



CMS

---

# Stato della costruzione delle camere a deriva per mu

G. Zumerle

Bari - 9 settembre 1999



# Argomenti

---

Stato del progetto presentato di recente alla Commissione (F.Gasparini, luglio 99).

Aggiornamento sui seguenti punti:

- Prestazioni prototipo finale (test beam luglio)
- Progetto sistema alimentazione HV
- Progetto elettronica di Trigger/ReadOut
- Situazione siti produzione prelaborati e camere
- Approvvigionamento materiale
- Schedules produzione ed assemblaggio
- Situazione finanziaria, profilo di spesa pluriennale



## Prototipo finale (Q4)

---

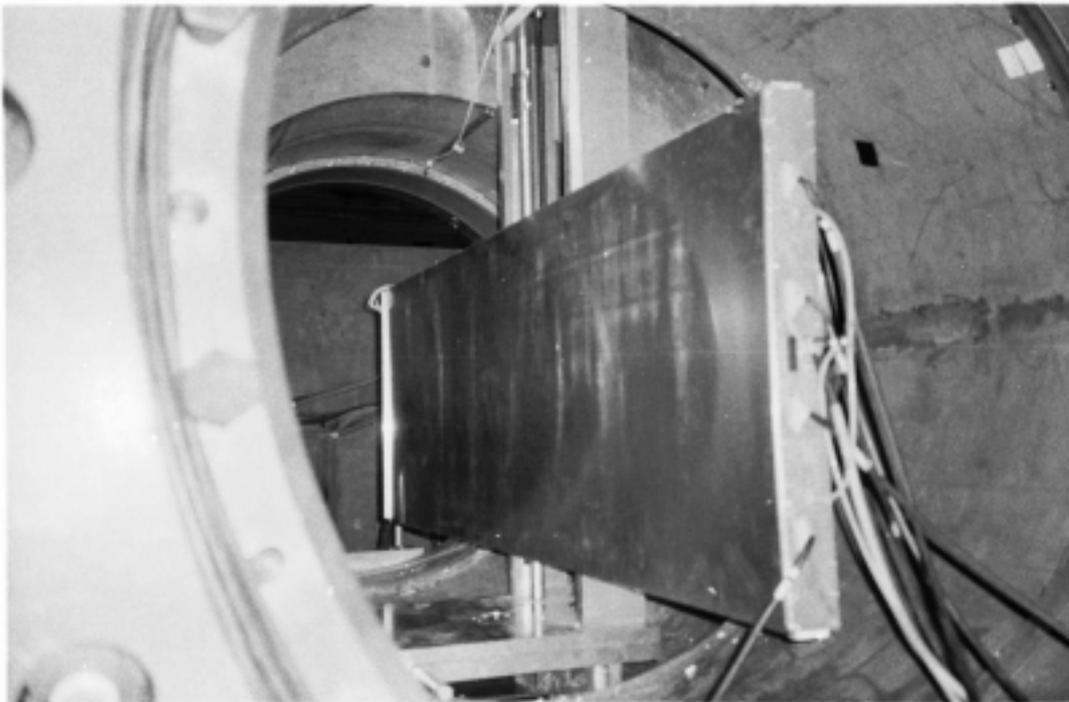
- Quadrupletto con 64 celle (16 per piano), lunghezza fili 2.5 m
- Introdotte tutte le modifiche decise dalla collaborazione:
  - dimensione cella finale (+5%)
  - nuova struttura catodi
  - elettrodi di alluminio (anziche' rame)
  - filo dorato
  - nuovi endplug (protezione ultimo cm filo)
- Assemblato a Madrid (con il contributo degli altri gruppi) con strumentazione finale



## Q4 - Assemblaggio

---

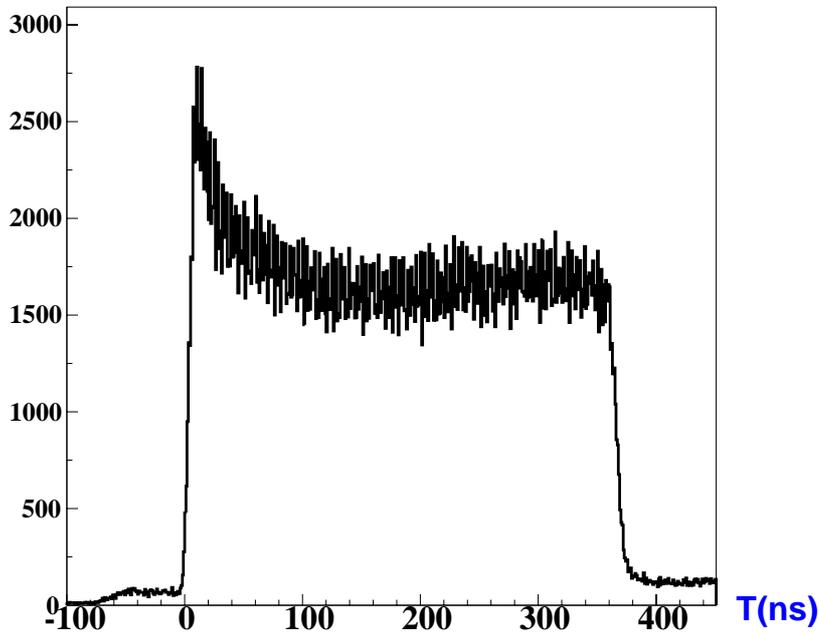
- Assemblaggio effettuato nei tempi previsti dalle schedule di produzione
- Precisione di posizionamento componenti (catodi, elettrodi, fili) entro le specifiche
- Regime di funzionamento affidabile raggiunto velocemente
- Problemi:
  - 1 elettrodo (danneggiato durante assemblaggio)
  - 2 catodi (non testati in gas prima dell'utilizzo per mancanza di tempo e di attrezzatura)



