



Francesco Forti
INFN e Università, Pisa

*Stato del
Progetto*





Stato del progetto SuperB



- Situazione nel 2009
 - SuperB fa parte del piano strategico per la HEP in Europa.
 - Review regolari del CERN council del progetto
 - Progetto speciale INFN “SuperB TDR” approvato nel 2009
 - Sigla P-SuperB aperta in Gruppo 1 per il 2010
- Da allora
 - White papers su detector, accelerator, physics vicini alla conclusione
 - Importanti progressi nel progetto dell’acceleratore, delle infrastrutture, e del rivelatore
 - Si inizia a formare una collaborazione internazionale studiando strutture europee come un European Research Infrastructure Consortium (ERIC).



Cosà succede in Italia



- SuperB ha forte supporto da parte dell' INFN, e da parte dell'IIT
- Il Piano nazionale della ricerca è stato approvato dal MIUR con SuperB il progetto bandiera numero 1.
- Il PNR deve ancora essere approvato dal consiglio dei ministri, ma ha ricevuto l'OK del ministro dell'economia
- Contatti continui con i direttori generali dei ministeri



Piano Nazionale della Ricerca



Progetto	Settore	Valore stimato (milioni)
Super B Factory	Fisica	650
Cosmo - Skymed II generation	Aerospazio	N.D.
Epigenomica	Medicina	N.D.
3N - Network nazionale delle nanotecnologie	Industria	300
Ritmare - Ricerca ita. per il mare	Industria	795
Sintonia - Sistema integrato di telecomunicazioni	Aerospazio	671
Ipi - Invecchiamento e pop. isolate	Medicina	90
Agro Alimentare	Agricoltura	100
L'ambito nucleare	Energia	53,5
Recupero e rilancio della Villa dei Papiri	Beni cluturali	20
Elettra-Fermi-Eurofel	Industria	191
Astri - Astrofisica con specchi a tecnologia replicante italiana	Aerospazio	8
Controllo delle crisi nei sistemi complessi socio-economici	Economica	30
La fabbrica del futuro	Industria	30

9 Luglio 2010



Situazione internazionale



- Ci sono MOU's per il TDR firmati con la Francia (CNRS e IN2P3), la Russia [BINP], SLAC, e una lettera di impegno da parte del Canada [IPP]
 - Attività anche in UK, Spagna, Polonia
- Berlusconi e Putin hanno firmato un accordo per il mutuo finanziamento del reattore a fusione IGNITOR in Russia e di SuperB in Italia.
- Accordo tra INFN e IN2P3 per l'assunzione di personale prima dell'approvazione formale del progetto.

DETECTOR

Summary of the technical areas of participation by the R&D needed for the SuperB TDR

Defined by the SuperB Project Office in agreement with the Principal In Parties

Detector

PID

- Barrel PID
 - Photon detectors [SLAC]
 - SOB design optimization [SLAC]
 - Bar boxes [SLAC]
 - Major mechanical systems [SLAC]
 - Slow controls/monitoring/fluid systems
 - Electronics and DAQ [SLAC]
 - Support for test setups [SLAC]
 - Performance studies and beam tests [SLAC]
- Forward PID
 - Photon detectors
 - Option #1: Forward TOF using MCP-PMTs [SLAC]
 - Option #2: Forward TOF using SiPMTs [SLAC]
 - Option #3: Forward aerogel RICH
 - Major mechanical systems
 - Slow controls/monitoring/fluid systems
 - Electronics and DAQ [SLAC]
 - Support for test setups [SLAC]
 - Performance studies and beam tests [SLAC]

Electronics, Trigger and DAQ

- Overall system
 - Architecture [SLAC]
 - Performance and deadtime [SLAC]
- Fast control and timing system [FCTS]
 - Architecture [SLAC]
 - Interface with subsystems [SLAC]
 - SERDES for FEE clock and control [SLAC]
 - System synchronization issues [SLAC]
- Data links
 - SERDES for data links [SLAC]
 - Component radiation hardness validation
- FEE common electronics
 - Architecture [SLAC]

MOUs

PID

- Barrel PID [LAL]
 - Photon detector
 - SOB design optimization
 - Bar boxes
 - Major mechanics
 - Slow control/monitoring/fluid systems
 - Electronics, DAQ & Trigger [LAL]
 - Support work on various test setups [LAL]
 - Performance studies
 - Beam Tests
- Forward PID [LAL, LPNHE]
 - Photon detector
 - Option #1 - Forward TOF using MCP-PMT [LAL]
 - Option #2 - Forward TOF using SiPMT [LAL]
 - Option #3 - Forward Aerogel RICH [LAL]
 - Major mechanics [LAL]
 - Slow control/monitoring/fluid systems
 - Electronics [LAL, LPNHE]
 - Support work on various test setups [LAL]
 - Performance studies and beam tests [LAL]

Electronics, Trigger, DAQ

- Overall System architecture [LAL]
- Fast Control & Timing System [LAL]
 - Architecture of the system [LAL]
 - Interface with subsystems [LAL]
 - SERDES for FEE clock & control
 - System synchronization issues [LAL]
- Data Links
 - SERDES for data links
 - Component validation for radiation
- FEE common electronics [LAL]
 - Architecture of the common electronics [LAL]
 - Fast Control System Receiver
 - L1 Trigger Buffer [LAL]
 - Transmission logics

