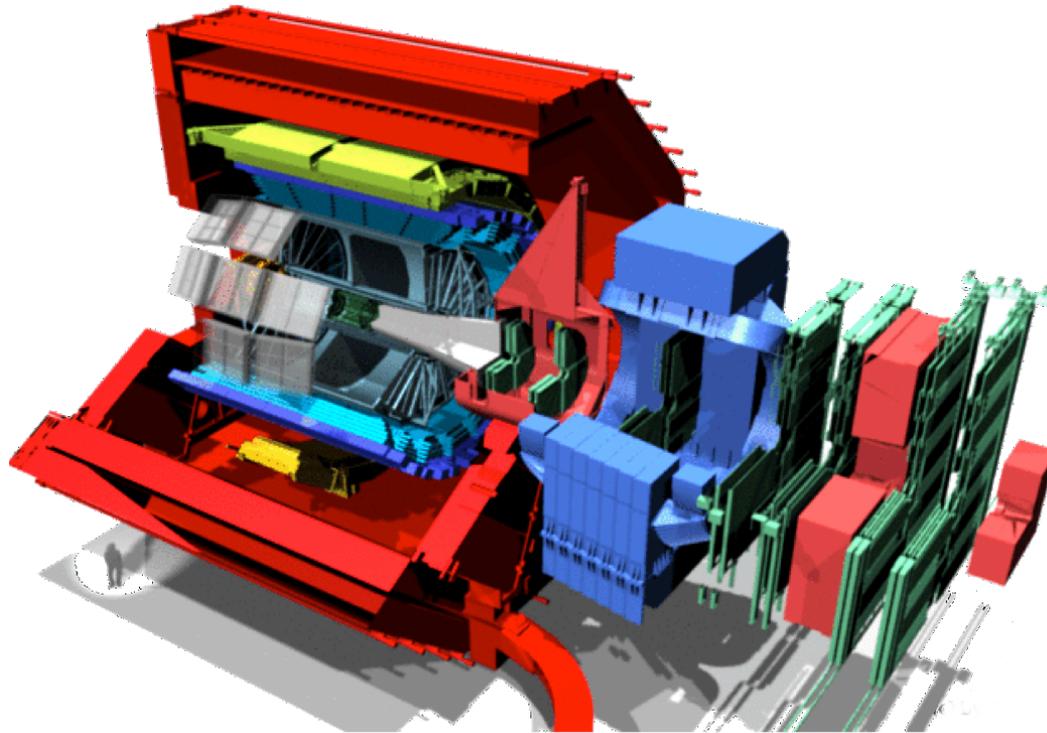


ALICE

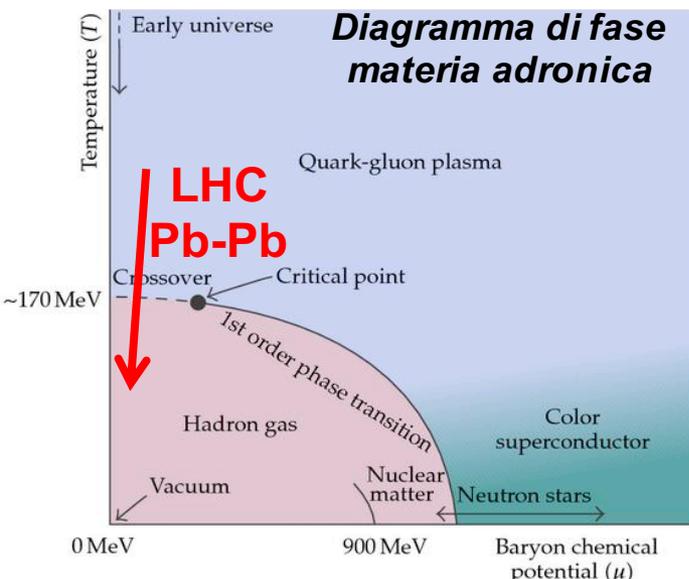


- **Anagrafica:**

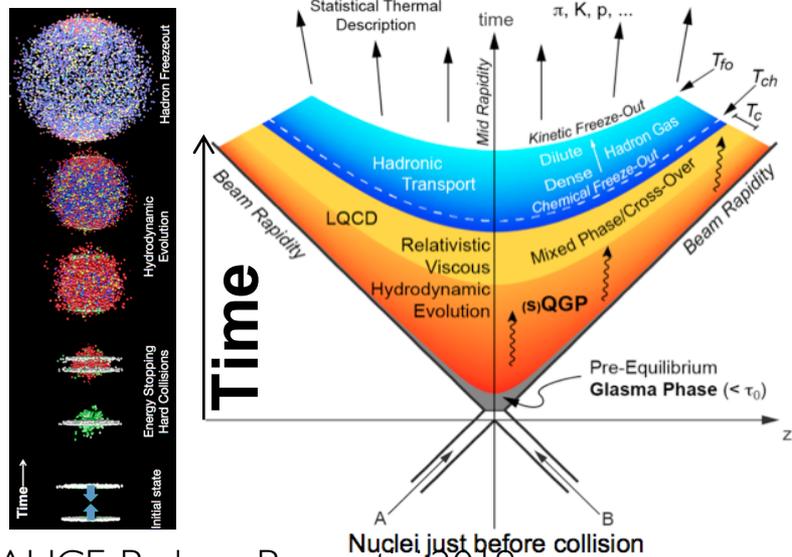
	2018 (N)	2018 (FTE)	2019 (N)	2019 (FTE)
Ricercatori	9	8.2	8	6.8
Tecnologi	4	2.0	4	2.0
Tecnici	2		2	