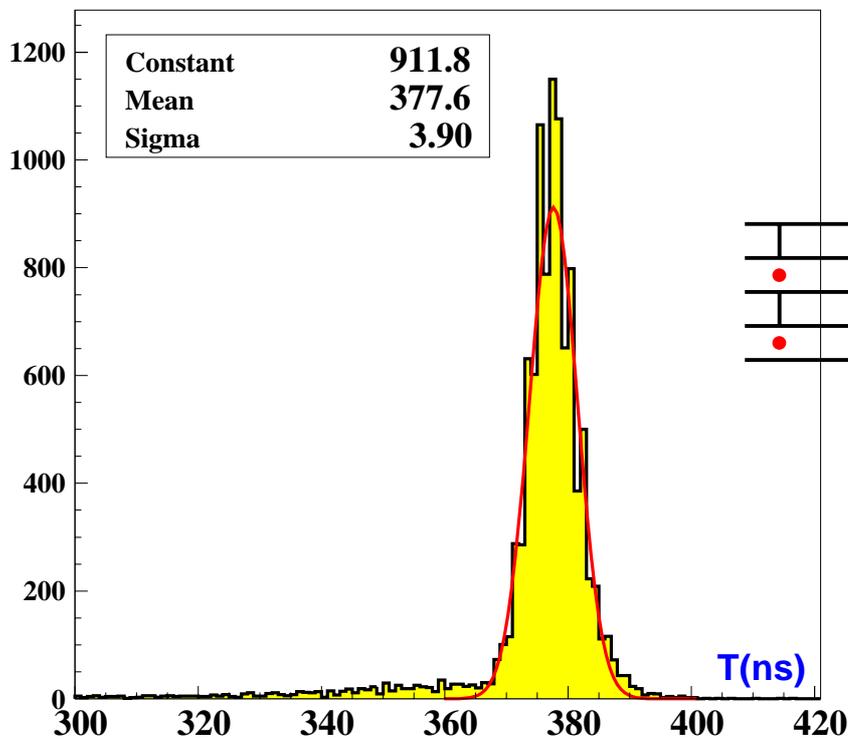


# Q4 - funzionamento cella

TDC Spectrum ALL Channels

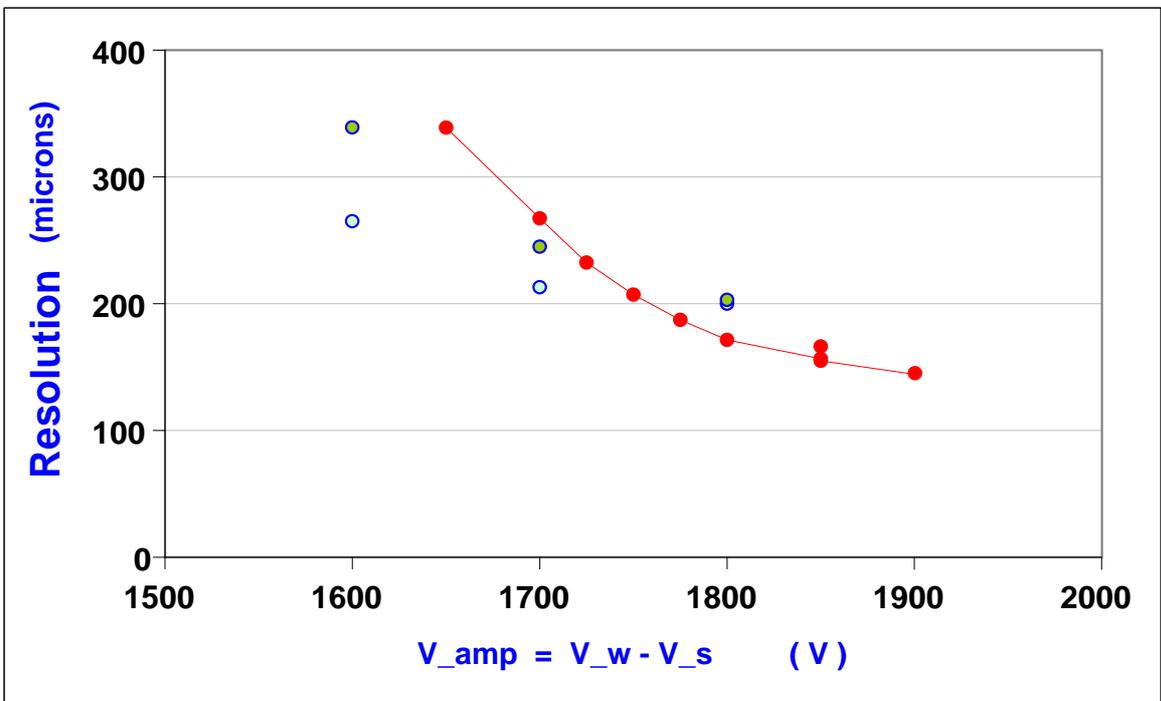
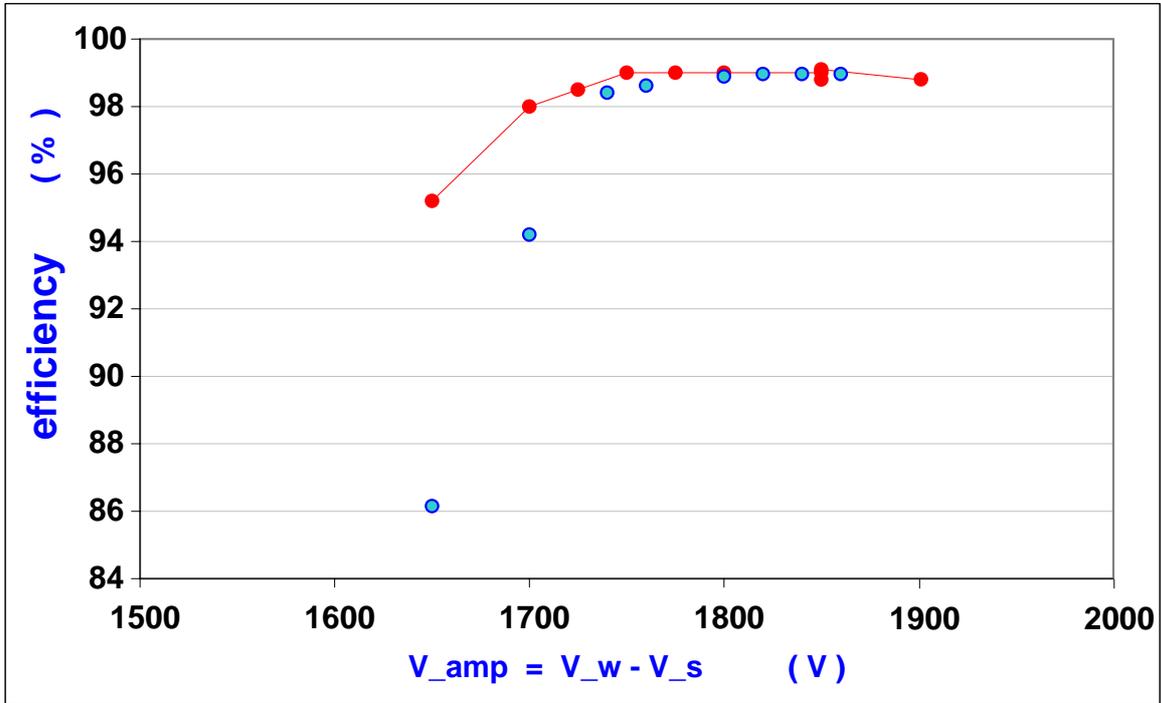