DETECTOR

PID

- Barrel PID
 - Photon detector
 - SOB design optimization
 - Bar boxes
 - Major mechanics
 - Slow control/monitoring/fluid systems
 - Electronics, DAQ & Trigger
 - Support work on various test setups
 - Performance studies
 - Beam Tests [BINP]
- Forward PID [BINP]
 - Photon detector
 - Option #1 - Forward TOF using MCP-PMT
 - Option #2 - Forward TOF using SiPMT
 - Option #3 - Forward Aerogel RICH [BINP]
 - Major mechanics
 - Slow control/monitoring/fluid systems
 - Electronics
 - Support work on various test setups
 - Performance studies and beam tests
- Electronics, Trigger, DAQ**
 - Overall System architecture
 - Fast Control & Timing System
 - Architecture of the system
 - Interface with subsystems
 - SERDES for FEE clock & control
 - System synchronization issues
 - Data Links
 - SERDES for data links
 - Component validation for radiation
 - FEE common electronics
 - Architecture of the common electronics



KEKB upgrade plan has been approved *Super KEKB*

June 28, 2010
High Energy Accelerator Research Organization (KEK)



The MEXT, the Japanese Ministry that supervises KEK, has announced that it will appropriate a budget of 100 oku-yen (approx \$110M) over the next three years starting this Japanese fiscal year (JFY2010) for the high performance upgrade program of KEKB. This is part of the measures taken under the new "Very Advanced Research Support Program" of the Japanese government.

"We are delighted to hear this news," says Masanori Yamauchi, former spokesperson for the Belle experiment and currently a deputy director of the Institute of Particle and Nuclear Studies of KEK. "This three-year upgrade plan allows the Belle experiment to study the physics from decays of heavy flavor particles with an unprecedented precision. It means that KEK in Japan is launching a renewed research program in search for new physics by using a technique which is complementary to what is employed at LHC at CERN."