- **Membri:** Antinori, Dainese, Giubilato (50+20%), Lunardon (70%), **Moretto (80%)**, Rossi (90%), Soramel (70%), **Terrevoli**, Turrisi (80%), Benettoni (40%), Del Col, Pepato (50%), Sgaravatto (10%), Caldogno, Martini + **nuova/o assegnista da autunno**
- **PhD:** Yinje Peng, in cotutela con Wuhan, ottobre 2016-ottobre 2018
- **1 borsista DFA:** Mattia Faggin, concorso dottorato in corso
- **Responsabilità nella collaborazione:**
 - Antinori: Spokes-person (Boards: Physics, Management, Editorial)
 - Dainese: Deputy Physics Coordinator (Physics Board), ITS-upgrade WP coord. (physics simulations), ALICE-Italia Computing Board
 - Giubilato: ITS-upgrade WP coord. (Readout electronics)
 - Rossi: Physics Working Group Convener
 - Turrisi: SPD-cooling responsible
 - Terrevoli: SPD Deputy System Run Coordinator, expert on-call
 - partecipazione del gruppo al Data Preparation Group (Dainese, Rossi, Terrevoli)
- **Contributo diretto articoli nell'ultimo anno:** 3 (+4-5 come coord. o revisione)

ALICE: Introduzione



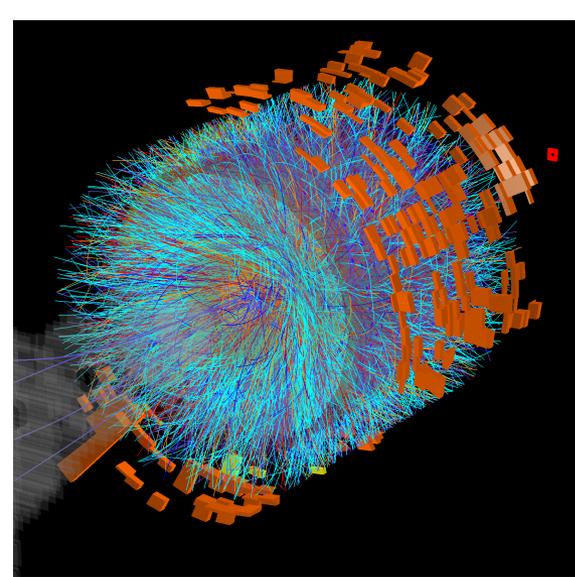
- Quark-Gluon Plasma: stato della materia adronica ad alta densità di energia, in cui viene meno il confinamento
- Sistema “macroscopico” di quark e gluoni interagenti
- Accesso a proprietà fondamentali QCD: confinamento, meccanismi di interazione



- Focus del gruppo ALICE-Padova: studio del QGP attraverso gli effetti che manifesta sui quark pesanti (c e b)
 - I quark pesanti sono prodotti all’inizio della collisione, ne attraversano tutte le fasi e sono chiaramente identificabili nello stato finale
 - Ruolo centrale rivelatori “di vertice” a pixel → SPD, ITS upgrade

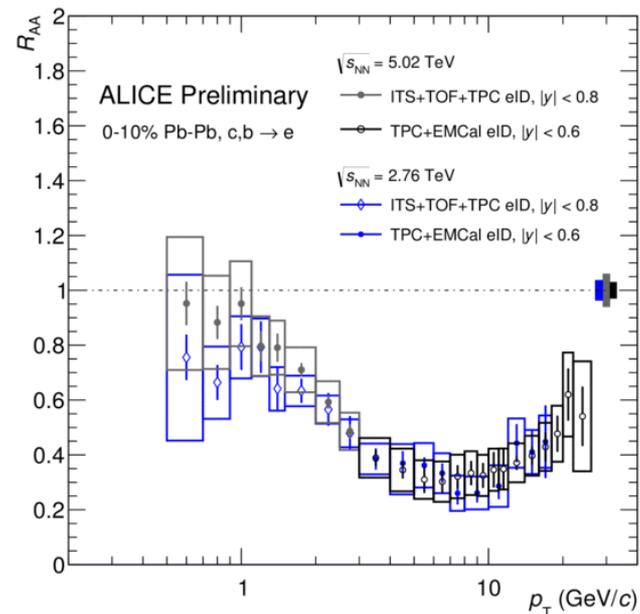
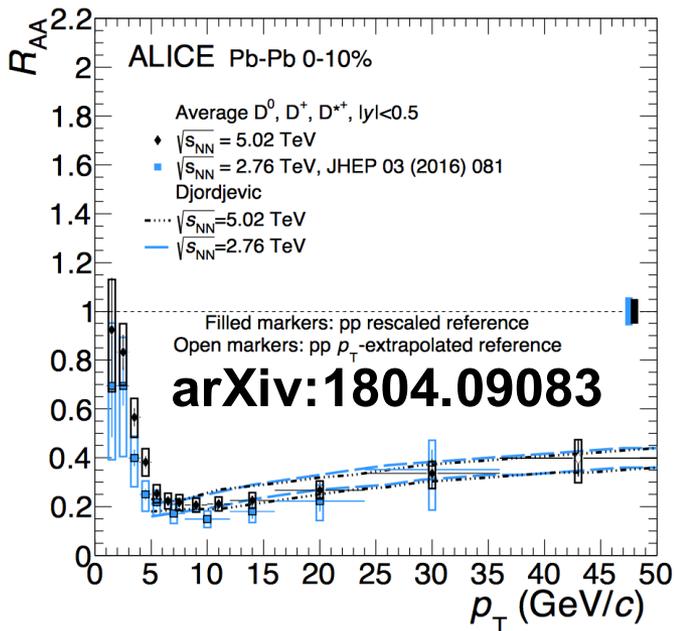
Presenza dati 2017-18

