



Attività di Gruppo 1

Andrea Perrotta

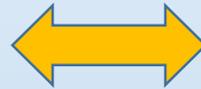
Assemblea di Sezione - INFN di Bologna

17 Luglio 2019

Collaborazioni di Gr1 a Bologna

Quattro esperimenti in corso di presa dati a LHC:

- **ATLAS**
- **CMS**
- **LHCb**
- **MOEDAL**



Tre esperimenti “praticamente” in fase di costruzione a LHC:

- **(Fase2 di LHCb)**
- **Fase2 di ATLAS**
- **Fase2 di CMS**

Tre esperimenti in fase di progettazione:

- **SHiP**
- **MuOnE**
- **XSEN**

Una sigla relativa agli studi per i futuri colliders:

- **RD_FA**

Vedi presentazione dedicata di Marco Dallavalle in questa Assemblea

Anagrafica di Gr1 a Bologna (2020)

(dalla pagina dei preventivi → non completamente aggiornata)

	Ricercatori	Tecnologi
ATLAS	32.80 FTE (37)*	1.40 FTE (5)
CMS	24.20 FTE (31)*	2.20 FTE (3)
LHCb	13.00 FTE (16)	-
PSHIP	1,50 FTE (5)	-
MOEDAL	0.50 FTE (4)	0,2 FTE (1)
RD_FA	0.65 FTE (7)	-
Totale	72.75 FTE (90)	3.80 FTE (8)

(*) Includono Fase 2

**Il totale include anche:
AIDA2020 (0.1 FTE)**

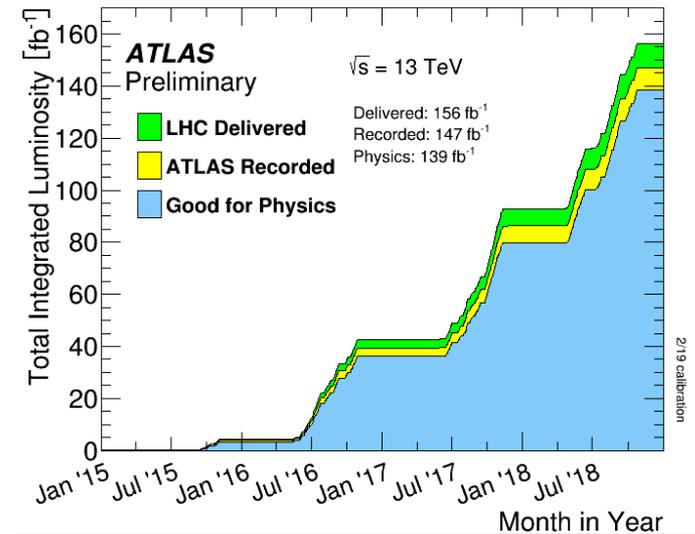
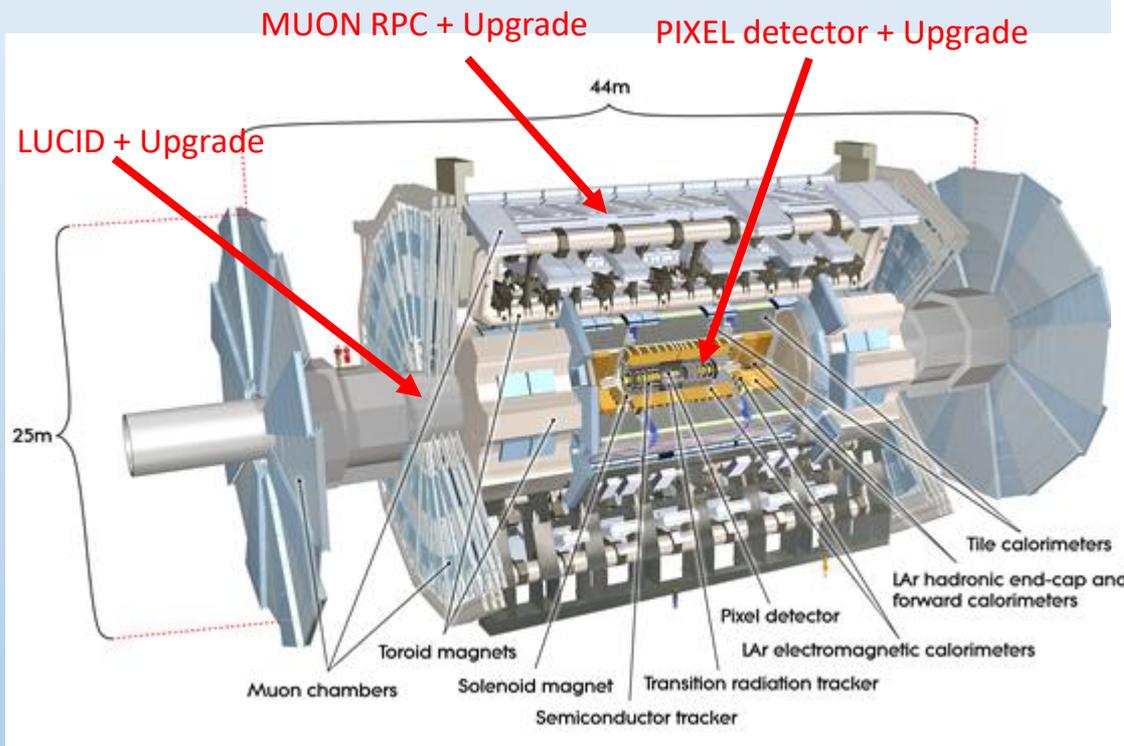
CTER: complessivamente 9.75 FTE (20) per esperimenti di CSN1 nei preventivi 2020

Sigle sinergiche in CSN5: Timespot (2.4 FTE); ML_INF_N_DTZ (0.7 FTE)

Leggero incremento rispetto al 2019:

2019 → 67.9 (81) Ricercatori, 4.6 (7) Tecnologi, 9.1 (21) CTER

ATLAS a Bologna



FTE BOLOGNA	ATLAS	ATLAS_FASE2
FTE RIC.	22	11
FTE TECNOLOGI	0,7	0,5

+ TDAQ/HTT + Upgrade; CALCOLO; Attività Analisi dati e Performance (muoni)

Responsabilità / Attività

• Forward Detector e luminosity

- Forward Detector Project Leader: M. Bruschi
- Luminosity convener: A. Polini
- FD Speaker Comm.: A. Sbrizzi
- Chair of Luminosity Task Force for Phase-2: B. Giacobbe

• Muoni

- Speaker Comm.chair A. Bruni
- Risk Manager Muon Phase II (A.Bruni)
- RPC Coordinator (D.Boscherini)
- RPC DCS Coordinator (A.Polini)

