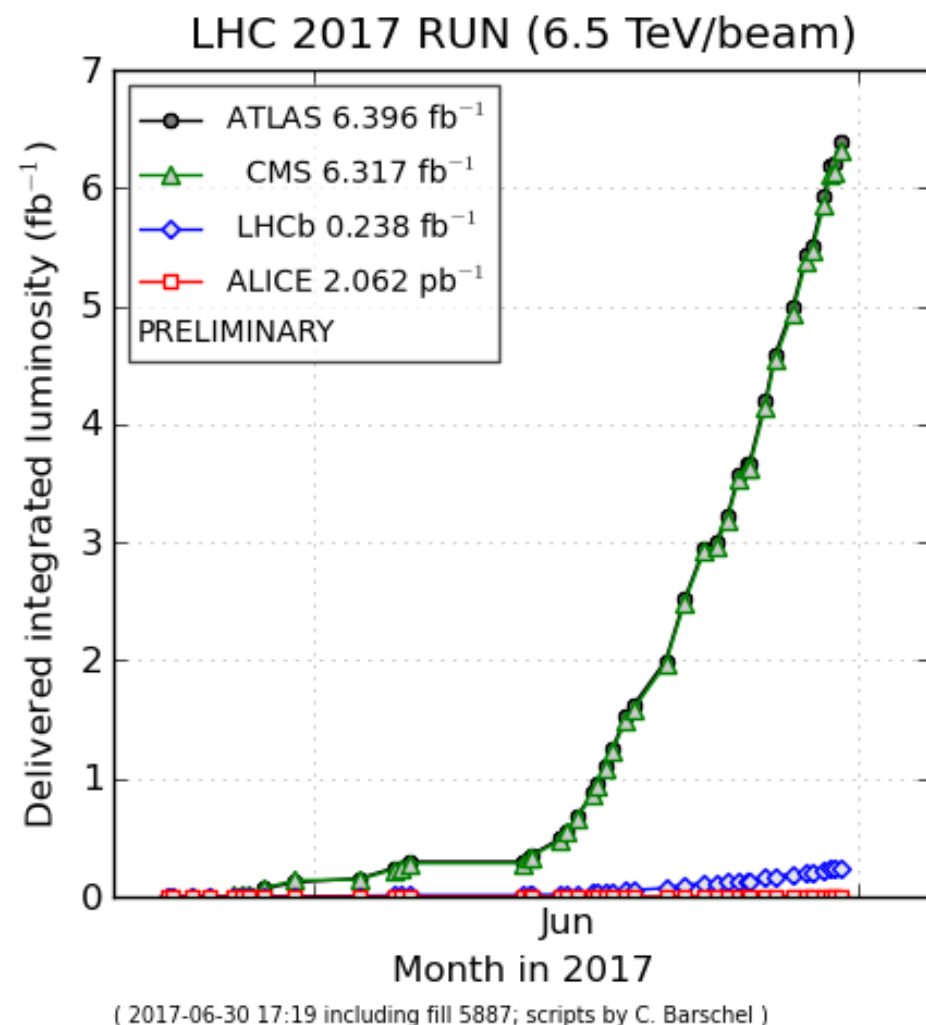
Servizi: nessuna richiesta



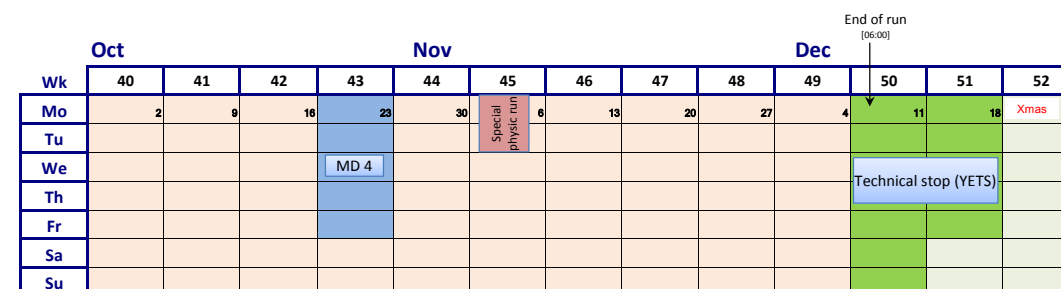
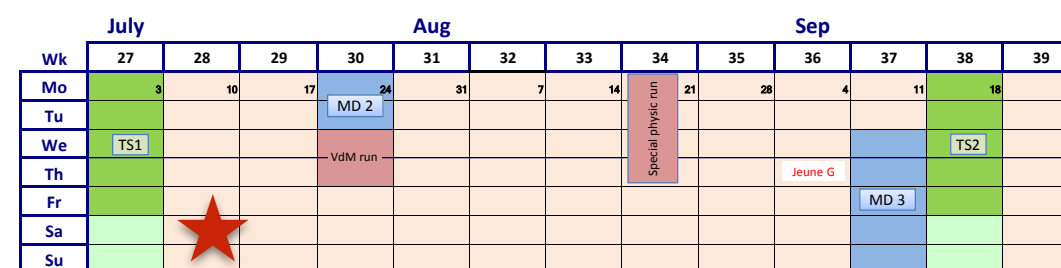
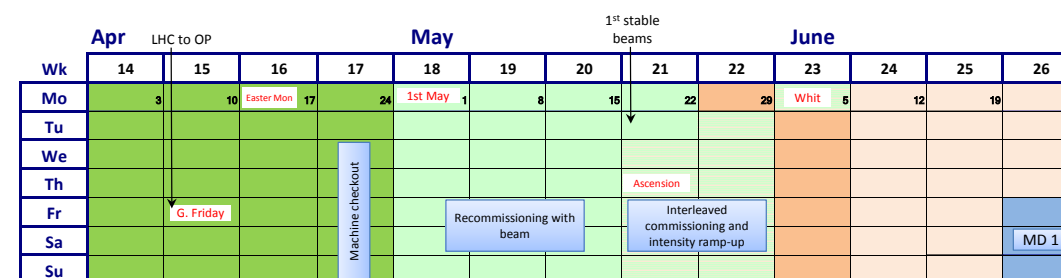
	LHCf
RICERCATORI	
Adriani Oscar	30
Bonechi Lorenzo	50
D'Alessandro Raffaello	20
Ricciarini Sergio	50
Tiberio Alessio	100
Berti Eugenio	20
	2.7

CMS

Situazione di LHC



previsti ~134 giorni di fisica p-p → attesi ~ 45-50 fb^{-1}
bunch crossing a 25 ns e $\sqrt{s}=13\text{TeV}$



Legend:

- Technical Stop (Green)
- Recommissioning with beam (Light Green)
- Scrubbing (indicative - dates to be established) (Orange)
- Machine development (Blue)
- Special physics runs (indicative - schedule to be established) (Red)

https://beams.web.cern.ch/sites/beams.web.cern.ch/files/schedules/LHC_Schedule_2017.pdf

	Nominal	BCMS	BCMS+
Beta* (1/5) [cm]	40	40	33
Half crossing angle [urad]	185	150	170
No. of colliding bunches	2748	2544	2544
Proton per bunch	1.1e11	1.2e11	1.2e11
Emittance into SB [um]	~3.2	~2.3	~2.3
Bunch length [ns]	1.05	1.05	1.05
Peak luminosity [$\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$]	~1.1e34	~1.7e34	~1.8e34
Peak pile-up	~28	~48	~52
Luminosity lifetime [h]	~24	~15	~14

Batch Compression Merging and Splitting

Attività del gruppo di Firenze

Analisi nel settore $H \rightarrow WW$

Studi per l'upgrade del tracciatore per la "fase2" (HL-LHC):

(seminario CdS: <https://agenda.infn.it/getFile.py/access?contribId=1&resId=0&materialId=slides&confId=13658>)

- R&D sui sensori pixel
- R&D sui sistemi di alimentazione per rivelatore pixel e "Outer Tracker"

↑ *sigle "parallele":*
FASE2_CMS, AIDA2020, NEOLITE

Diversi task di servizio:

- Manutenzione del sistema di alimentazione del tracciatore
- Calibrazione jet-energy
- Mantenimento e validazione generatori

Principali Ruoli di responsabilità:

- **G. Sguazzoni** deputy project manager tracker upgrade
- **M. Meschini** coordinamento italiano per R&D sui sensori pixel fase2
- **G. Latino** convener per la calibrazione Jet-Energy
- **P. Lenzi** convener fisica Higgs → WW
- **V. Ciulli** convener Matrix Element and Future Generator group
- **L. Viliani** MC contact person per Higgs analysis

shift, shift, shift ...