- Fondo largamente insufficiente per costruire SuperKEKB
- Upgrade adiabatico

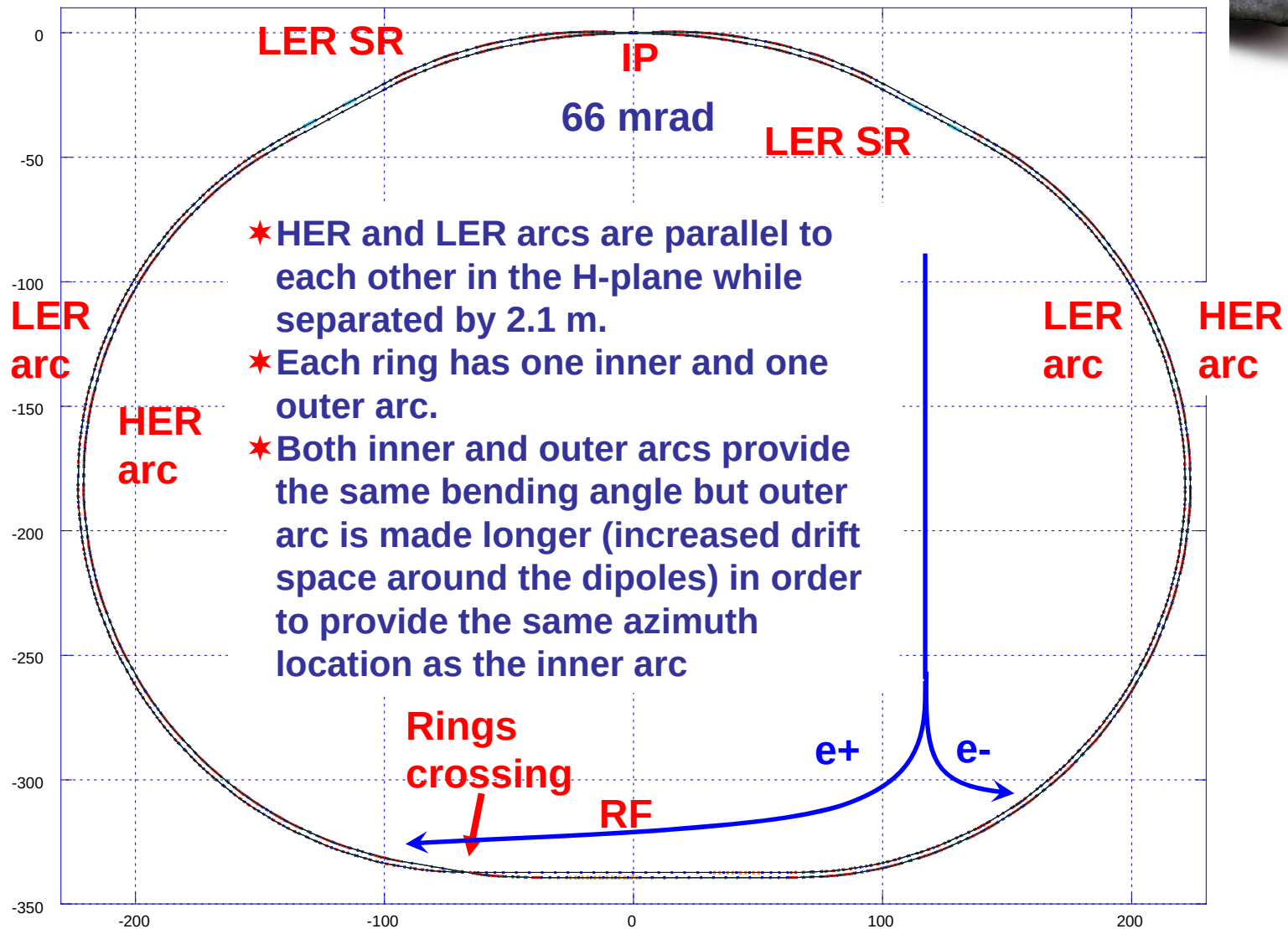


Acceleratore



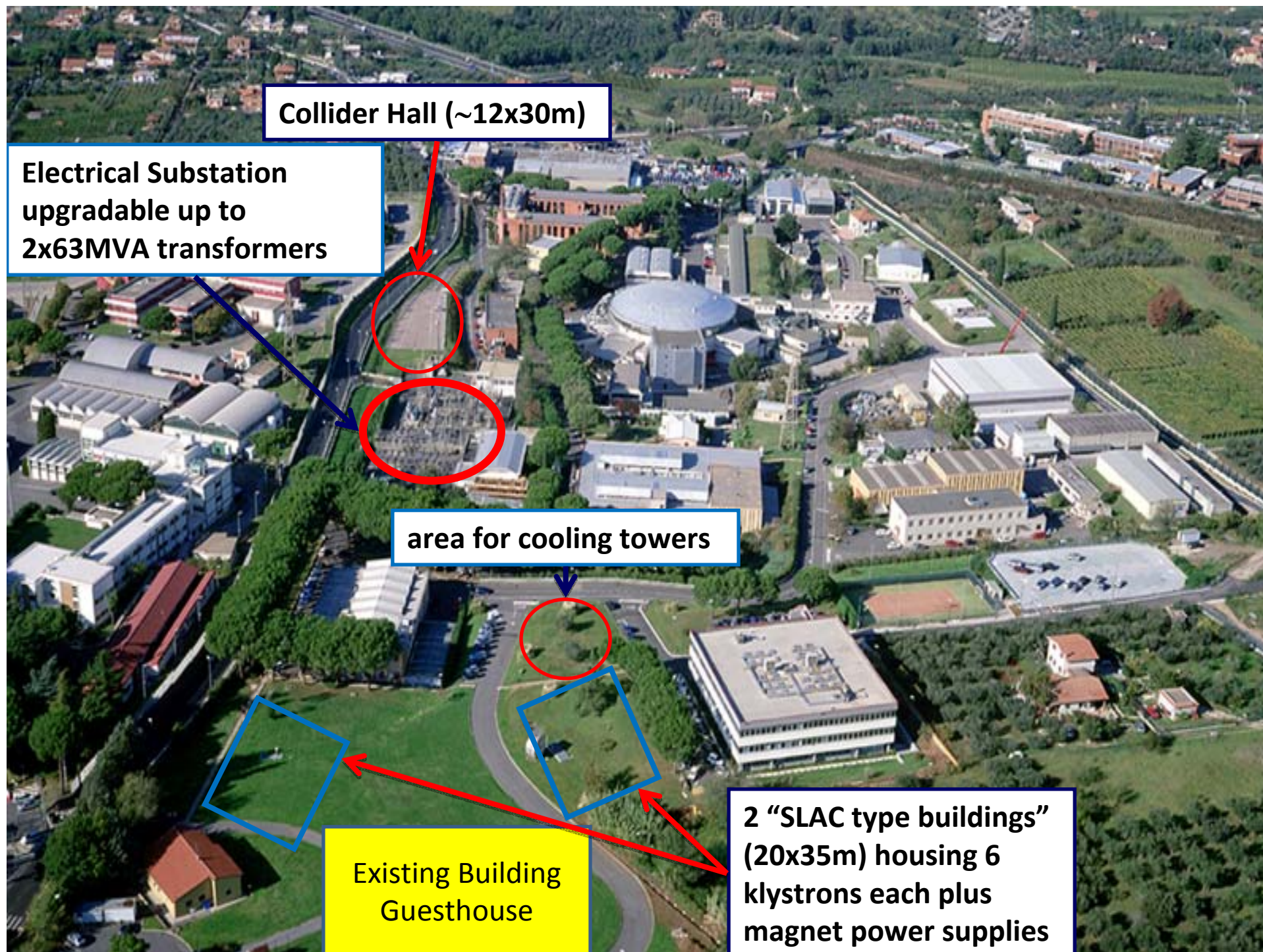
- Lattice stabile
 - 1258 m di lunghezza
 - sta “comodamente” nel sito di LNF/ENEA
 - Flessibilità dei parametri
 - schema per la iniezione continua
 - ancora da completare la spin rotation
- Definite le specifiche del vuoto
- Progresso in molte aree
 - Progetto iniettore
 - Tuning dell'emittanza e apertura dinamica
 - RF power budget
 - Regione di interazione

Layout & geometry



Sito - LNF' ?





Collider Hall (~12x30m)