• ATLAS

- Publication Committee: L.Bellagamba

• Hardware Track Trigger (HTT)

- HTT FW coordinator (A.Gabrielli)

• Analisi: vedi slide dedicata

• ATLAS Italia:

- D. Boscherini(Upgrade Coordinator), C.Sbarra (coord. LUCID), A.Sidoti(coord. outreach)

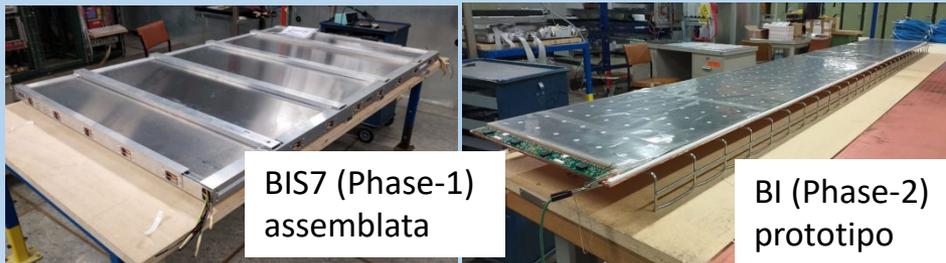
• Monte Carlo production: M.Negrini

- **LUCID**: C. Sbarra, B.Giacobbe, M.Bruschi, S. Valentinetti, F. Lasagni Manghi, L. Fabbri, G. Cabras, A. Sbrizzi, C. Vittori, S.Biondi, M.Villa
- **MUONI**: D. Boscherini, A. Polini, A. Bruni, G. Alberghi, F. Lasagni Manghi, L. Bellagamba, M. Negrini, M. Romano, A. Chiarini, C. Gessi, L.Massa, M.Franchini
- **Elettronica/firmware Pixel + TDAQ + HTT**: A. Gabrielli, D. Falchieri, G. Balbi, R. Travaglini, N. Giangiacomi, F. Alfonsi
- **ITk**: A.Cervelli, C.Sbarra, A.Sidoti, K.Todome, G.Carratta
- **Calcolo**: L.Rinaldi, M.Dalla, L.Clissa, R.Morelli, M.Belgiovine (AdR CNAF)
- **Analisi+Performance**: vedi slides dedicate

Attività rivelatori a Bologna (I)

MUONI

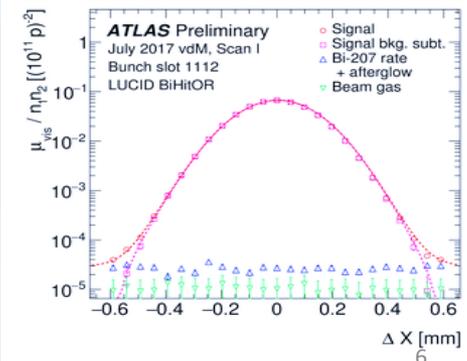
- **Detector attuale:**
 - Bologna è con Roma 2, Roma 1 e Napoli responsabile del detector per il trigger dei muoni barrel (superficie totale 6785 m², 375mila canali di elettronica) e ne assicura le operazioni e la manutenzione
- **Upgrade (Phase-1 & Phase-2):**
 - L'upgrade del rivelatore prevede l'installazione di 32 camere nel 2019 **BIS78** e di quasi 300 camere **BI** per HL-LHC, nello strato più interno del rivelatore



LUCID

- **Detector attuale:**
 - Rivelatore ufficiale di luminosità di ATLAS (JINST 13, P07017 (2018) ONLINE (ottimizzazione fascio e trigger ATLAS) e OFFLINE (fisica: **sys=1.7%**)
- **Upgrade:**
 - **Phase-1:** Malfunzionamenti PMT nel 2018 compresi, refurbishment e installazione nuovo LUCID nel 2020
 - **Phase-2:** attività di laboratorio a BO per prototipo LUCID-3

Van der Meer calibration curve



Attività rivelatori (II), TDAQ, Calcolo

• ITk (Phase-2 tracker)

- Gruppo coinvolto nella QC di moduli planari e 3D per ITk: camera pulita in costruzione (infrastrutture+fondi di sezione) sinergica a progetto OpenLab. Setup per test a temperatura controllata già presente, installazione di aria secca per umidità controllata.
- Primi test sui moduli già svolti nei nostri laboratori su FE di vecchia generazione (IBL-like) e primi prototipi dei nuovi front-end
- Sviluppo di un sistema di readout dei chip sia di basso livello (calibrazione, test, configurazione dei moduli), che di alto livello → verso l'integrazione di ITk. Sinergia con il gruppo TDAQ

• TDAQ e Hardware Track Trigger (HTT):

- Primo dimostratore per DAQ Phase-2 tracker: sistema integrato da RD53A a scheda Felix (sinergia con attività ITk)
- HTT: Attività in partenza sul Firmware (formazione gruppo BO al CERN)
- Intensa attività su TDAQ per BIS78 per Phase-1



• Calcolo:

- Supporto alle attività di calcolo distribuito di ATLAS (siti Tier-1/2/3 italiani, con CNAF)
- Studi su Operational Intelligence per il Distributed Data Management
- Sviluppo di workloads da inserire in una nuova Benchmarking Suite (HEPiX collaboration)

Attività di analisi a Bologna (update da luglio 2018)

- **Modello Standard:**

- Sezioni d'urto inclusive W, Z e V+heavy flavours: [tesi dottorato C. Vittori, premio conversi 2019](#)
- Attività parallela: sezione d'urto totale p-p con relazioni di dispersione

- **Higgs:**

- Recente osservazione ttH a $\sim 6\sigma$ (PRLB 784 (2018) 173) \rightarrow WIP: analisi $ttH \rightarrow bb$ boosted ([S.Biondi analysis contact](#))
- Recente osservazione $(V)H \rightarrow bb$ a $\sim 5\sigma$ (PRLB 786 (2018) 59) \rightarrow WIP: estensione run2 completo

- **Top:**

- In dirittura d'arrivo sezione d'urto differenziale l+jets ([M. Romano contact editor](#))
- WIP: usare sezione d'urto differenziale per misura della massa del top ([M. Negrini contact editor](#))

- **Esotici: stati finali multileptonici nel gruppo LPX (leptons+X)**

- Higgs doppio-carichi, neutrini pesanti, modelli seesaw
- Ricerca di neutrino di Majorana e WR (JHEP 01 (2019) 016)
- WIP: modelli seesaw di tipo 3 (articolo in preparazione, [M. Franchini contact editor](#))
- [A. Sidoti prossimo LPX subconvener \(da ottobre 2019\)](#)