- SPD (Silicon Pixel Detector) sta funzionando con una efficienza (frazione di moduli accesi) del 92%
 - Cristina Terrevoli (al CERN con simil-fellow fino a febbraio 2018) è deputy system run coordinator
- **Presenza dati 2017:**
 - pp 13 TeV (maggio-novembre): dati con trigger su eventi di alta molteplicità di particelle, con lo scopo di studiare effetti collettivi in pp
 - ***pp 5 TeV (dicembre): ~10⁹ eventi (x10 sample precedente), dati di riferimento per Pb-Pb e p-Pb alla stessa energia – ricostruzione completata in poche settimane e già utilizzati per risultati presentati a QM2018 a maggio***
 - ***Xe-Xe 5.44 TeV: pilot run (1 giorno) ~1.5M eventi***
- **Presenza dati 2018:**
 - pp 13 TeV (maggio-ottobre)
 - ***Pb-Pb 5 TeV (novembre): x15 statistica rispetto a 2015 per collisioni centrali***



Studio dell'interazione dei quark charm nel QGP attraverso il fattore di modifica nucleare dei mesoni D e degli elettroni da decadimento di D:

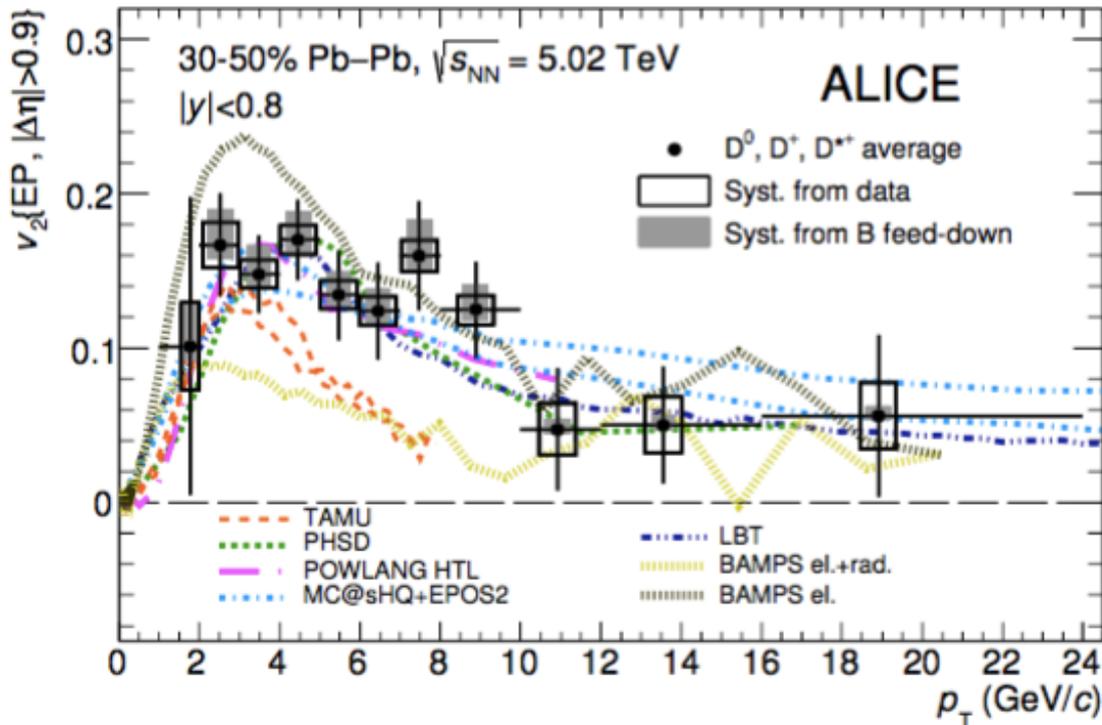
$$R_{AA} = (D \text{ in PbPb per collisione NN}) / (D \text{ in pp})$$



Precisione migliorata di un fattore 2 in Run-2 rispetto a Run-1

La riduzione di R_{AA} è compatibile alle due energie → descritto dalle predizioni come interplay di maggiore energy loss e distribuzione in p_T più dura

- Misura elliptic flow dei mesoni D con precisione migliore di un fattore >2 rispetto a Run-1
- Elliptic flow: misura interazioni quark charm con QGP in espansione