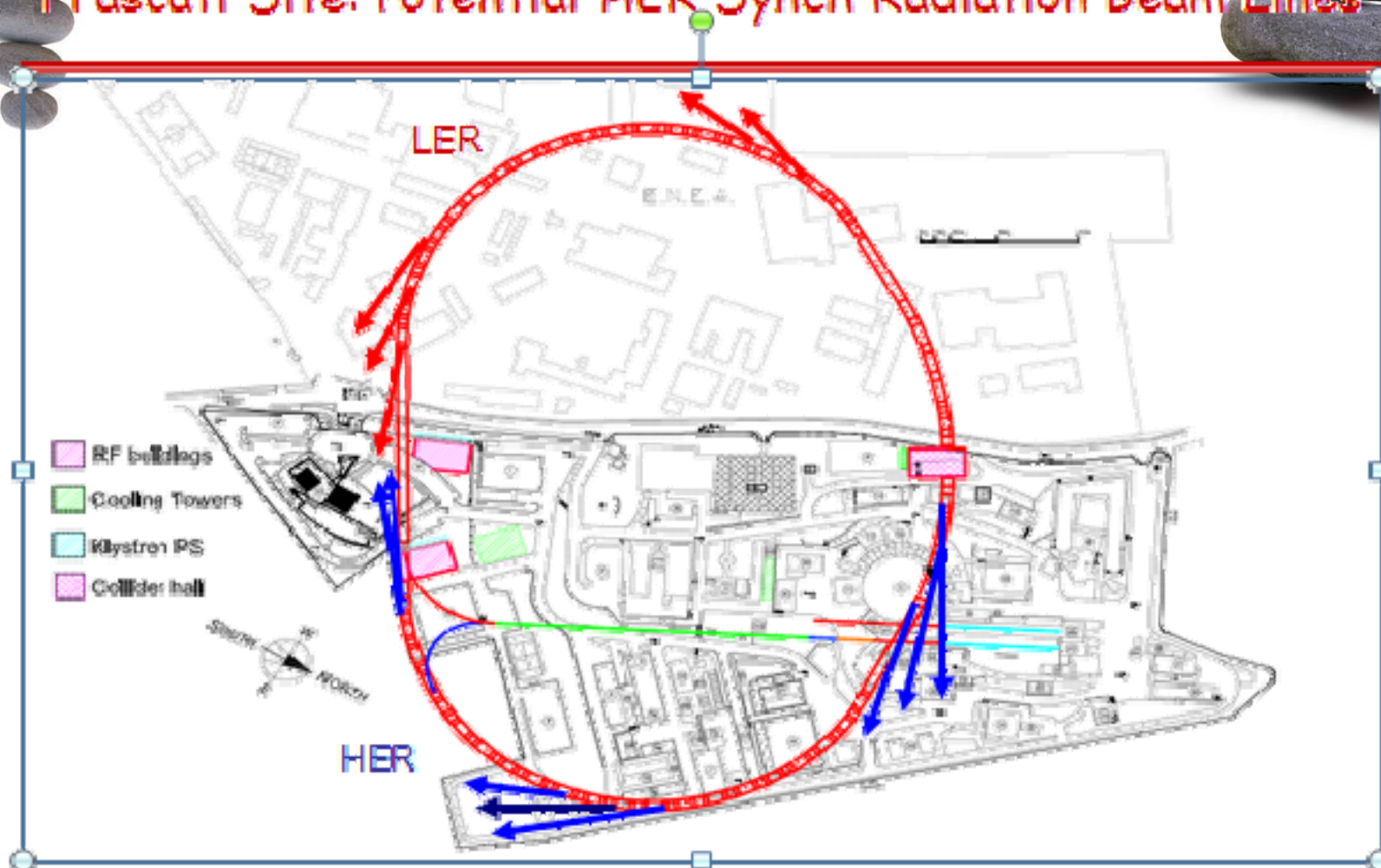
**Electrical Substation
upgradable up to
2x63MVA transformers**

area for cooling towers

**Existing Building
Guesthouse**

**2 "SLAC type buildings"
(20x35m) housing 6
klystrons each plus
magnet power supplies**

Frascati Site: Potential HER Synch Radiation Beam Lines



SLAC

Elbe SuperB Workshop

Page 32



9 Luglio 2010

F. Forti - Stato del Progetto

12

Parameters

Parameter	Units	Base Line		Low Emittance		High Current		Tau/Charm (prelim.)	
		HER (e+)	LER (e-)	HER (e+)	LER (e-)	HER (e+)	LER (e-)	HER (e+)	LER (e-)
LUMINOSITY	cm⁻² s⁻¹	1.00E+36		1.00E+36		1.00E+36		1.00E+35	
Energy	GeV	6.7	4.18	6.7	4.18	6.7	4.18	2.58	1.61
Circumference	m	1258.4		1258.4		1258.4		1258.4	
X-Angle (full)	mrads	66		66		66		66	
Piwinski angle	rad	22.88	18.60	32.36	26.30	14.43	11.74	8.80	7.15
β_x @ IP	cm	2.6	3.2	2.6	3.2	5.06	6.22	6.76	8.32
β_y @ IP	cm	0.0253	0.0205	0.0179	0.0145	0.0292	0.0237	0.0658	0.0533
Coupling (full current)	%	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5	0.25	0.25
ε_x (without IBS)	nm	1.97	1.82	1.00	0.91	1.97	1.82	1.97	1.82
ε_x (with IBS)	nm	2.00	2.46	1.00	1.23	2.00	2.46	5.20	6.4
ε_y	pm	5	6.15	2.5	3.075	10	12.3	13	16
σ_x @ IP	μ m	7.211	8.872	5.099	6.274	10.060	12.370	18.749	23.076
σ_y @ IP	μ m	0.036	0.036	0.021	0.021	0.054	0.054	0.092	0.092
Σ_x	μ m	11.433		8.085		15.944		29.732	
Σ_y	μ m	0.050		0.030		0.076		0.131	
σ_L (0 current)	mm	4.69	4.29	4.73	4.34	4.03	3.65	4.75	4.36
σ_L (full current)	mm	5	5	5	5	4.4	4.4	5	5
Beam current	mA	1892	2447	1460	1888	3094	4000	1365	1766
Buckets distance	#	2		2		1		1	
Ion gap	%	2		2		2		2	
RF frequency	Hz	4.76E+08		4.76E+08		4.76E+08		4.76E+08	
Harmonic number		1998		1998		1998		1998	
Number of bunches		978		978		1956		1956	
N. Particle/bunch		5.08E+10	6.56E+10	3.92E+10	5.06E+10	4.15E+10	5.36E+10	1.83E+10	2.37E+10
Tune shift x		0.0021	0.0033	0.0017	0.0025	0.0044	0.0067	0.0052	0.0080
Tune shift y		0.0970	0.0971	0.0891	0.0892	0.0684	0.0687	0.0909	0.0910
Long. damping time	msec	13.4	20.3	13.4	20.3	13.4	20.3	26.8	40.6
Energy Loss/turn	MeV	2.11	0.865	2.11	0.865	2.11	0.865	0.4	0.166
σ_E (full current)	dE/E	6.43E-04	7.34E-04	6.43E-04	7.34E-04	6.43E-04	7.34E-04	6.94E-04	7.34E-04
CM σ_E	dE/E	5.00E-04		5.00E-04		5.00E-04		5.26E-04	
Total lifetime	min	4.23	4.48	3.05	3.00	7.08	7.73	11.41	6.79
Total RF Power	MW	17.08		12.72		30.48		3.11	