- **SUSY: 1-lepton final states**

- Ricerca di coppie chargino-neutralino con Higgs nello stato finale (arXiv 1812:09432, submitted to PRD, [A. Cervelli contact editor](#))
- WIP: coppie chargino-neutralino con Higgs nello stato finale con statistica completa run2

Richieste alla sezione

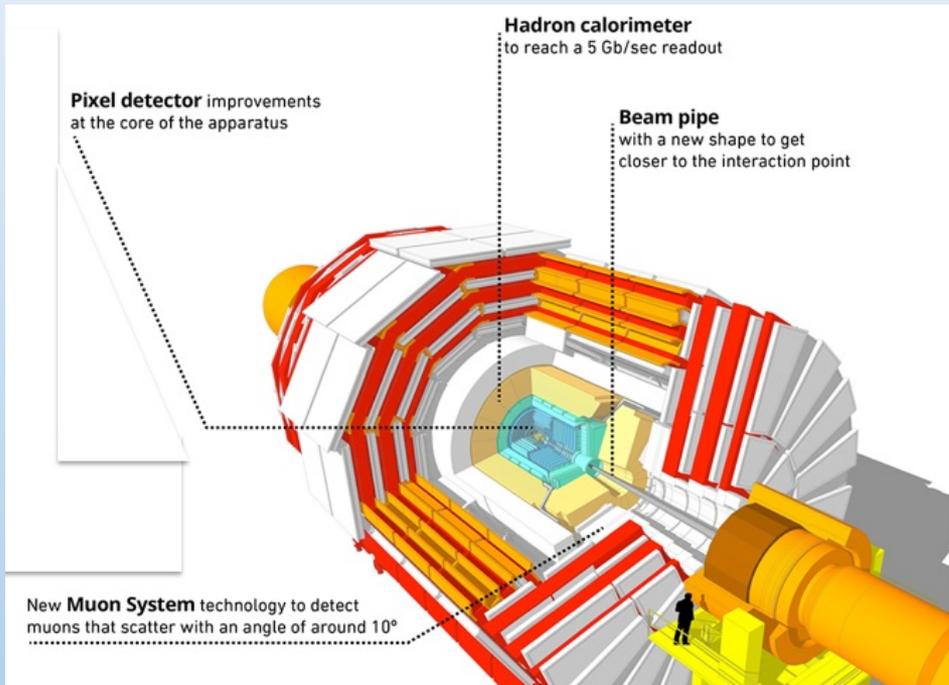
- Acquistata dalla Sezione **Camera Climatica** per QA/QC sensori tracker upgrade (fine 2018)
- Acquistata e in corso di installazione **Camera Pulita** per test sensori ITk con pari cofinanziamento Giunta Esecutiva + Sezione di Bologna (Viale Berti Pichat, piano terra vicino all'Officina Meccanica)
- Muoni: in corso lavori per mettere in funzione **laboratorio muoni per test Gas** in Via Irnerio, Stanza 79
- Upgrade muoni: **ottimale** per la costruzione delle camere sarebbe un **laboratorio di 100 mq a Bologna**, anche se non in sede

Servizio	Attività	FTE	periodo
Elettronica	<ul style="list-style-type: none"> • LUCID&FD: manutenzione/upgrade • LUCID Firmware LUCROD • PIXEL firmware • Tracker Upgrade • Elettronica BIS78 	<ul style="list-style-type: none"> • Avoni 90% • Meneghini 50% • Balbi 80% • Pellegrini 30% • Avoni 10% 	Durante 2020
Prog. Meccanica	<ul style="list-style-type: none"> • Muoni: progettazione camere per l'upgrade 	<ul style="list-style-type: none"> • 10% 	Durante 2020
Officina Meccanica	<ul style="list-style-type: none"> • Lavorazioni camere 	<ul style="list-style-type: none"> • 10% 	Durante 2020
Servizi Generali	<ul style="list-style-type: none"> • Muoni: interventi di manutenzione e upgrade • Supporto Camera Pulita 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiarini 50% ; • Gessi 60% ; • 30% 	Durante 2020
Calcolo e Reti	<ul style="list-style-type: none"> • ATLAS TDAQ sys admin deputy coordinator 	<ul style="list-style-type: none"> • Brasolin 80% 	Prima Metà 2020

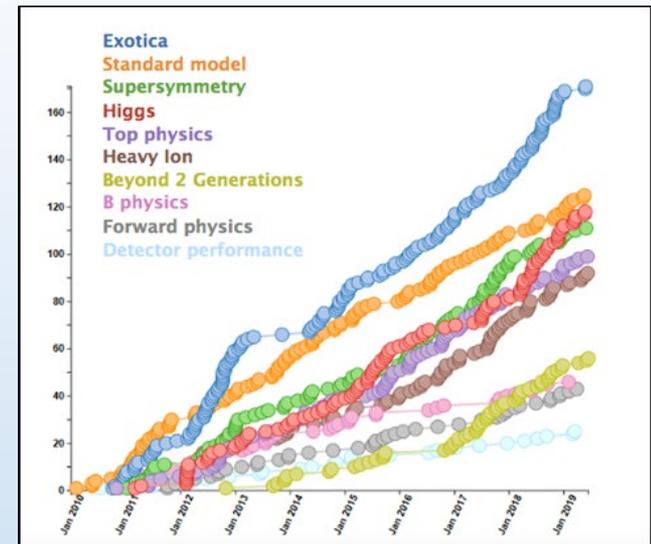
CMS

CMS is in good shape

Detector upgrades ongoing and on schedule

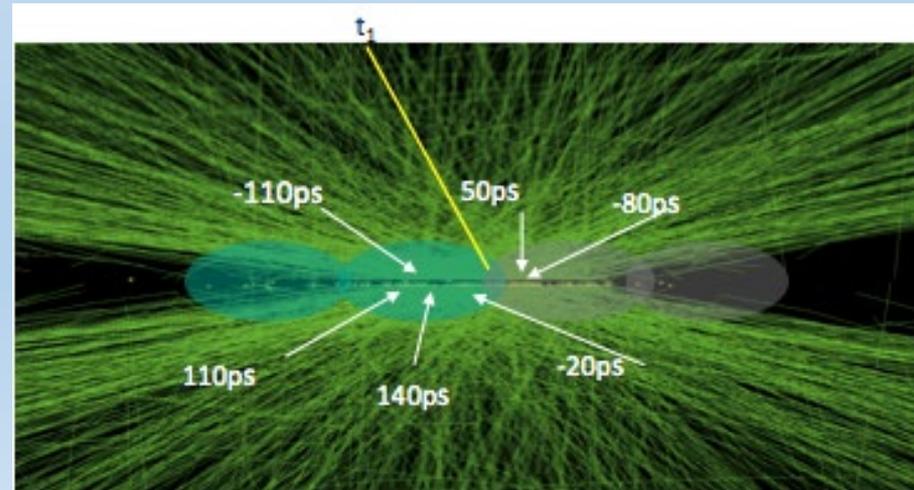


Completion of Phase1 and first
Phase2-oriented detector upgrades
foreseen during Long Shutdown 2