Meantime (HV:3600/1800/-1200)



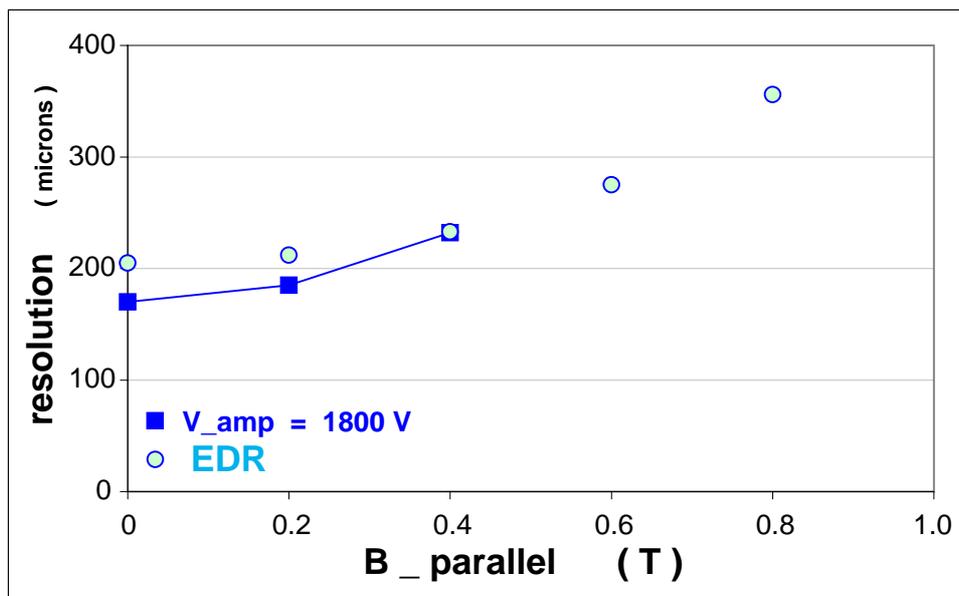
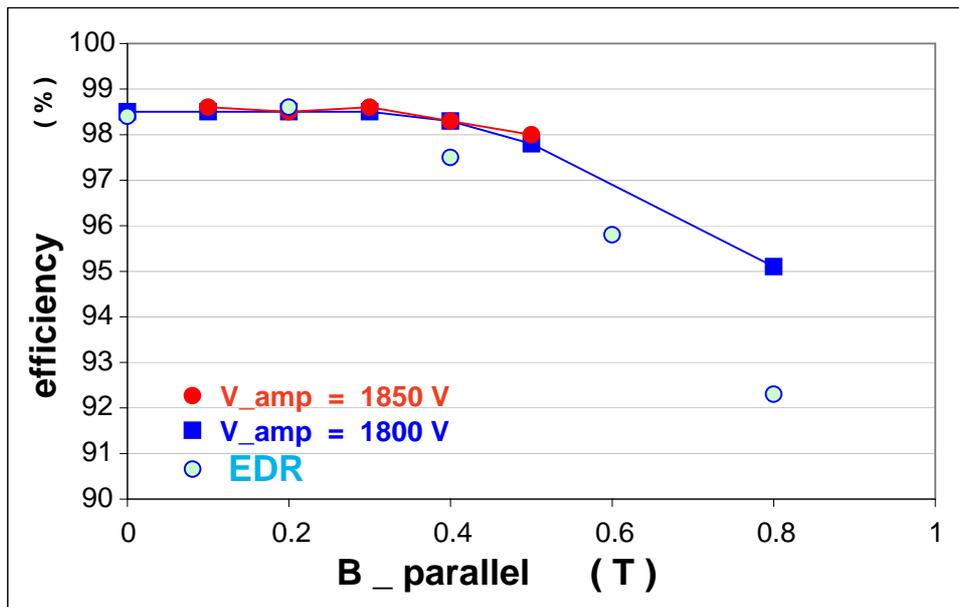
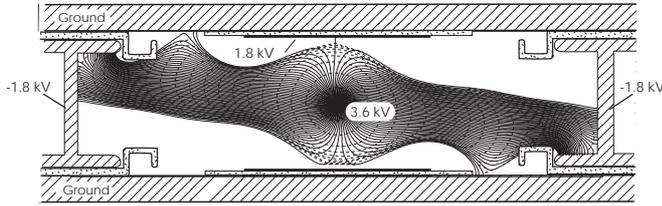