- computing
- online Detector Quality Monitor a P5
- Shift Leader a P5
- TRIG shifter a P5
- Tracker Offline
- Tracker Expert Detector on Call

Attività di analisi

Focus principale: stati finali con due W che decadono leptonicamente:

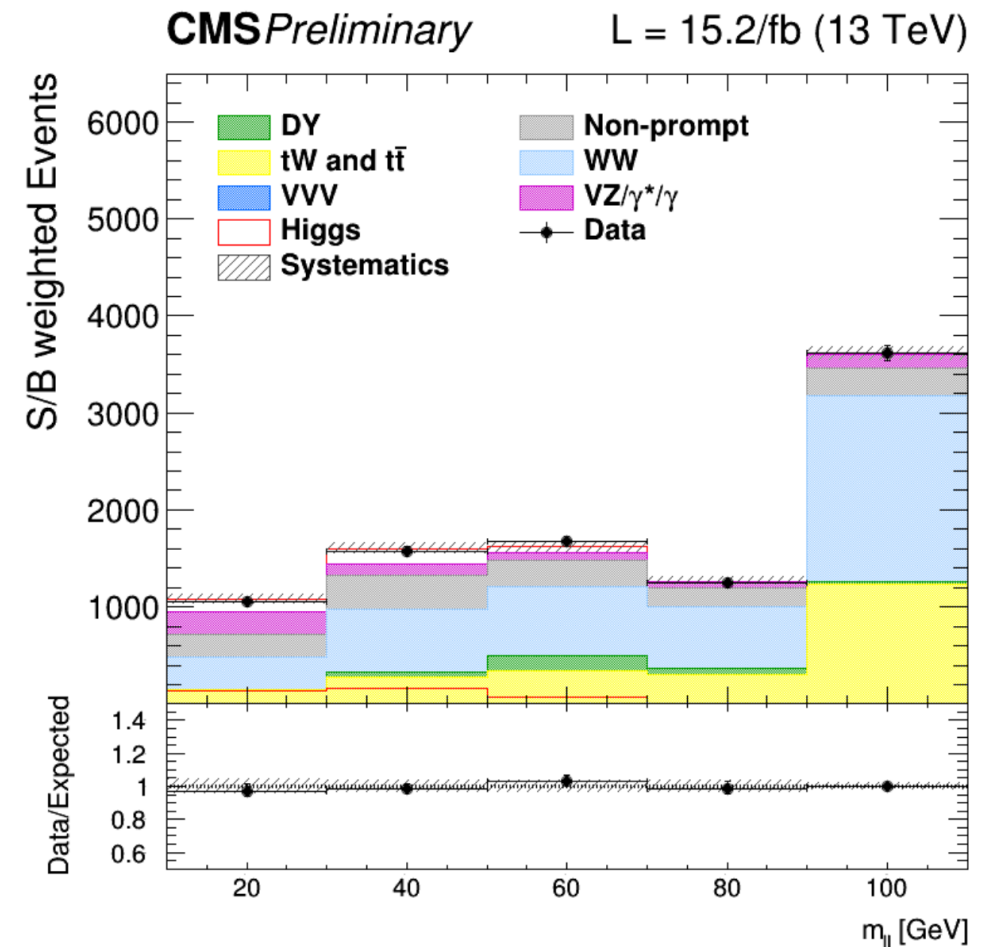
- ➔ $H \rightarrow WW \rightarrow 2l2\nu$ (L. Viliani, PostDoc)
- ➔ Risonanze di alta massa in WW (L. Russo, dott.)
- ➔ Vector boson scattering (A. Cardini, laureando)

Persone coinvolte:

V. Ciulli, P. Lenzi, L. Russo, L. Viliani, A. Cardini

Risultati recenti:

- Risultato preliminare sulla osservazione di $H \rightarrow WW$ con i dati a 13 TeV (CMS-PAS-HIG-16-021)



category	significance	$\sigma / \sigma_{\text{SM}}$
0-jet	2.7 (2.9)	$0.9^{+0.4}_{-0.3}$
1-jet	2.1 (2.5)	$1.1^{+0.4}_{-0.4}$
2-jet	2.0 (1.0)	$1.3^{+1.0}_{-1.0}$
VBF 2-jet	2.2 (1.5)	$1.4^{+0.8}_{-0.8}$
VH 2-jet	1.0 (0.4)	$2.1^{+2.3}_{-2.2}$
WH 3-lep	0.0 (0.5)	$-1.4^{+1.5}_{-1.5}$
combination	4.3 (4.1)	$1.05^{+0.27}_{-0.25}$

Sigle per l'upgrade del tracciatore per HL-LHC

FASE2_CMS:

3.0 FTE

Sigla aperta per separare le richieste per l'upgrade per HL-LHC.