900 published papers

From MTD TDR:



Gruppo di Bologna: 30 Ricercatori/PhD students - 3 Tecnologi – 26.5 FTE

Molte responsabilità ufficiali nell'esperimento

Detector e Run:

DT Deputy Upgr.coord.: L2 L.Guiducci
DT Run Coord.: L2 G.Masetti
DT Trigger Coord.: L3 L.Guiducci

CMS Off-Line/Computing:

Off-line Reconstr. Convener: L2 A.Perrotta
Computer Security: L2 G.P.Siroli
Muon Reconstruction: L3 F.Primavera

Detector Performance/Upgrade:

DT DPG Coord.: L2 F.Cavallo
DT Dep. DPG Coord: L2 C.Battilana
DT Trigger performance: L3 S.Marcellini
DT Phase2 mechanics: L3 M.Dallavalle

Physics:

GEM Upgrade Phys. Coord.: L2 F.Cavallo
Top/B Phys. Pub. Comm. Conv.: L2 A.Castro
Higgs Pub. Comm.: L3 P.Giacomelli
Standard Model Pub. Comm.: L3 M.Dallavalle

Responsabilità CMS Italia:

Responsabile INFN: F.Fabrizi

Chair of Boards/Committees:

GEM Inst. Board chair : L2 P.Giacomelli
Computing Resource Chair: L2 D.Bonacorsi
Muon DPG Office: L2 C.Battilana

Attività DT durante Long Shutdown 2 (2019/20)

Alberto's MB4 shielding:

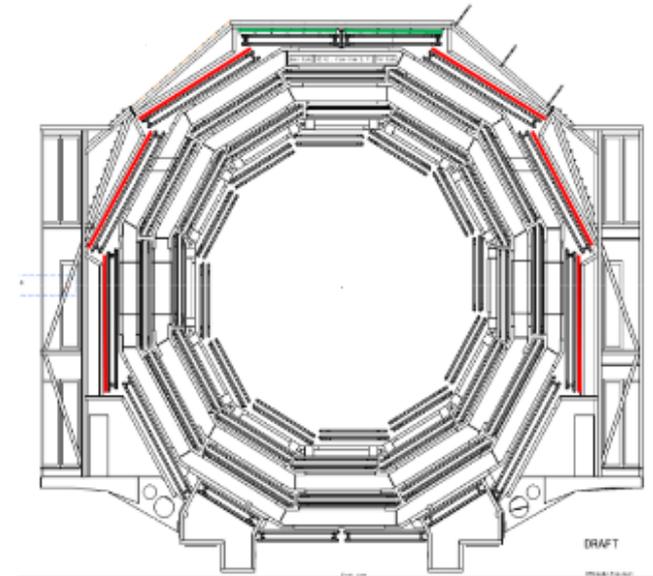
- Durante il Run2 vari test hanno dimostrato l'efficacia di uno strato di polietilene borato + piombo nella schermatura del fondo nelle stazioni DT più esterne
- L'installazione degli schermi su 34 stazioni sta procedendo come previsto (~40% completata)

Riparazione camere ed elettronica on-detector:

- Le camere DT e l'elettronica on-detector sono accessibili solo durante i Long Shutdown.
- 50% degli interventi previsti sono completati

Assistenza interventi RPC:

- Interventi di scablaggio e ri-cablaggio di ~30 camere DT per permettere la riparazione LV o GAS delle corrispondenti stazioni RPC

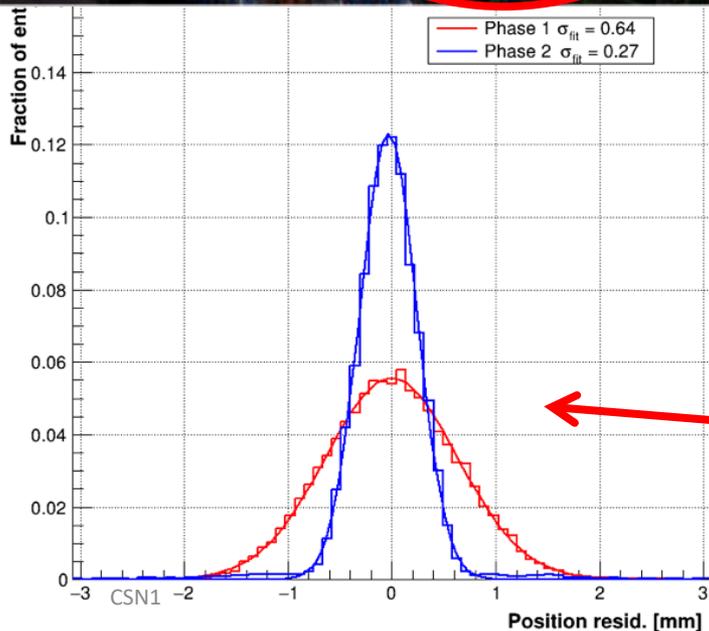
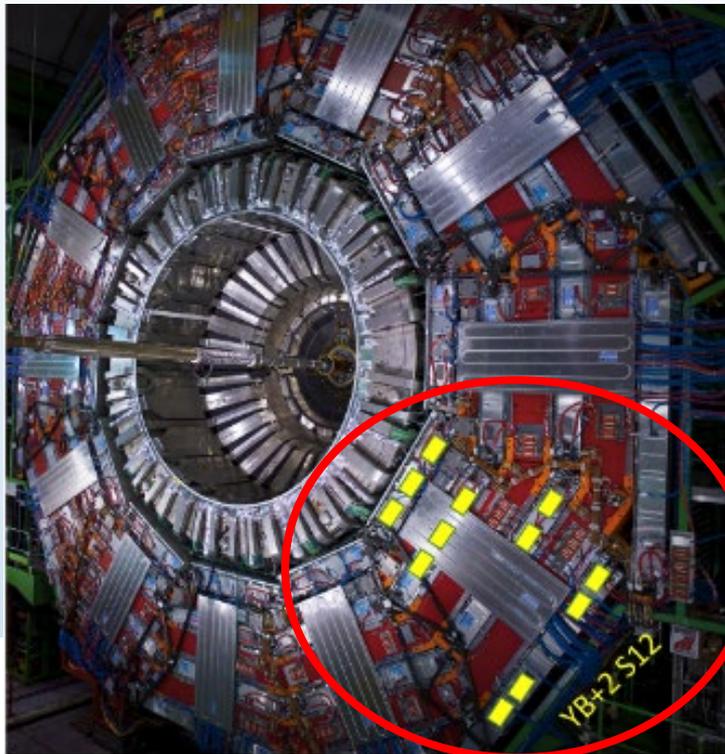


La sezione di Bologna è molto coinvolta negli interventi sulle camere (tecnici STG Vincenzo Giordano e Vittorio Cafaro), nel coordinamento, e nelle attività di re-commissioning.