# Q4 - Efficienza / Risoluzione





# Q4 - Comportamento in $\vec{B}$ ( $\parallel$ al filo)





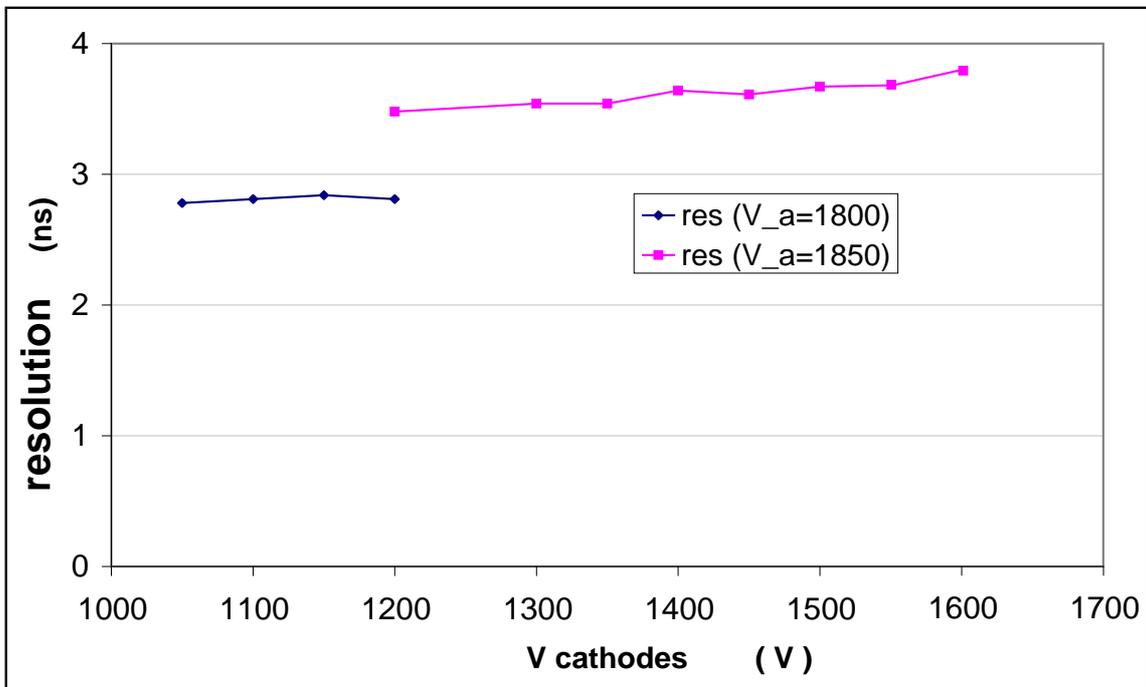
## Q4 - Affidabilita'

Regione di funzionamento affidabile molto estesa.