Tau/charm
threshold running
at 10^{35}

Baseline +
other 2 options:

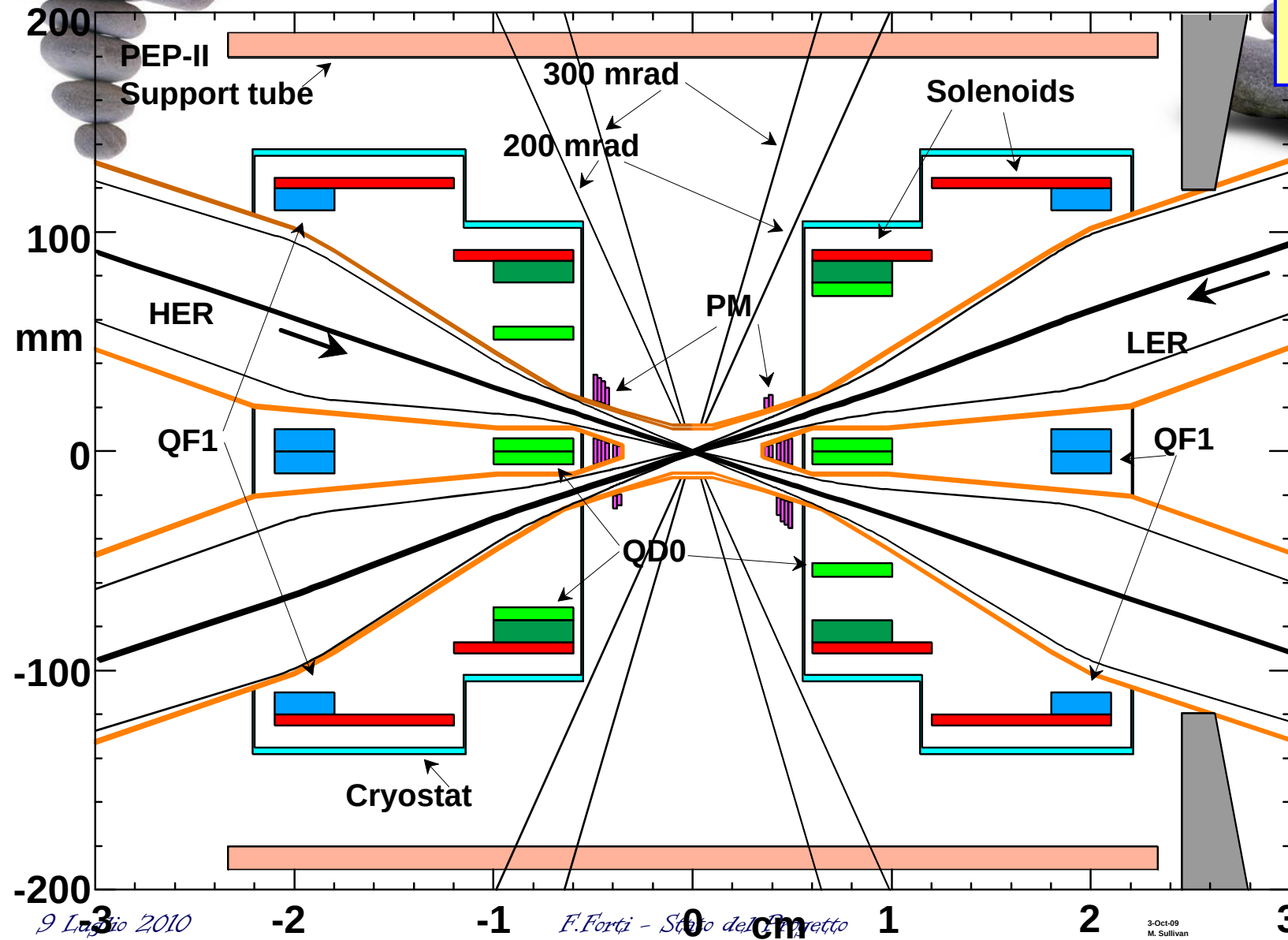
- Lower y-emittance
- Higher currents (twice bunches)

Baseline:

- Higher emittance due to IBS
- Asymmetric beam currents

RF power includes
SR and HOM

Baseline IR Design





SuperB Detector structure

Detector Coordinators – B.Ratcliff, F. Forti

Technical Coordinator – W.Wisniewski

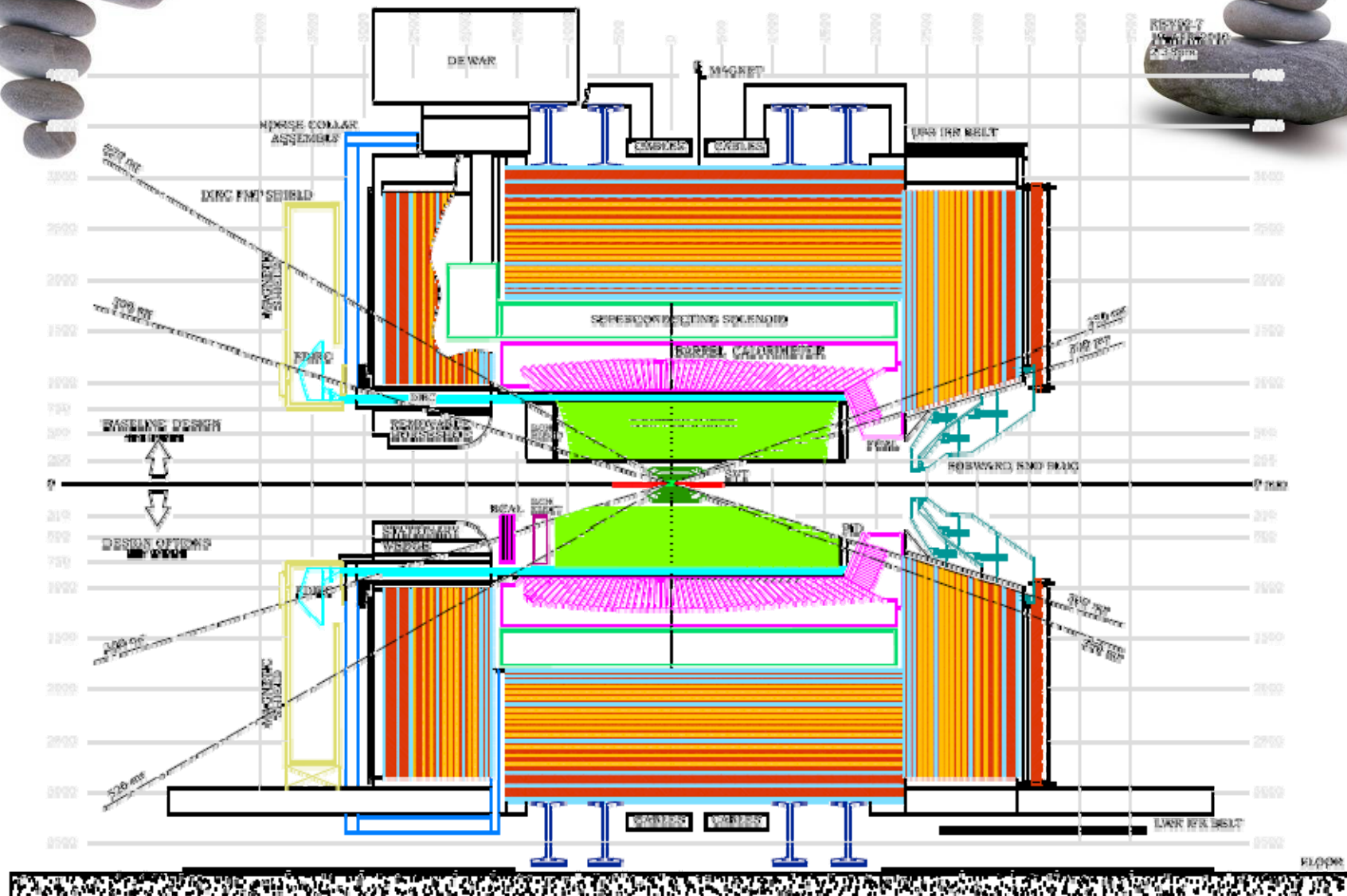
- 
- **SVT** – G. Rizzo
 - **DCH** – G. Finocchiaro, M.Roney
 - **PID** – N.Arnaud, J.Vavra
 - **EMC** – F.Porter, C.Cecchi
 - **IFR** – R.Calabrese
 - **Magnet** – W.Wisniewski
 - **Electronics, Trigger, DAQ** – D. Breton, U. Marconi
 - **Online/DAQ** – S.Luitz
 - **Offline SW**
 - Simulation coordinator – D.Brown
 - Fast simulation – M. Rama
 - Full Simulation – F. Bianchi
 - **Background simulation** – M.Boscolo, E.Paoloni
 - **Rad monitor** –
 - **Lumi monitor** –
 - **Machine Detector Interface** –
 - **+DGWG** – A. Stocchi, M. Rama

International participation



System	Institutions
SVT	Bologna, Milano, Pavia, Pisa, Rome3, Torino, Trieste, Trento, LBNL
DCH	LNF, Naples, UVic, Carleton, UBC, McGill, Triumf
PID	SLAC, BINP, Hawaii, Cincinnati, Ljubljana, Padova, Maryland, LAL
EMC	Bergen, Caltech, Edinburgh, McGill, Perugia, Rome1
IFR	Ferrara, Padova, Rome1
Trigger/DAQ	SLAC, Caltech, Naples, Bologna, LAL, Padova
Computing	Padova, Ferrara, Torino, Bologna, Rome2, Pisa, Perugia, LNF, LBNL
Electronics	LAL, SLAC, Caltech, Bologna, Padova
Magnet/ Integration	SLAC, LNF
Backgrounds	Pisa, LNF
TBD	(Queen Mary, Valencia, Barcelona, Annecy, Strasbourg, Tel Aviv, Ohio State, Liverpool, Kiev, Crakow, RAL...)