DT Slice Test

Installazione in un settore DT delle schede on-detector prototipo dell'elettronica per HL-LHC da installare nel 2025:

- Test meccanici per l'installazione della nuova elettronica: importante contributo di Cristina Guandalini per la Progettazione Meccanica, dei tecnici STG, e dell'Officina. (Ringraziamo Guerzoni, Margotti e Nania)
- Test di validazione dell'elettronica durante LS2 e durante Run3 (le nuove schede verranno lasciate sul rivelatore in parallelo a quelle vecchie anche durante la presa dati di LHC)
- La fase di presa dati dello slice test sta per iniziare



Risoluzione in posizione del trigger attuale (rosso) e di un algoritmo proposto per HL-LHC (blu) ottenuta da eventi $Z \rightarrow \mu\mu$ raccolti nel Run2 di LHC

Attività di analisi dati a Bologna

MSSM neutral Higgs $\rightarrow 2 \mu$

Paper submitted to Phys. Lett. B

$Y(nS)$ production vs multiplicity
in pp collisions

Close to publication

New:

Studio produzione $t\bar{t}H$
in boosted, all-jets final
state.

Studi per HL-LHC con eventi
simulati $HH \rightarrow bb ZZ$ (4 lept)

CERN Yellow report marzo 2019

**Report on the Physics at the HL-LHC
and Perspectives for the HE-LHC**

Grande attività su sviluppo e
applicazioni di Machine Learning
per analisi e trigger futuri di CMS.

New:

Studio Higgs boson self-coupling
in eventi $HH \rightarrow bb ZZ$ (4 lept)

New:

Categorizzazione dei modi di
produzione dell' Higgs basata
su tecniche di Machine Learning
nell'analisi di $H \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$

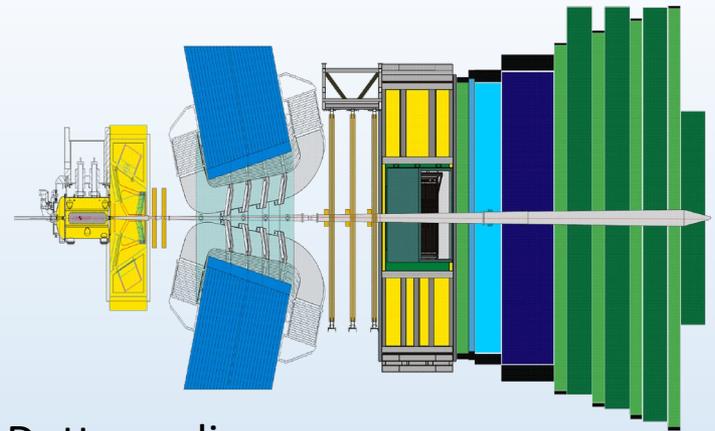
New:

Ricerca di $H \rightarrow 2 \mu$

Richieste alla sezione

Servizio	Attività/competenze	FTE (m.u.)	Intervallo) temporale
Elettronica	C.Baldanza : lavori per DT Fase2	2	Durante l'anno
	Lab. Elettronica : Sector test + elettronica di backend	2	Durante l'anno
Progettazione Meccanica	C.Guandalini : supporto attività progettazione meccanica nuovi minicrates	2	Durante l'anno
STG	V.Giordano : supporto attività nel lab al piano -1 (DT e GEM)	4	Durante l'anno
	V.Giordano : attività sul detector al CERN durante LS2	6	Durante l'anno
	V.Cafaro : supporto attività nel Lab. al piano -1 (DT e GEM)	4	Entro il 2019
	V.Cafaro : attività sul detector al CERN durante LS2	6	Durante l'anno
Calcolo e Reti	P.Calligola, P.Veronesi : supporto gestione TIER 3	6	Durante l'anno
	A.Paolucci, R.Giacomelli : manutenzione e supporto macchine CMS centre	3	Durante l'anno

LHCb



- Ricercatori INFN

- Umberto Marconi 100%
- Vincenzo Vagnoni 80%
- Cindolo Federico 20%
- Stefano Perazzini 80%

- UniBo

- Angelo Carbone 80%
- Domenico Galli 100%
- Claudia Patrignani 100%
- Stefano Zucchelli 60%

- **Responsabilità ufficiali di esperimento**

- Fabio Ferrari → Sub-convener charm WG
- Stefano Perazzini → Responsabile Nazionale Calcolo LHCb
- Vincenzo Vagnoni → Membro dell'upgrade 2 planning group
- Daniel O'Hanlon → Flavour tagging WG convener

- Dottorandi

- Daniele Manuzzi 100%
- Serena Maccolini 100%
- Flavio Pisani 100%

- Post-doc

- Fabio Ferrari 100%
- Federico Betti 100%
- Lorenzo Capriotti 100%
- Daniel O'Hanlon 100%

- Tecnici INFN

- Gabriele Balbi 30%
- Daniela Bortolotti 20%
- Gianluca Peco 40%

Tot. FTE (esclusi tecnici) 13.2

Principali attività del gruppo LHCb Bologna

Analisi dati

Responsabilità primaria in diverse analisi storicamente portate avanti dal gruppo.