Intervalli provati su fascio :

(possibile punto lavoro )

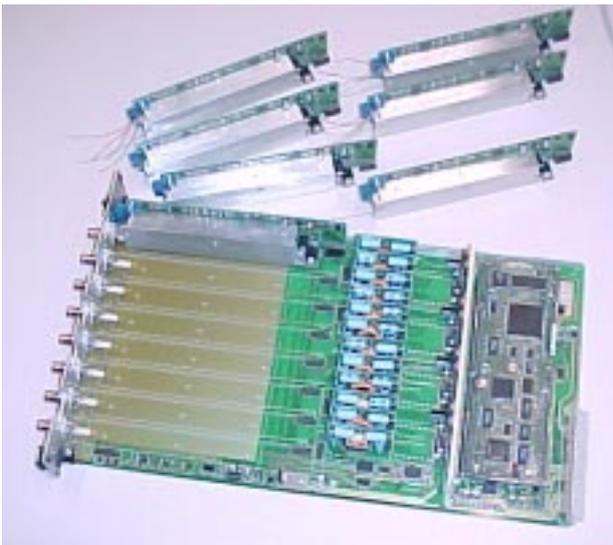
V_catodi	-1000 ÷ -1600 V	(-1200 V)
V_strip	1500 ÷ 2000 V	( 1600 V)
V_filo	3300 ÷ 3600 V	( 3350 V)
V_amp	1750 ÷ 1900 V	





# Sistema HV

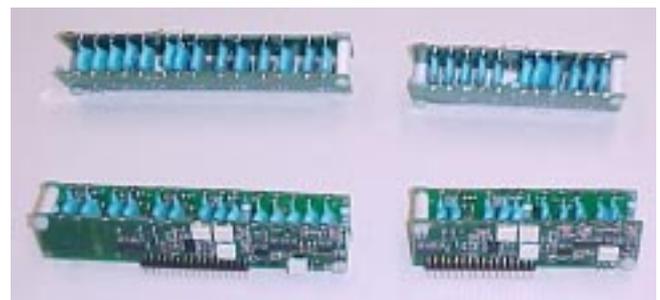
- Primo prototipo:
  - test completati, difetti capiti e corretti
- Architettura sistema:
  - definita, sulla base dell'esperienza e della stima di costo ottenute con il prototipo
- Prototipi con ingegnerizzazione “finale” :
  - attesi per meta' settembre



Generazione e controllo HV  
in counting room : 4 x 2 linee  
(un modulo ogni 4 camere)



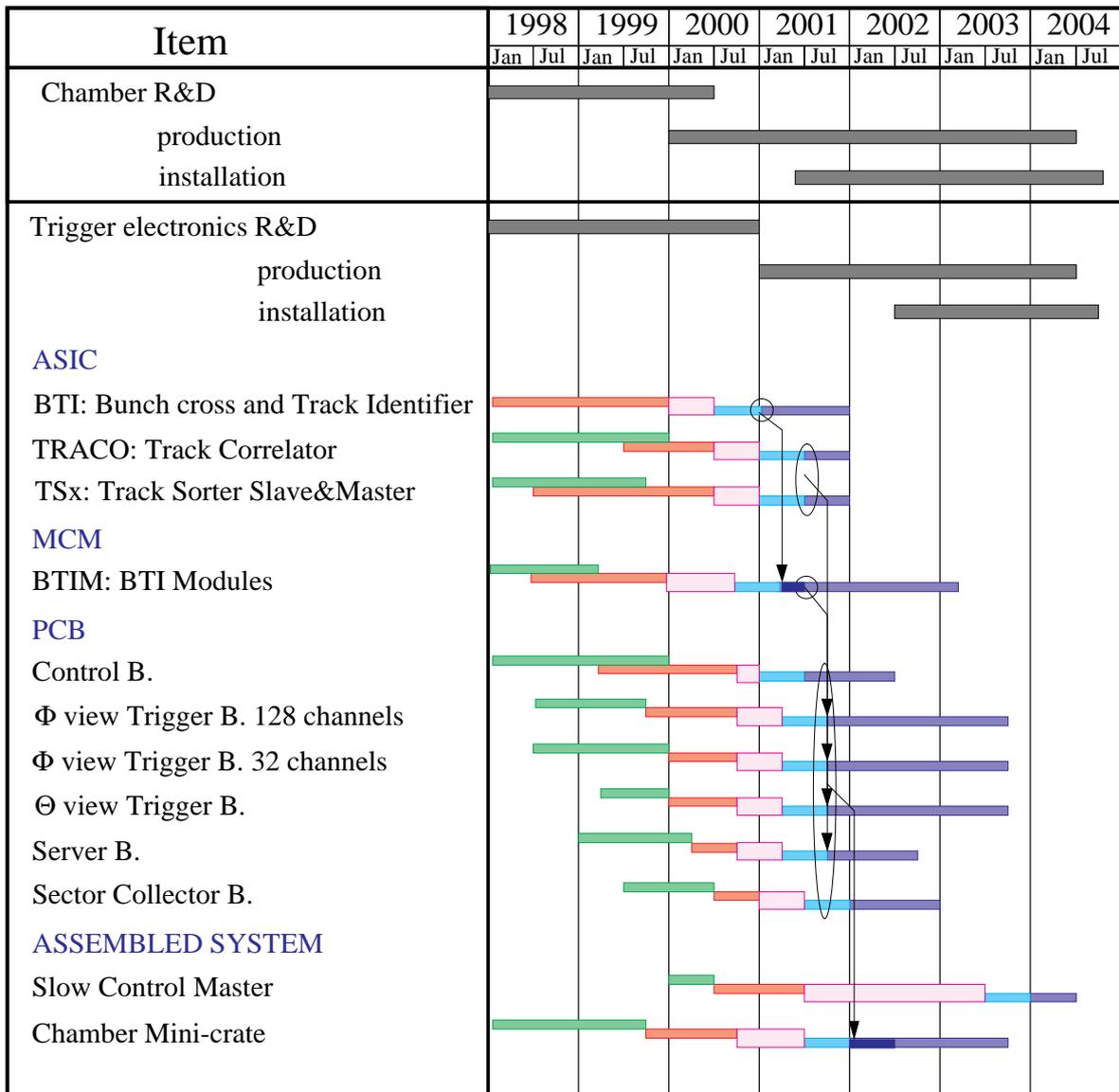
Regolazione e distribuzione  
HV in caverna: 12 x 4 linee  
(un modulo per camera)