SuperB Detector (with options)





Opzioni sul rivelatore



- Due opzioni di geometria complessiva rimangono ancora in discussione
 - Forward PID
 - Backward EMC
- Verranno formati due comitati per esaminare le due questioni
 - Decisione per la fine del 2010
- Chairs:
 - Hassan Jawahery per il Forw PID
 - Bill Wisniewski per il Backward EMC



- Virtualmente concluso da mesi.
Verrà pubblicato in questi giorni.

White paper

SuperB Progress Reports

Physics
Accelerator
Detector
Computing

March 31, 2010

Abstract

This report describes the present status of the detector design for SuperB. It is one of four separate progress reports that, taken collectively, describe progress made on the SuperB Project since the publication of the SuperB Conceptual Design Report in 2007 and the Proceedings of SuperB Workshop VI in Valencia in 2008.





2010 - milestones



Descrizione	Data completamento
DCH: Definizione geometria di cella e struttura meccanica della camera a deriva	31-12-2010
SVT: Caratterizzazione prototipo chip front-end per lettura sensori a pixel su alta resistività (pitch 50x50 μm^2)	31-10-2010
ETD: Definizione architettura link seriale a latenza fissa basata su SERDES embedded in FPGA.	30-06-2010
EMC: Costruzione e test su fascio a BTF del prototipo di modulo EMC	30-04-2010
ETD: Selezione ed analisi di SERDES da usarsi sul rivelatore in zone che richiedano resistenza alla radiazione.	31-12-2010
IFR: Costruzione e test con fascio del prototipo di rivelatore	30-09-2010
COMP: prima produzione massiccia (1 ab ⁻¹) eventi generici con background	28-02-2010
COMP: seconda produzione massiccia (5-10 ab ⁻¹) eventi generici con background	31-07-2010



Richieste 2010



- Commenti dei referee per il 2010
- Disponibilità effettiva:
 - 50 K€ SJ su M.I.
- Tasche teoriche
 - 200 k€ su M.E.
 - 100 k€ su consumi
- Richieste
 - Per completare le attività del 2010 dei sottosistemi
 - Necessità di partecipare al meeting di LNF e di Caltech
 - Considerando quanto effettivamente disponibile

Criteri finanziamento

- MI: tutto il metabolismo 2010 + incarichi specifici primi mesi
- ME: 0.6 mu/fte (metabolismo) + incarichi specifici primi mesi
- Consumo: metà metabolismo + attività primi mesi
- trasporti: da ridiscutere
- Inventariabile: finanziamento al coordinatore

Richieste 2010

Attività
specifiche

Metab e
meetings

Sum of Richiesta		Capitolo					Grand Total
Sistema	Sezione	interno	estero	consumo	inventario	trasporti	
SVT	MI			27			27
	PI		2	60	6		68
	PV			5			5
	TO.DTZ	1					1
SVT Total		1	2	92	6		101
DCH	LNF			15			15
DCH Total				15			15
PID	PD		5	8			13
PID Total			5	8			13
EMC	PG	7	17	2			26
	RM1.DTZ		7.5				7.5
EMC Total		7	24.5	2			33.5
IFR	FE	1	19	3			23
	PD		19	5		8	32
IFR Total		1	38	8		8	55
ETD	BO.DTZ				6		6
	NA.DTZ	3		16	3.5		22.5
	RM3.DTZ		3		4		7
ETD Total		3	3	16	13.5		35.5
COMP	FE	3	4				7
	NA.DTZ	1.5					1.5
	TO.DTZ	1					1
COMP Total		5.5	4				9.5
SEZ	BO.DTZ	2	10				12
	FE	4	10				14
	LNF	1	12.5				13.5
	MI	2					2
	NA.DTZ	2.5	7.5				10
	PD	9	15				24
	PG		10				10
	PI	8	10				18
	PV	2	5				7
	TO.DTZ	2	3.5				5.5
SEZ Total		32.5	83.5				116
Grand Total		50	160	141	19.5	8	378.5

9 Luglio 2010

22



Richieste 2010 – Totali per sezione



Sum of Richiesta		Capitolo					
Sezione	Descrizione	interno	estero	consumo	inventario	trasporti	Grand Total
BO.DTZ		2	10		6		18
FE		8	33	3			44
LNF		1	12.5	15			28.5
MI		2		27			29
NA.DTZ		7	7.5	16	3.5		34
PD		9	39	13		8	69
PG		7	27	2			36
PI		8	12	60	6		86
PV		2	5	5			12
RM1.DTZ			7.5				7.5
RM3.DTZ			3		4		7
TO.DTZ		4	3.5				7.5
Grand Total		50	160	141	19.5	8	378.5



Richieste 2010 – commenti



- Non trascurabili
- Necessarie per proseguire l'attività
- Verificate l'effettiva necessità e congruità della richiesta. Per il finanziamento:
 - CSN1, eventualmente con fondi aggiuntivi
 - Progetto speciale
 - non si finanzia e si sospende l'attività
- Possibilità di rimandare alcune voci al 2011
 - Dobbiamo saperlo per inserire la richiesta nei libroni