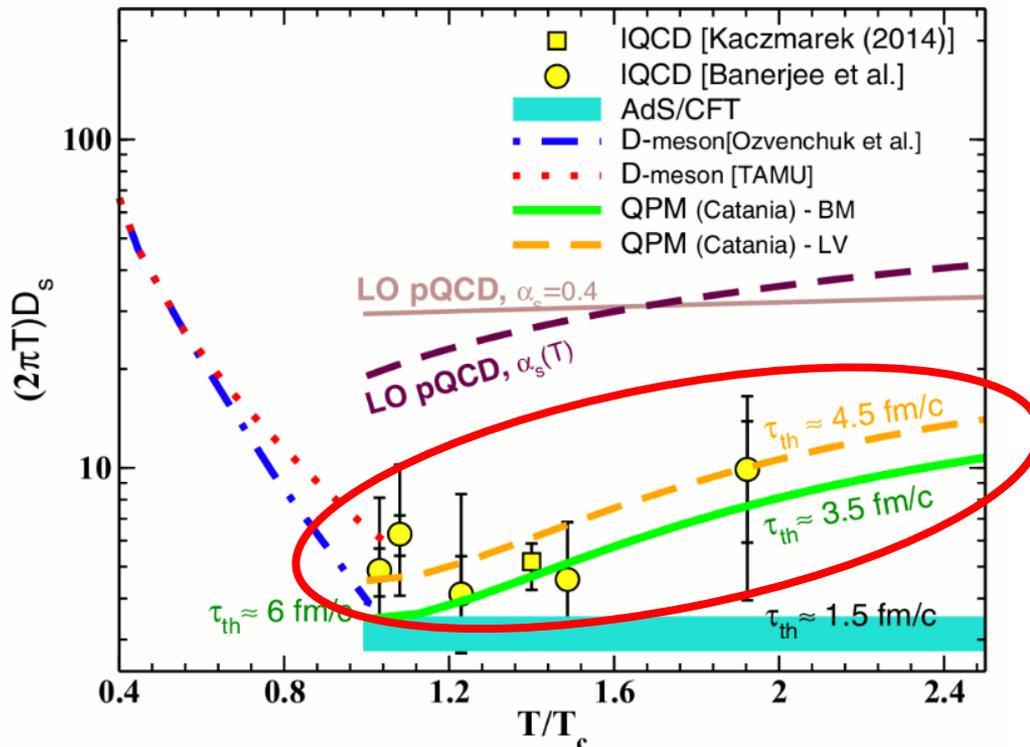


PRL120(2018)102301

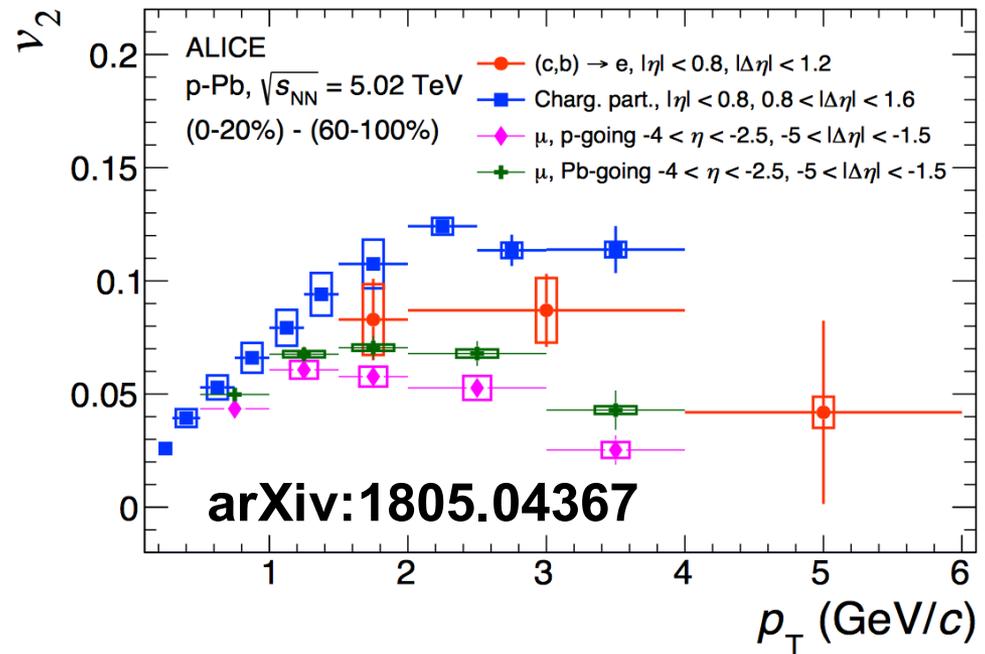
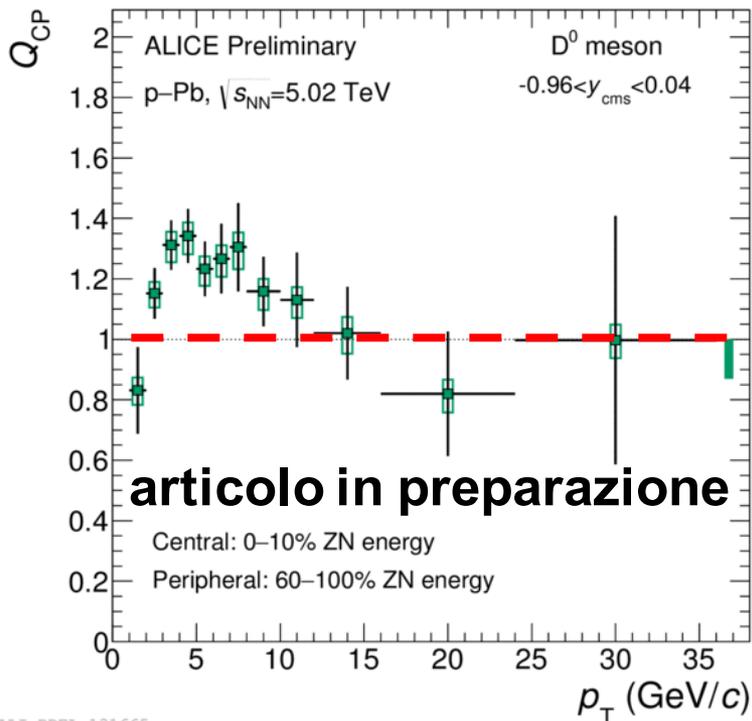
→ Il charm partecipa all'espansione collettiva del QGP

→ Modelli che descrivono i dati assumono un **tempo di termalizzazione dei quark charm nel QGP tra 3 e 8 fm/c**, che è dell'ordine della "lifetime" del QGP