# Schedula Trigger / Read Out

## Schedule of Chamber Trigger and Control Electronics

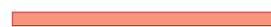


august 27, 1999

**planning**



**test&prototypes**



**tender+prod/test**





## Produzione mini-crates

---

In verde : data prevista

in rosso : in caso di problemi con VLSI

- BTI (pronto) 6/2000 (1/2001)
  - mod. BTI 9/2000 (3/2001)
  - TRACO (in test) 1/2001 (6/2001)
  - TSS, TSM 1/2001 (6/2001)
  - TRB 3/2001 (6/2001)
  - TDC 12/2000 (6/2001)
  - ROB 3/2001 (9/2001)
  - minicrates 9/2001 (3/2002)
- 
- prima dell'installazione e' previsto un periodo di burn-in di almeno sei mesi
  - L'installazione non potra' quindi iniziare prima della primavera (autunno )2002



# Siti produzione componenti

---

- **Assemblaggio e test schede HV**
  - pre-produzione fatta a **Padova** con personale di IHEP ( Beijing ) in giugno-luglio 99
  - jig di produzione e test in completamento (spedizione a Beijing in ottobre)
  - produzione a Beijing a partire da gennaio 2000
  
- **Preparazione catodi**
  - strumentazione progettata ed in corso di completamento a **Bologna**
  - pre-produzione, ~ 7000 I-beam, a Bologna (ottobre 99 ÷ marzo 2000)
  - produzione di massa a Protvino da maggio 2000
  
- **Preparazione lastre Al con elettrodi**
  - strumentazione progettata ed in corso di costruzione a **Torino**
  - preproduzione a Torino (dicembre 99)
  - produzione di massa a Dubna a partire da aprile 2000