Sub-convener charm WG →
Fabio Ferrari

Membro dell'upgrade 2 planning group →
Vincenzo Vagnoni

Flavour tagging convener WG →
Daniel O'Hanlon

3 pubblicazioni/anno come
contact author

Osservazione della violazione di CP nel charm → Analisi portata avanti **interamente** dal gruppo **LHCb-Bologna**

Computing/DAQ

Responsabilità nazionale calcolo LHCb →
Stefano Perazzini

LHCb upgrade

- Sviluppo del software per l'event builder (DAQ) di LHCb-upgrade
- Trasferimento dati dal detector alla **farm di trigger** LHCb-upgrade
- Data Quality Monitoring per il RICH

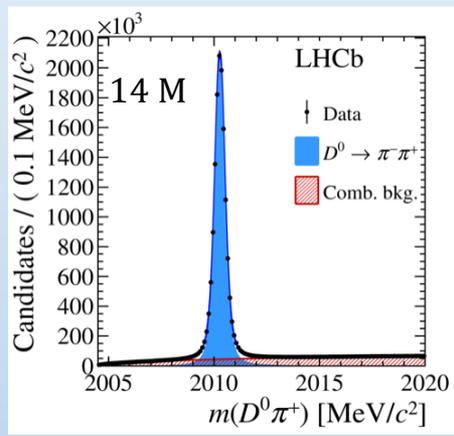
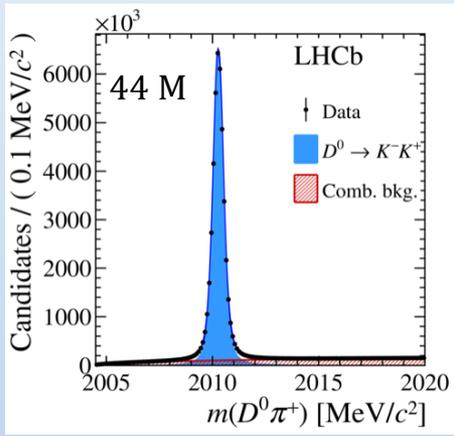
R&D

Timespot
sensori silicio 3D per la misura spazio-temporale di tracce
Principale task: ricostruzione realtime di segmenti di traccia su **FPGA**

Calorimetria
Sviluppo di un calorimetro con misura temporale per eventuale upgrade-II di LHCb
Principale task: simulazione ed elettronica (con **FPGA**)

Osservazione di violazione di CP nel charm

$$\Delta A_{CP} \equiv A_{raw}(KK) - A_{raw}(\pi\pi) = A_{CP}(KK) - A_{CP}(\pi\pi)$$



$$\Delta A_{CP} = (-15.4 \pm 2.9) \times 10^{-4}$$

5.3 standard deviations from zero

This is the first **observation** of CP violation in the decay of **charm** hadrons

Viewpoint: Charm Reflects Poorly on Anticharm

Hiroaki Aihara, Department of Physics, University of Tokyo, Tokyo, Japan
 May 29, 2019 • Physics 12, 52

A study of particles containing charm quarks has uncovered a violation of so-called CP symmetry, which help in understanding why matter dominates antimatter in the Universe.

APS physics

CSN1

18

APS/Alan Stonebraker

Richieste ai servizi di sezione per LHCb

Calcolo e reti

6 m.u.
Gennaio-Dicembre

Elettronica

3 m.u.
Gennaio-Dicembre



Search for Hidden Particles

- New experiment on a proton extracted beam at CERN (SPS)
- Two independent goals:
 - Tau neutrino studies
 - Hidden particle searches (masses from 0.1 to 10 GeV)
- Status:
 - After Comprehensive Design Report , most effort is towards an optimization of the detector. Vessel and calorimeter completely redesigned. Final approval expected after 2019.
- Bologna interest:
 - Muon detector (scintillators + SiPM)



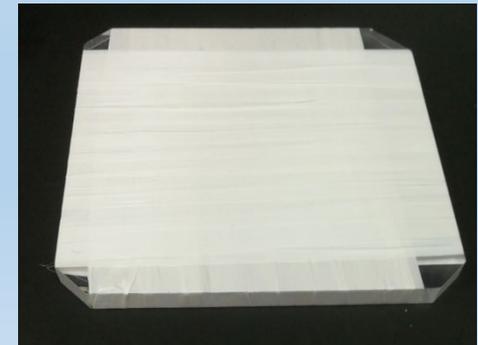
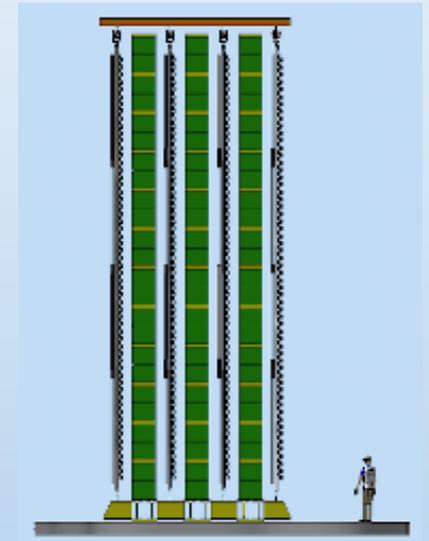
Muon detector (Bo, LNF, INR Moscow)

- Baseline design:
 - Scintillators bar (3 m long) with WLS fiber readout by SiPM.
 - 4 stations 6x12 m²
 - Testbeam in 2017: 800 ps time resolution demonstrated
- New detector element:
 - ~15x15 cm² tile with direct light detection by SiPM, with target time resolution of 250 ps (used for background rejection)
 - Test beam at BTF Frascati in 2020 (minimodule with 9 tiles)
- BO manpower: 1,5 FTE (5 heads)

- Requests:

- 2 m.u. meccanica

- 2 m.u. elettronica



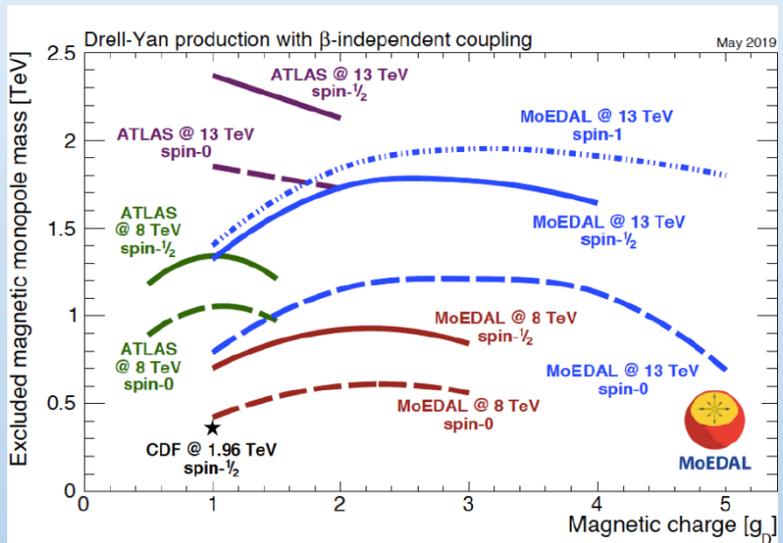
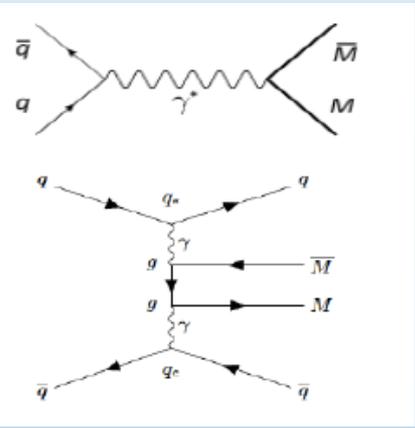
MoEDAL @ LHC

Ricerca di monopoli magnetici e BSM particles

> 70 fisici – 14 paesi, 26 Istituzioni

Rivelatori passivi @ VELO - LHCb Track-etch Detectors+ Al Trapping System

INFN Bo 2020 S. Bertolucci, R. Brancaccio, G. Levi, A. Maulik, L. Patrizii (Deputy spokes NTD resp) Z. Sahnoun, V. Togo



Risultati con il trapping system.