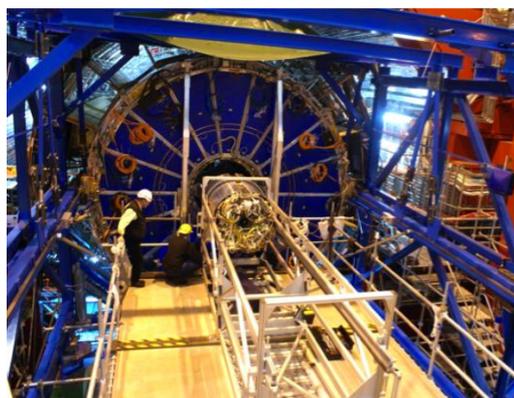
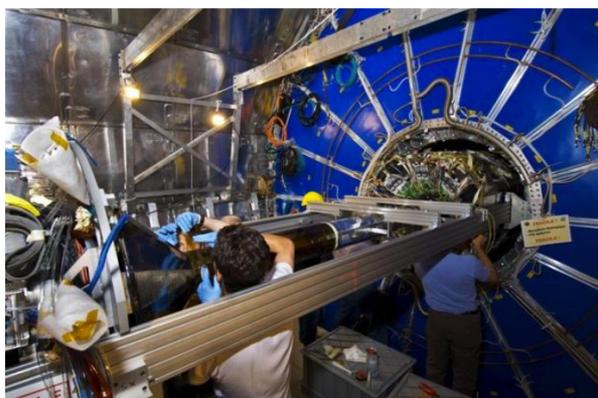
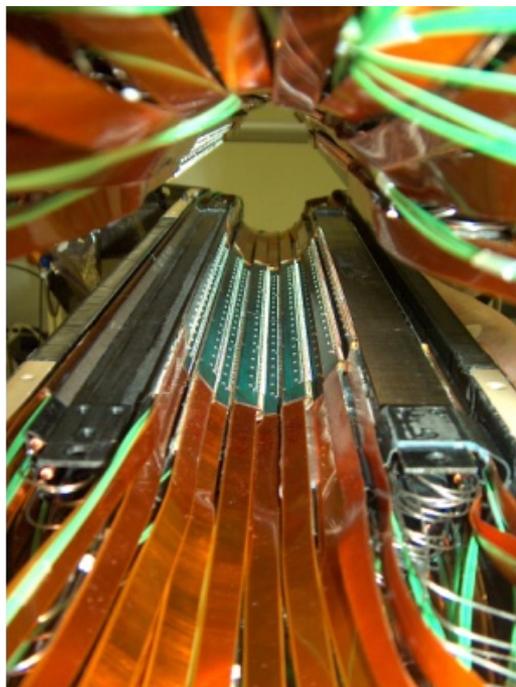
- Misura elliptic flow dei mesoni D con precisione migliore di un fattore >2 rispetto a Run-1
 - Elliptic flow: misura interazioni quark charm con QGP in espansione
- **Fit combinato R_{AA} e v_2 per estrarre coefficiente di diffusione dei quark charm nel QGP – parametro fondamentale confrontabile con calcoli QCD su reticolo**



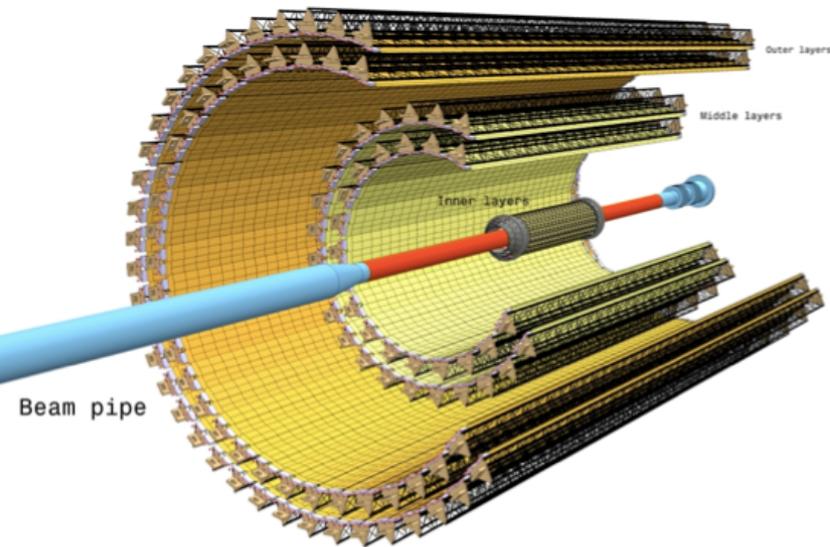
- Collisioni p-Pb: obiettivo iniziale (primario) è la verifica dell'effetto dei nuclei iniziali sulla produzione delle sonde del QGP, ad esempio quark charm
- Il run p-Pb ha rivelato delle sorprese: in eventi di alta attività adronica ($> 3x$ la media) si vedono **effetti collettivi**, come quelli che sono ascritti al QGP in Pb-Pb
→ produzione di uno "small QGP" ?? Uno degli hot topic nella comunità



- Con la fine del Run-2 ALICE entra nel Long Shutdown 2 per un Upgrade di grande scala
- Il “nostro” rivelatore SPD andrà in pensione dopo quasi 10 anni di funzionamento
- Decommissioning ITS: Gennaio-Febbraio 2019
 - 1 m.u. missione Uff. Tecnico + Officina

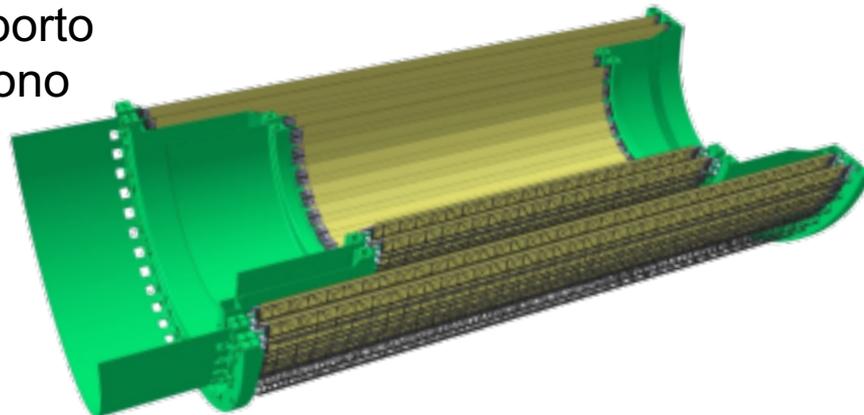


Attività per l'upgrade di ALICE: new Inner Tracking System



- Upgrade di ALICE nel 2019-20
 - Maggiore precisione di tracciamento (x3)
 - Maggiore velocità di lettura (x100)
- 7 layer “all-pixel”: 12.5 Gpixel
- Gruppo ALICE e servizi Sezione:
 - Progetto e realizzazione supporti dei 4 layer esterni; integrazione
 - Coordinazione elettronica readout
 - Raffreddamento elettronica (con Dip. Ingegneria Industriale)
 - Studi physics performance