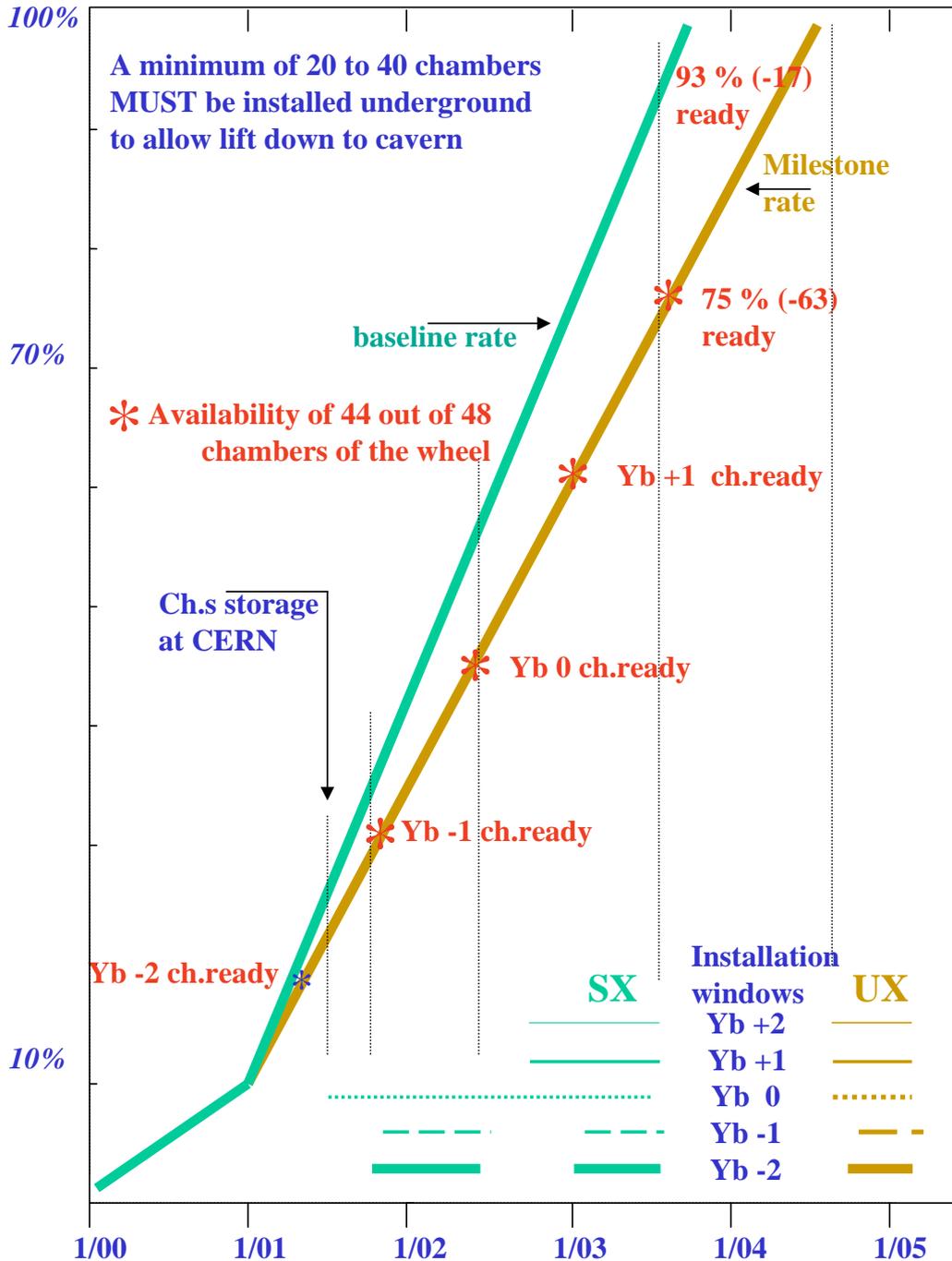
# Siti assemblaggio camere

---

- **MADRID**
  - Linee pronte. In attesa del materiale per assemblare il primo quadrupletto
- **PADOVA**
  - Strumentazione del primo tavolo in corso di assemblaggio.
  - Assemblaggio di un quadrupletto di test previsto per dicembre 99/gennaio 00
- **AACHEN**
  - pronti per gennaio 2000
- **TORINO**
  - prioritaria preparazione linea stesura elettrodi
  - previsione data completamento: giugno 2000

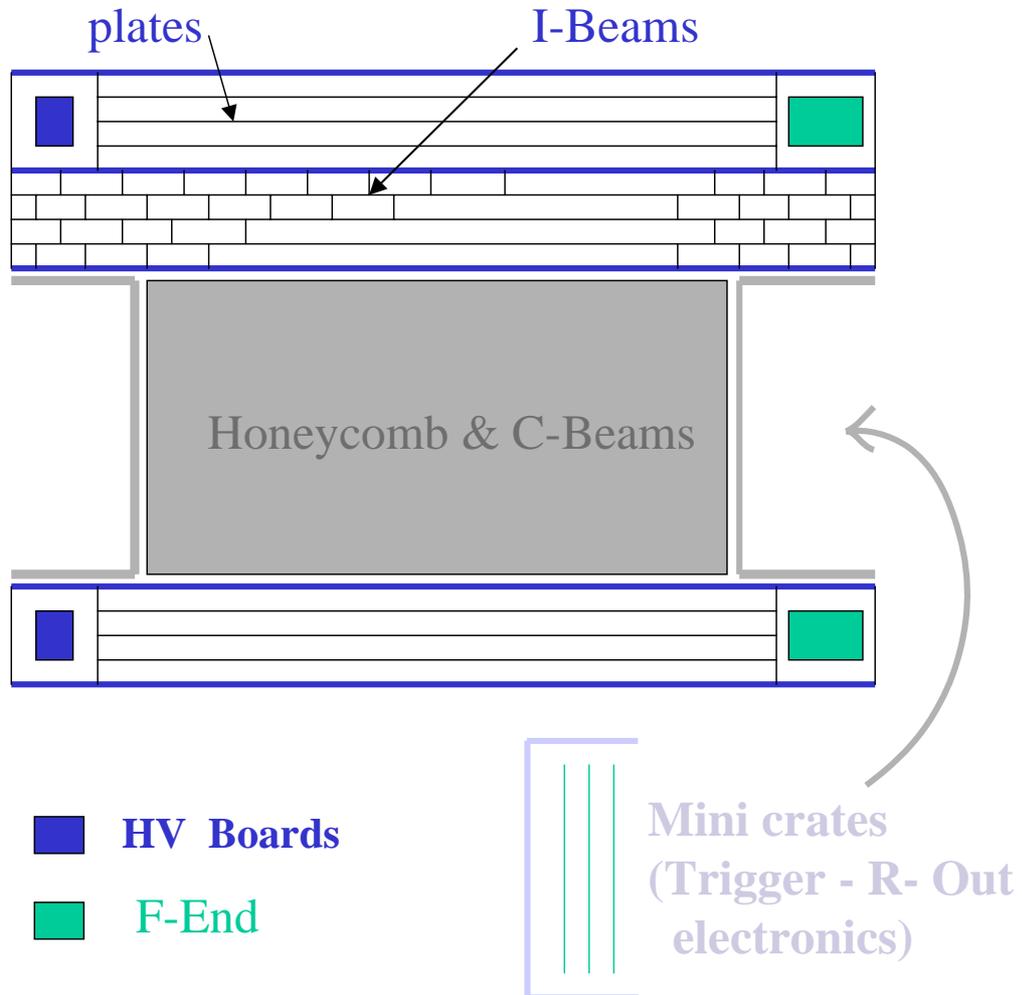


# Schedula di installazione





# Materiali



## • Costi:

- Tooling	2.5	MChF	(97-00)
- Meccanica	4.7	MChF	(99-02)
- FE + HV in gas	3.3	MChF	(99-02)
- Trigger-ReadOut	6.3	MChF	(00-03)
- Servizi (LV, HV, Gas, ...)	5.3	MChF	(01-04)



## Divisione costi tra Agenzie

---

- Il MoU contiene una divisione di responsabilita' finanziaria tra le varie agenzie di finanziamento.
- Per rendere piu' facile (ed economico) l'approvvigionamento del materiale, abbiamo proposto una modifica della predetta suddivisione, a parita' di contributo totale