NTD paper Run 1 in preparazione (@Bo)

MONOPOLES CMS beam pipe to be mined for monopoles

On 18 February the CMS and MoEDAL collaborations at CERN signed an agreement that will see a 6 m-long section of the CMS beam pipe cut into pieces and fed into a SQUID in the name of fundamental research. The 4 cm diameter beryllium tube – which was in place (right) from 2008 until its replacement by a new beam pipe for LHC Run 2 in 2013 – is now



Attività a BO:

- 2019 – calibrazione rivelatore (ioni Pb +Xe) – analisi track-etch run 2 + paper run 2
- 2020 – ricerca nella beam pipe di CMS – tecniche ML per ricerca segnale monopolo nel rivelatore a tracce

MoEDAL 2020

Servizio	FTE	Periodo
Elettronica	-	-
Servizio Tecnico Generale	6 mesi- uomo	Durante l'anno
Officina Meccanica	alcuni giorno-uomo	Durante l'anno
Calcolo e reti	-	-



MUONE

Proposta di Esperimento da realizzare con il fascio M2 del CERN

G. Abbiendi, D. Galli, U. Marconi, C. Patrignani

Simulazione e analisi

Sezioni INFN

Bologna, Milano-Bicocca, Pisa, Padova

Richiesta per i servizi per il 2020: 1 mu dal Gruppo Elettronico (G. Balbi) per aiuto a simulare il comportamento dell'elettronica

Stato del $(g-2)_\mu$

- $(g-2)_\mu$ discrepanza fra le più significative: 3 - 4 σ
- Misura $(g-2)_\mu$ Fermilab in corso con l'obiettivo di ridurre l'errore da 0.54 ppm a 0.14 ppm.
- **Errore teorico** dominato dall'incertezza sul valore del contributo adronico $a_\mu(\text{HLO})$.
- $a_\mu(\text{HLO})$ ottenuto finora con (~ 30) misure time-like, $s = q^2 > 0$, $e^+ + e^- \rightarrow$ adroni e integrale dispersivo.
Ai limiti delle possibilità: precisione relativa 0.3%.

Proposta di esperimento MUonE

Metodo innovativo: ottenere $a_\mu(\text{HLO})$ con precisione paragonabile dalla misura del contributo adronico al running di $\alpha(t)$, $t = q^2 < 0$.

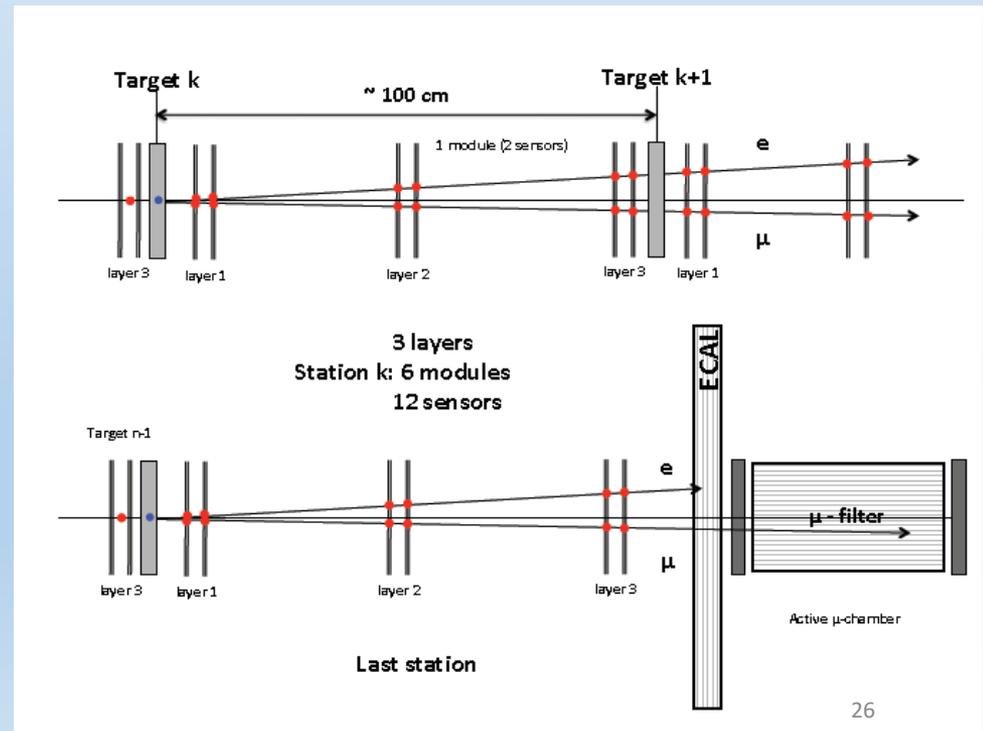
- **Urto elastico:** $\mu(150 \text{ GeV}) + e^-(\text{rest}) \rightarrow \mu + e^-$
 $d\sigma/d\theta \rightarrow \Delta\alpha(t) = \Delta\alpha_{\text{lep}}(t) + \Delta\alpha_{\text{had}}(t)$
- $\Delta\alpha_{\text{lep}}(t)$ calcolabile: fondamentale collaborazione teorica.
- $a_\mu(\text{HLO}) \sim \int dx (1-x) \Delta\alpha_{\text{had}}(t(x))$

Stato del progetto

- Letter of Intent al SPSC del CERN, Giugno 2019
<https://cds.cern.ch/record/2677471?ln=it>
- Sigla esperimento: sub-judice all'approvazione SPSC
- Fascio M2 del CERN di alta intensità: $10^7 \mu/s$.
- Precisione statistica dello 0.3% su $a_\mu(\mathbf{HLO})$ in due anni di presa dati. Sistemati costituiscono la sfida principale.
- Collaborazione con CMS:
outer tracker HL-HLC.