- Tutte le componenti di “ruote” e “coni” di supporto in composito di carbonio realizzate da ditta sono state misurate e “vestite” a Padova e poi consegnate al CERN
- **Tolleranze meccaniche entro i limiti di progetto: 10-100 μm**

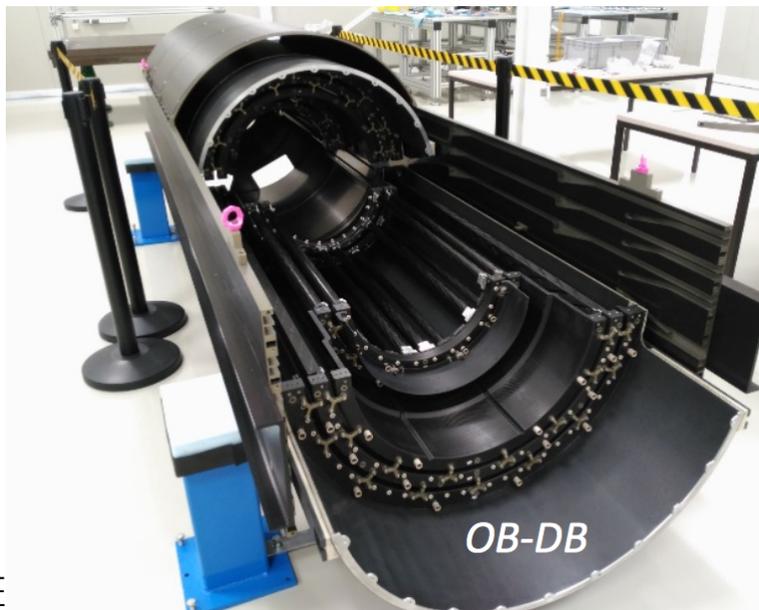
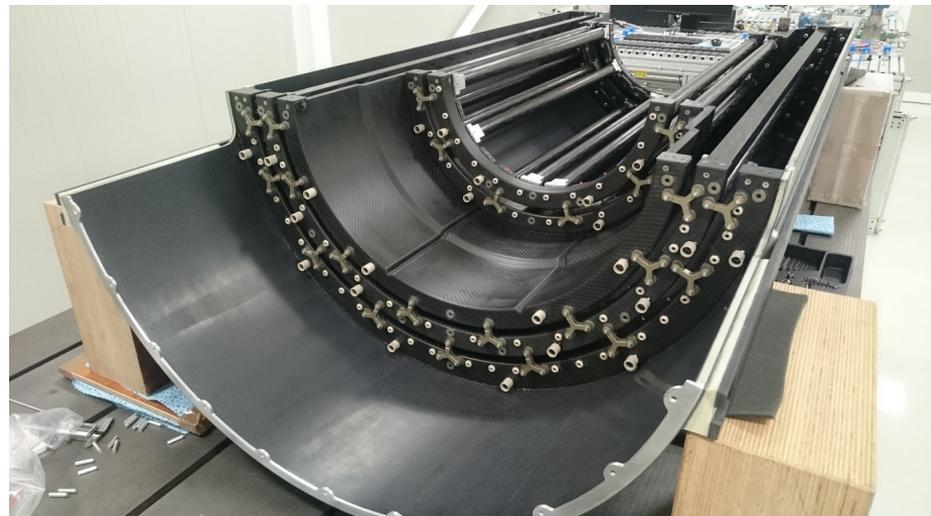
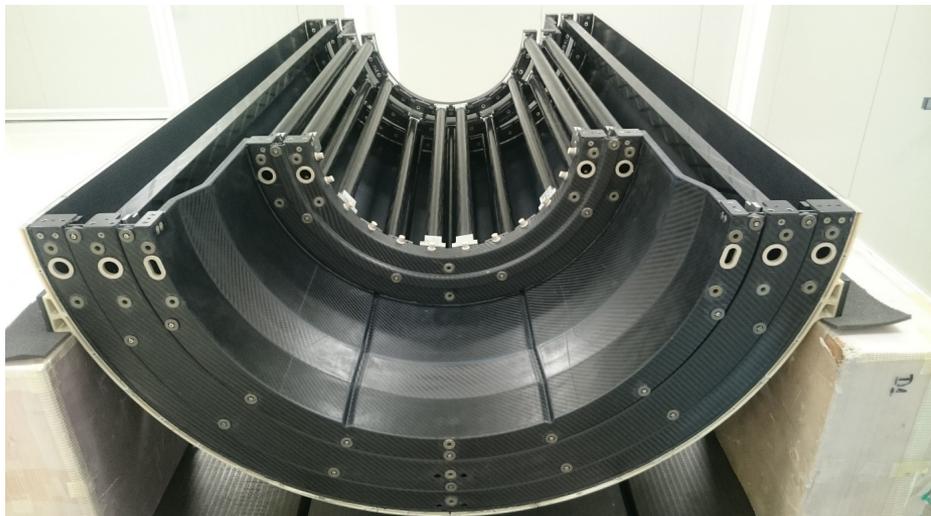


Progettazione meccanica:
M. Benettoni, M. Turcato
Officina meccanica:
D. Agguiaro, A. Benato,
D. Mazzaro