Item		MoU(%)	Nuova(%)
	MChF	D / E / I	D / E / I
Det. and Comp.	(8.6)	24/ 21/ 48	25/ 21/ 54
Electr. + Monit.	(12.2)	16/ 9/ 57	17/ 9/ 48
Supports	(0.5)	25/ 25/ 50	25/ 25/ 50
Installation	(0.7)	25/ 25/ 50	25/ 25/ 50
Service Systems	(0.4)	25/ 25/ 50	25/ 25/ 50

- La nuova ripartizione e' stata **approvata a luglio dal DTIC** (Drift Tubes Institution Committee)



# Spettr. $\mu$ : contributo INFN

Cost Estimate Ref.	Deliverables	Austria	CERN	China		Germany	Hungary	Italy	Korea	RDMS		Spain	USA		Tot. Funding	Est. Cost	Funding vs Cost
				CAS	NNSF					Russia	Dubna M.s.		USA-DOE	USA-NSF			
5.1.1	<b>Detectors and Components</b>	50		465		2,050		4,130				1,815			8,510	8,630	-120
5.1.2	<b>Electronics</b>		1,050	1,100		1,800		6,610				1,050			11,610	11,610	
5.1.3	<b>Mech. Structure and Supports</b>					80		150				80			310	500	-190
5.1.4	<b>Assembly and Installation</b>					230		390				100			720	700	20
5.1.5	<b>Monitoring</b>					190		270							460	465	-5
5.1.6	<b>Service Systems</b>		300			50		50							400	400	
5.1	<b>Barrel Drifttubes</b>	50	1,350	1,565		4,400		11,600				3,045			22,010	22,300	-290
5.4.1	<b>Detectors and Components</b>					170		1,950	250						2,370	2,245	125
5.4.2	<b>Electronics</b>					170		750	600						1,520	1,400	120
5.4.3	<b>Mech. Structure and Supports</b>					170			210						380	210	170
5.4.4	<b>Assembly and Installation</b>					170		40	295						505	340	165
5.4.5	<b>Monitoring</b>					25		60							85	60	25
5.4.6	<b>Service Systems</b>					30		100	20						150	120	30
5.4	<b>Barrel RPC</b>					735		2,900	1,375						5,010	4,380	630
5.	<b>Muon Detector</b>	100	2,300	2,565	735	4,400	100	14,500	3,950	4,300	1,400	4,110	22,635	890	61,985	60,800	1,185

Ref.	Institutes	Deliverables	Assigned
5.1.1	IT02 IT06 IT11	<b>Barrel DT : Detectors and Components</b> Assembly of chambers for 50 % of wires, purchase and setting up of tools, purchase and production of materials and parts, responsibility for electrodes assembly	4,130
5.1.2	IT02 IT06 IT11	<b>Barrel DT : Electronics</b> Purchase, assembly, test and installation of front-end, read-out, trigger, high-voltage, lowvoltage, engineering	6,610
5.1.3	IT02 IT06 IT11	<b>Barrel DT : Mech. Structure and Supports</b> Chamber supports	150
5.1.4	IT02 IT06 IT11	<b>Barrel DT : Assembly and Installation</b> Transportation of chambers and parts, cabling	390
5.1.5	IT02 IT06 IT11	<b>Barrel DT : Monitoring</b> Contribution to master and chamber controls	270
5.1.6	IT02 IT06 IT11	<b>Barrel DT : Service Systems</b> Participation in the purchase of gas distribution and cooling systems	50
5.4.1	IT01 IT07	<b>Barrel RPC : Detectors and Components</b> Participation in the purchase and testing of RPC chambers	1,950
5.4.2	IT01 IT07	<b>Barrel RPC : Electronics</b> Purchase of front-end boards, test and quality control	750
5.4.4	IT01	<b>Barrel RPC : Assembly and Installation</b> Transport of chambers to CERN	40
5.4.5	IT07	<b>Barrel RPC : Monitoring</b> Slow Control system	60
5.4.6	IT07	<b>Barrel RPC : Service Systems</b> Participation in the purchase of gas distribution and cooling systems	100
6.1.4	IT01	<b>Trigger/DAQ : RPC Trigger</b> Sorting electronics for the RPC Trigger	100



## Profilo finanziario

(kChF)	1998	1999	2000	TOT 98 - 00	% of Ag. Funds
Italy	909	1350 +710	2400 +600	5969	54%
Germany	408	544	544	1496	34%
Spain	461	508	508	1477	49%
TOT	1778	3112	4052	8942	48%

Le richieste 2000 comprendono la competenza impegnata nel '99 per tre tender che stanno per partire al CERN

anno	2000	2001
Al-plates	240 kChF	240 kChF
I-beams	110 kChF	110 kChF
Honeycomb	250 kChF	250 kChF



## Richiesta aggiuntiva '99

---

### Situazione attuale

	Assegnazioni	Spese:
BO :	259 Mlit (+ tools)	193 Mlit
TO :	210 " (+ tools)	118 "
PD :	690 "	720 "
-----		
TOTALE	1159 Mlit (+ tools)	1031 Mlit

### Spese per materiali ancora possibili

nel '99:	986 Mlit
Richiesta aggiuntiva	860 Mlit