Attività a Firenze:

- R&D sensori pixel per InnerTracker
- sviluppo del sistema di alimentazione di OuterTracker e InnerTracker (Serial Power).

Solo consumi: nessuna richiesta di missioni o metabolismo.

AIDA2020:

1.1 FTE

Progetto Europeo. H2020-INFRAIA-2014-2015

AIDA=Advanced European Infrastructures for Detectors at Accelerators

<http://aida2020.web.cern.ch>

W.P.7: caratterizzazione di sensori, studio sotto radiazione ed in test beam

NEOLITE:

2.25 FTE

(chiusura nel 2018)

Nuove tEcnologie elettrOniche di aLimentazione In ambienTe ostile

Progetto di ricerca e sviluppo cofinanziato dalla Regione Toscana (Bando R.T. POR FESR RSI 2014-2020).

Sviluppo di alimentatori capaci di lavorare in ambiente ostile (campo magnetico, radiazioni) di interesse per la fisica medica e per HL-LHC.

Percentuali ed FTE in queste sigle riconosciuti a tutti gli effetti come partecipazione a CMS

FTE: 14.1 (era 12.4) ↑

Missioni: 209k€

Consumi: 140.5k€ (di cui 112.5 k€ per FASE2_CMS: R&D sensori pixel, power system IT, power system OT)

Tecnici: 8 m.u. Brianzi (80%), 8 m.u. Scarlini (80%)

Servizi: 2 m.u. servizio di elettronica, attività in clean room di sezione

	CMS	AIDA-2020	FASE2_CMS	NEOLITE	TOT
Barbagli Giuseppe	95			5	100
Chatterjee Kalyanmoy	0			100	100
Bruzzi Mara	0		40		40
Ciulli Vitaliano	60		20		80
Civinini Carlo	50		30		80
D'Alessandro Raffaello	40		20		60
Focardi Ettore	60		40		100
Latino Giuseppe	70				70
Lenzi Piergiulio	90				90
Meschini Marco	40	10	45	5	100
Paoletti Simone	40	10	40	10	100
Pelli Stefano	70				70
Lorenzo Russo	100				100
Sciortino Silvio	0		20		20
Sguazzoni Giacomo	40	10	45	5	100
Strom Derek	0			100	100
Viliani Lorenzo	20	80			100
	7.75	1.1	3	2.25	14.1

RD_FA

- Sigla aperta nell'ambito della CSN1 per lo studio di futuri acceleratori (**F**uture **A**ccelerators)
 - in preparazione della European Strategy prevista per il 2019-2020
 - identificazione delle linee di sviluppo più rilevanti e di interesse, anche trasversale, alle varie proposte di collider (ILC, CEPC, FCC, EIC, muon collider...)
- **Novità 2017:**
 - **Piergiulio Lenzi (10%):** contributo allo studio della rivelazione di luce Cherenkov con fotorivelatori al carburo di silicio in calorimetria di tipo DREAM
 - **Stefania De Curtis (10%):** fisica agli acceleratori futuri ILC, CLIC, e recentemente FCC e il progetto cinese CepC (insieme a Piccinini PV)
 - min 0.1FTE sotto dotazioni con sottosigla, 2FTE per l'apertura locale della sigla; responsabile locale Piergiulio Lenzi



...

Acquisto wire bonding machine

- Ottenuto finanziamento dall'Università di Firenze pari a **80kE** (***Finanziamento di Ateneo per l'acquisizione di strumenti finalizzati alla ricerca***)
- Garantito il finanziamento da parte della CSN1 (probabilmente con fondi di Giunta); al momento la Sezione ha anticipato i fondi (**70kE**)
- Tutto l'iter (compreso il pagamento) deve concludersi entro l'anno. Gli uffici dell'università sono già al lavoro sulle formalità di gara