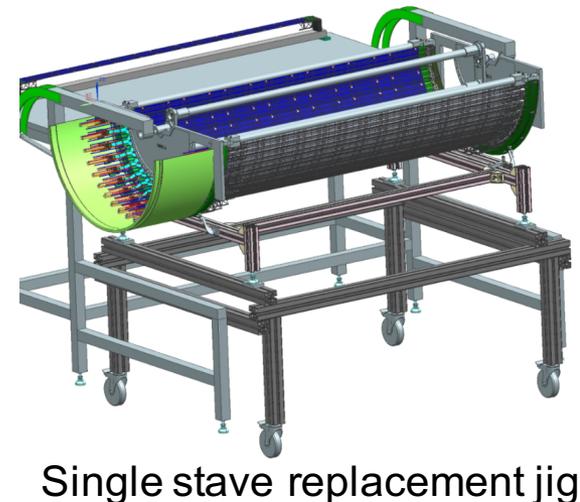
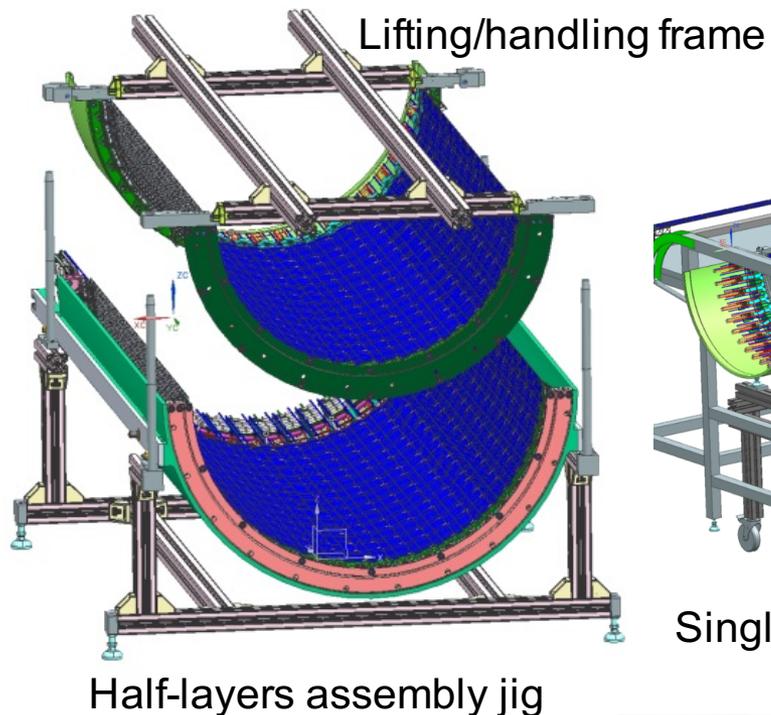
@ CERN clean room bldg.167

- Dry test installazione ITS half-barrels al CERN



Progettazione e produzione:

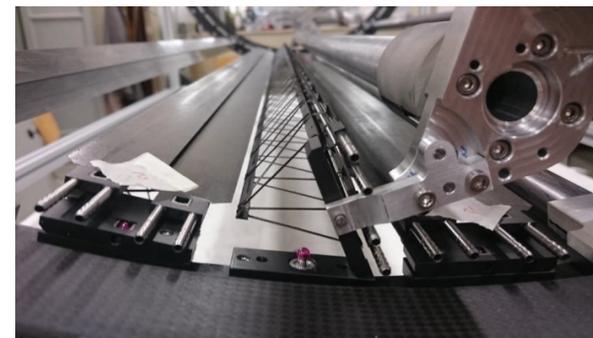
- Support trolleys
- Half-layers lifting frames
- Jigs for HLs assembly
- Single stave replacement jig, to extract and insert single stave in a fully populated h-L