Rivelatore

- 40 stations: ciascuna
10cm x 10cm x 1m
- Bersagli di Berillio 1.5cm
- 6 modules 2S-CMS
- (θ_e, θ_μ) per regione elastica





- Editors and contributors of **CEPC CDR** (15/11/2018)
 - Editors and contributors of **FCC CDR** (15/01/2019)
 - Many presentation at conferences and workshops (**ICHEP 2018**, **IAS 2019**, **2nd CEPC EU workshop**, **LHCP 2019**, **FCC week 2019** and many more)
 - **IDEA slice test** at CERN's H4 test beam (09/2018)
 - Many activities on **detector** and **software R&D**
-
- Extremely active on EU projects:
 - **URANIA** project accepted by ATTRACT, 100 kEuro grant
 - **FEST** project accepted by **RISE 2019** call, 2.1 MEuro grant
 - Applied to KREMLIN call, outcome to be known in September 2019
 - Submitted **14** Expression of Interests to **AIDA++** (**10 MEuro** grant)
-
- **Future Collider Software Workshop** organised at Bologna on 12-13/06/2019
 - **IDEA Collaboration meeting** organised at Bologna on 13-14/06/2019
 - New **International Collaborators** (Oxford, Univ. Zurich, Croatia, Budker Inst., CERN, IHEP, Princeton, ecc.)
 - In the Fall will organise a series of seminars in the US to attract more US collaborators.

Nessuna richiesta per i servizi per il 2020

Stato spese nei gruppi

- Gruppi “piccoli” hanno già ultimato le spese previste per il 2020 (**PSHIP**) o hanno in previsione poche (**MOEDAL**) o nulle (**MuONE**, **RD_FA**) spese entro fine anno
- **LHCb** ha i MOFB del Trigger (9 KE, con storno al CERN), più residuo di consumi (~17 kE)
- **CMS** ha i MOFB di BRIL e Trigger (23 KE, con storno al CERN), più residuo di consumi (~24 kE)
- **ATLAS** ha già pagato i suoi MOF, prevede le seguenti spese con i ~87 kE residui:
 - Gas RPC 4 kE
 - Prototipo ROC 5 kE sett/ott
 - Bakelite per prot. RPC 4 kE sett
 - Prot. RPC per ageing 5 kE sett/ott
 - Schede DAQ Felix 15 kE sett
 - DAQ card 5 kE SJ ott
 - Dryer 5 kE SJ ott
 - Alim. Multicanale 6 kE SJ ?
 - Imbustatrice 4 kE SJ ?
 - sbc 4.5 kE > sett (forse 2020)
 - HV splitters 9 kE parte ora, parte sett
 - Camera pulita 40 kE (fondi Giunta)
- **Dot1**, tenendo conto di quanto già autorizzato ma non ancora in DB, ha al momento circa 30 kE su Consumi e 16 kE su Inventariabile

Backup

Gruppo CMS-Bologna per il 2020

Personale Ricercatore INFN

Abbiendi Giovanni	Ricercatore
Cavallo Francesca Romana	Ricercatore
Dallavalle Gaetano Marco	Dirigente di Ricerca
Fabbi Fabrizio	Primo Ricercatore
Giacomelli Paolo	Primo Ricercatore
Marcellini Stefano	Primo Ricercatore
Perrotta Andrea	Ricercatore
Tosi Nicolò	Ricercatore

Personale strutturato Università

Bonacorsi Daniele	Prof. Associato
Capiluppi Paolo	Associato Senior
Campanini Renato	Prof. Associato
Castro Andrea	Prof. Associato
Cuffiani Marco	Prof. Associato
Fanfani Alessandra	Prof. Associato
Guiducci Luigi	Ricercatore T. D.
Navarria Francesco Luigi	Associato Senior
Rovelli Tiziano	Ricercatore
Siroli Gian Piero	Ricercatore

Personale Tecnologo INFN

Grandi Claudio	Dirigente Tecnologo
Masetti Gianni	Tecnologo
Travaglini Riccardo	Tecnologo

Personale Tecnico INFN

Cafaro Vittorio	Serv. Tecn. Generale
Calligola Patrizia	Calcolo e Reti
Giacomelli Roberto	Calcolo e Reti
Giordano Vincenzo	Serv. Tecn. Generale
Guandalini Cristina	Progettazione Meccanica
Paolucci Andrea	Calcolo e Reti
Torromeo Giovanni	Lab. Elettronica

Assegnisti, Dottorandi, Associati

Lo Meo Sergio	Ricercatore Enea
Battilana Carlo	Assegnista
Primavera Federica	Assegnista
Borgonovi Lisa	Dottoranda
Decker De Sousa Leticia	Dottoranda
Diotalevi Tommaso	Dottorando
Fontanesi Elisa	Dottoranda
Giommi Luca	Dottorando
Iemmi Fabio	Dottorando
Lunerti Leonardo	Dottorando
Brigliadori Luca	Docente
Ciocca Claudia	Docente

Laureati nell'ultimo anno: 1 Laurea Magistrale e 2 Laurea Triennale

Totale: 26.5 FTE

Pubblicazioni e conferenze di LHCb

Pubblicazioni

Totale pubblicazioni LHCb: 485

Pubblicazioni 2019/2018

(contact author membri di LHCb-Bologna)

- > Search for CP violation in $\Lambda_b^0 \rightarrow pK^-$ and $\Lambda_b^0 \rightarrow p\pi^-$ decays (PLB)
- > Observation of CP violation in neutral charm decays (PRL)
- > Measurement of CP asymmetries in two-body B_s^0 meson decays to charged pions and kaons (PRD)
- > Search for CP violation in $D_s^+ \rightarrow K_s^0\pi^+$, $D^+ \rightarrow K_s^0\pi^+$ and $D^+ \rightarrow \phi\pi^+$ decays (PRL)
- > Updated determination of D^0 mixing and CP violation parameters with $D^0 \rightarrow K^-\pi^+$ decays (PRL)
- > Evidence for an $\eta_c(1S)\pi^-$ resonance in $B^0 \rightarrow \eta_c(1S)K^+\pi^-$ decays (EPJ)

Talk

Circa 20 talk
2018/2019

Conferenze 2018/2019

ICHEP 2018
CHARM 2018
BEACH 2018
LAKE LOUISE 2019
SIF 2018/2019
FPCP 2019
IFAE 2018/2019
CKM 2018
MORIOND EW 2019
MORIOND QCD 2019
LEPTON-PHOTON 2019
BORMIO 2019
QWG 2019

Organizzazione conferenze

2 conferenze 2018/2019

Local Organizing Committee

LHCP 2018
ICHEP 2022

Outreach

Masterclass
LHCb-Starterkit
Notte dei ricercatori
Pint-of-Science
Vari seminari divulgativi
Unijunior e Alternanza Scuola
Lavoro (ASL)