Richieste 2011



- Assunzione di ottimismo
 - Approvazione
 - TDR completato nella prima metà dell'anno
 - Si iniziano le prime costruzioni
- Anagrafica
 - Alcune variazioni in più o in meno
 - Nuovo gruppo a Bari
 - Nuovo gruppo a Roma3



Anagrafica



2010

SEZ	RIC	FTE TEC	TOT
BO.DTZ	0.6	0.2	0.8
FE	3.4	1.2	4.6
LNF	2	0.3	2.3
MI	2.8	1.2	4
NA.DTZ	1	0.2	1.2
PD	3.6	1.3	4.9
PG.DTZ	2	0	2
PI	5	2.5	7.5
PV	1	3.3	4.3
RM1.DTZ	1.2	0.1	1.3
RM3.DTZ	0	0.2	0.2
TO	1.4	0.9	2.3
TS	2.2	0.5	2.7
TOT	26.2	11.9	38.1

2011

SEZ	RIC	FTE TEC	TOT
BA	1.4	0.6	2
BO.DTZ	1.5	0.3	1.8
FE	4.9	1.2	6.1
LNF	2	0.3	2.3
MI	1.7	0.4	2.1
NA.DTZ	1	0.2	1.2
PD	4.5	3.2	7.7
PG	2	0	2
PI	5.1	2.5	7.6
PV	0.5	3.8	4.3
RM1.DTZ	1.2	0.2	1.4
RM3.DTZ	0.7	0.2	0.9
TO	1.4	0.9	2.3
TS	2.8	0.5	3.3
TOT	30.7	14.3	45



Struttura richieste 2011



1. Attività specifiche di sistema

- Costruzioni, inventario e consumi relativi alla prima fase di costruzione, assumendo che il TDR sia completato nella prima metà dell'anno
- Missioni interne ed estere per attività specifiche (testbeam, contatti con ditte, workshop computing, etc.)
- Missioni interne ed estere necessarie per responsabilità di coordinamento

2. Richieste di sezione

- Metabolismi, proporzionali al numero di FTE e richiesti secondo le formule:
Missioni Interne: 1.5 k€/FTE
Missioni Estere: 1mu/FTE @ 5.4k€/mu
Consumi: 1.7 k€/FTE
- Partecipazioni a meeting e workshop:
 - ci saranno 2 meeting in italia e 2 all'estero
 - 1 meeting è compreso nel metabolismo, l'altro viene richiesto esplicitamente



Missioni



VALORI ANCORA DA AGGIUSTARE

Richieste SuperB 2011

NOTA BENE: SONO TUTTE DA SISTEMARE

SEZ				KE/FTE				KE/FTE			
	RIC	FTE TEC	TOT	Missioni Interne				Missioni Estere			
				Met richieste	Meeting	Specifiche	TOT	Met richieste	Meeting	Spec	TOT
BA	1.4	0.6	2	3	3	1.6	7.6	10.8	10	29.0	49.8
BO.DTZ	1.5	0.3	1.8	2.7	3		5.7	9.72	7.5	8.0	25.2
FE	4.9	1.2	6.1	9.15	5	11.5	25.65	32.94	15	49.0	96.9
LNF	2	0.3	2.3	3.45		4	7.45	12.42	10	22.0	44.4
MI	1.7	0.4	2.1	3.15	3	4	10.15	11.34	7.5	5.0	23.8
NA.DTZ	1	0.2	1.2	1.8	3.5	7	12.3	6.48	7.5	5.0	19.0
PD	4.5	3.2	7.7	11.55	5.5	6	23.05	41.58	15	39.0	95.6
PG	2	0	2	3	3.5	14.2	20.7	10.8	10	10.0	30.8
PI	5.1	2.5	7.6	11.4	11	15	37.4	41.04	35	72.0	148.0
PV	0.5	3.8	4.3	6.45	2.5	3	11.95	23.22	7.5	9.0	39.7
RM1.DTZ	1.2	0.2	1.4	2.1	2.5	3	7.6	7.56	4	10.0	21.6
RM3.DTZ	0.7	0.2	0.9	1.35	0	1	2.35	4.86	5	2.0	11.9
TO	1.4	0.9	2.3	3.45	2.5	4.5	10.45	12.42	6	5.0	23.4
TS	2.8	0.5	3.3	4.95	2.5	2	9.45	17.82	5	6.0	28.8
TOT	30.7	14.3	45	67.5	47.5	76.8	191.8	243	145.0	271.0	659.0

Consumi et al.

VALORI ANCORA DA AGGIUSTARE

Richieste S

SEZ	ke/FTE			Trasp TOT	Apparati TOT	alco TOT	Inventario TOT	Totale
	let Richiest	Spec	TOT					
BA	3.4	20.5	23.9				10	91.3
BO.DTZ	3.06		3.06				48	82.0
FE	10.37	97.5	107.87				20	250.5
LNF	3.91	101	104.91					156.8
MI	3.57	78	81.57				32	147.6
NA.DTZ	2.04	11	13.04					44.3
PD	13.09	90	103.09	10			31	262.7
PG	3.4	30	33.4		583			667.9
PI	12.92	36	48.92				14	248.4
PV	7.31	20	27.31					79.0
RM1.DTZ	2.38	35	37.38					66.5
RM3.DTZ	1.53	9	10.53					24.7
TO	3.91	48	51.91					85.8
TS	5.61	14	19.61					57.9
TOT	76.5	590	666.5	10	583	0	155	2265.3