Consegna di tutti i jig entro fine 2018

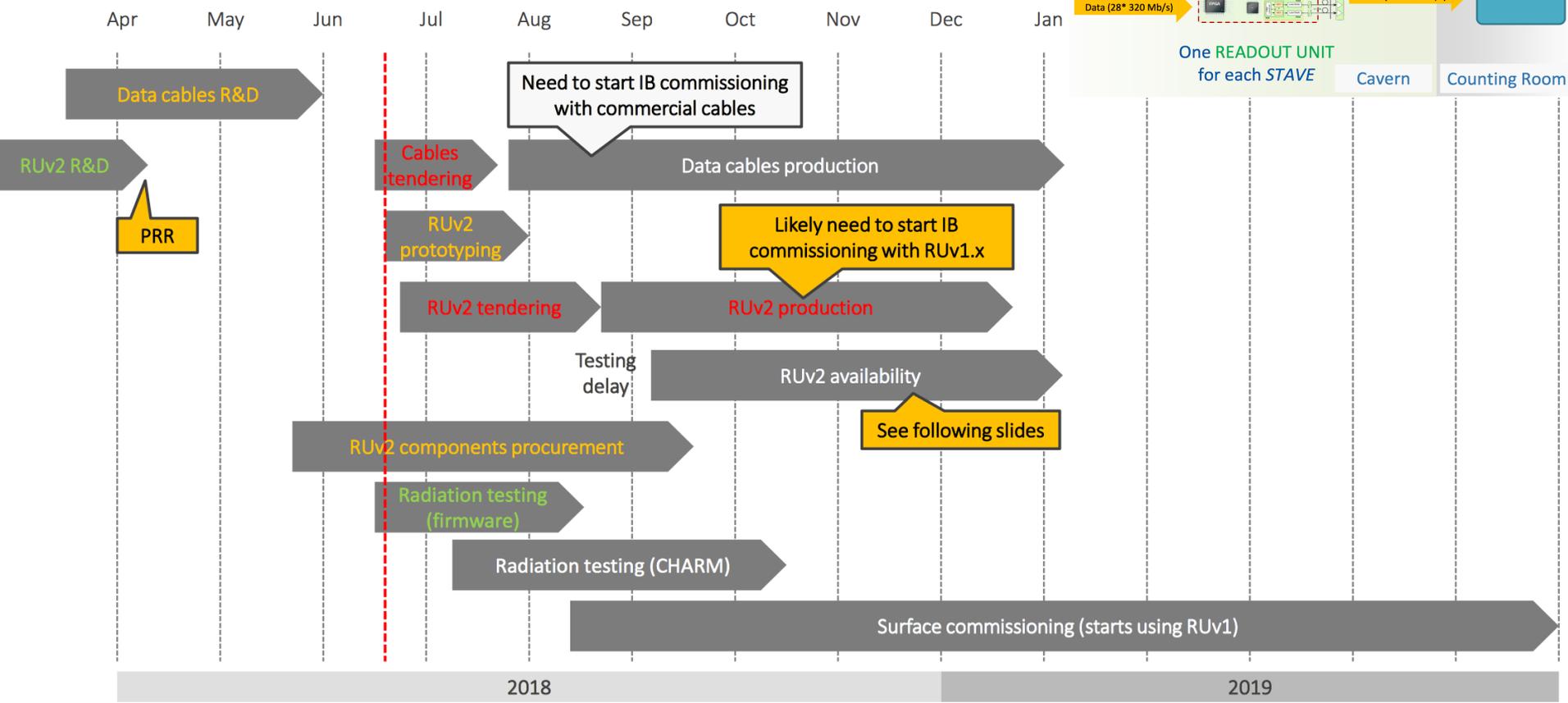
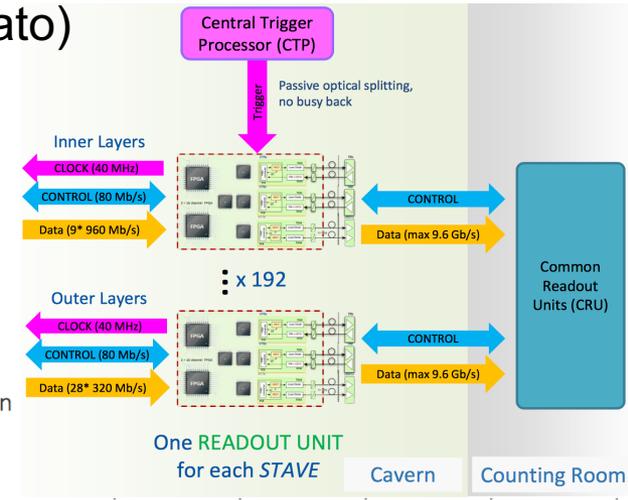
Piani per 2019:

- Ottimizzazioni e modifica di tools per l'installazione, se necessario
- Partecipazione alle operazioni di assemblaggio e installazione al CERN



ITS-upgrade: elettronica

- Coordinazione elettronica readout e powering (P. Giubilato)
 - Connessioni tra sensori e schede di readout
 - Protocollo trasmissione dati
 - Trasmissione potenza e alimentatori
- Progettazione completata
- Acquisto di tutte le componenti al CERN in corso

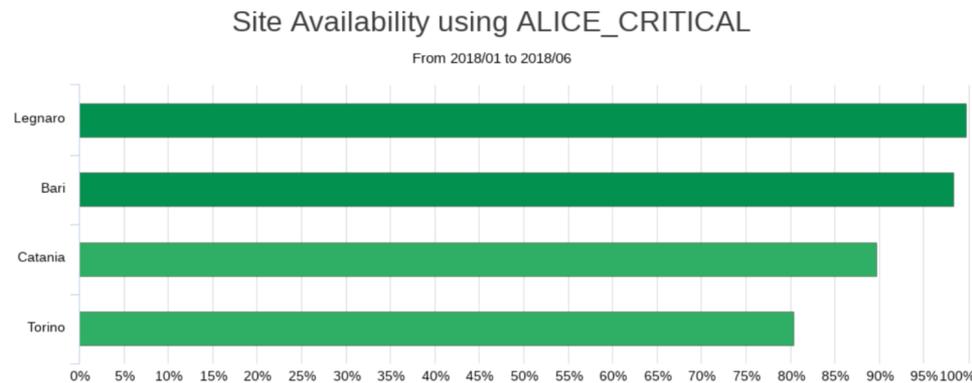


ALICE nel Tier-2 PD-LNL

- Tier-2 distribuito tra LNL e PD per gli esperimenti ALICE e CMS
- Gruppo ALICE-Padova: contatto con coordinazione calcolo INFN e CERN
- Contributo del servizio calcolo di sezione
- Contributo sopra pledge grazie a sinergia con CMS, maggiore di Torino e al livello di Catania che ha risorse aggiuntive ReCaS



Site availability (CPU e storage):



	06/2017	06/2018	+ rich. 2018
CPU (HS06)	11385	12889 *	14449 *
Disco (PB)	1.2	1.5 *	1.7 *

* al netto delle dismissioni



THE 27TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ULTRARELATIVISTIC NUCLEUS-NUCLEUS
COLLISIONS
VENEZIA, ITALY 13-19 MAY 2018

- Conferenza principale del settore
 - Riconoscimento ruolo di primo piano della comunità ALICE italiana e padovana in particolare
- Organizzata principalmente da INFN Padova
- 850 partecipanti, 270 talk, 380 poster
- Incassi e spese per circa 500 kEuro
- Forte contributo del personale amministrativo e tecnico della sezione

Richieste 2019

Capitolo	Richiesta
Trasferte	84.8* k€
Apparati	10.0** k€
Consumo	9.0* k€
Trasporti	0 k€

* Ottenuto da parametri ALICE-Italia in base a FTE e responsabilità + attività in ITS

** Cifra da Memorandum of Understanding, posposta da 2018

Servizio	m.u.	Attività
Calcolo	1	Manutenzione farm
Uff. Progett. M.	3.5	Disegni ITS-upgrade, disinst. SPD
Off. Mecc.	7	Lavorazioni e costruzione ITS-upgrade, disinst. SPD