

Nuovo Esperimento	Gruppo
STRAD	3

Struttura
PAVIA

Rappresentante Nazionale: E.Lodi Rizzini

Struttura di appartenenza: Pavia

Posizione nell'I.N.F.N.: Inc.Ricerca

Ricercatore responsabile locale: M.P.Bussa

PROGRAMMA DI RICERCA

A) INFORMAZIONI GENERALI

Linea di ricerca	fisica nucleare antiprotone - (p e nuclei) a basse energie
Laboratorio ove si raccolgono i dati	CERN
Acceleratore usato	A.D. (antiproton decelerator)
Fascio (sigla e caratteristiche)	antiprotoni con impulso 105 MeV/c
Processo fisico studiato	sezioni d'urto d'annichilazione ed elastica antiprotone protone e antiprotone- nuclei ad impulsi antiprotone inferiore circa 90 MeV/c
Apparato strumentale utilizzato	self-shunted streamer chamber riempita con ³ He, ⁴ He, Ar e con targhette interne sottili CH ₂ o similari ricche in H ₂
Sezioni partecipanti all'esperimento	BS-PV , GE, TO
Istituzioni esterne all'Ente partecipanti	DUBNA- JINR
Durata esperimento	3+2: realizzazione apparato+presa dati (3)- analisi (2)

B) S C A L A D E I T E M P I : piano di svolgimento

PERIODO	ATTIVITA' PREVISTA
2001	realizzazione delle parti principali dell'apparato
2002	montaggio e prime prese dati (seconda metà 2002)
2003	completamento presa dati
	2004/2005 eventuale completamento presa dati /analisi

Mod. EN. 1

(a cura del rappresentante nazionale)

Nuovo Esperimento	Gruppo
STRAD	3

Struttura
PAVIA

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001
In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale
		Parziali	Totale Compet.	
Viaggi e missioni	Interno	8	8	
	Estero	15 MI per viaggi e permanenza a Dubna	15	
15 MI per viaggi e permanenza al Cern		15		
Materiale Consumo	CD rom- cassette per DLT (supporti per i dati nello studio prelim. con altri eventi significativi presi con streamer)	5	5	
Trasp.e facch.		7	7	
Spese Calcolo	Consorzio			
	Ore CPU			
Spazio Disco				
	Cassette			
Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.				
Materiale Inventariabile	ccd per ripresa e memorizzazione eventi con PV	100	100	
Costruzione Apparati	meccanica per ccd + meccanica generale	30	30	
Totale			180	
Note:				

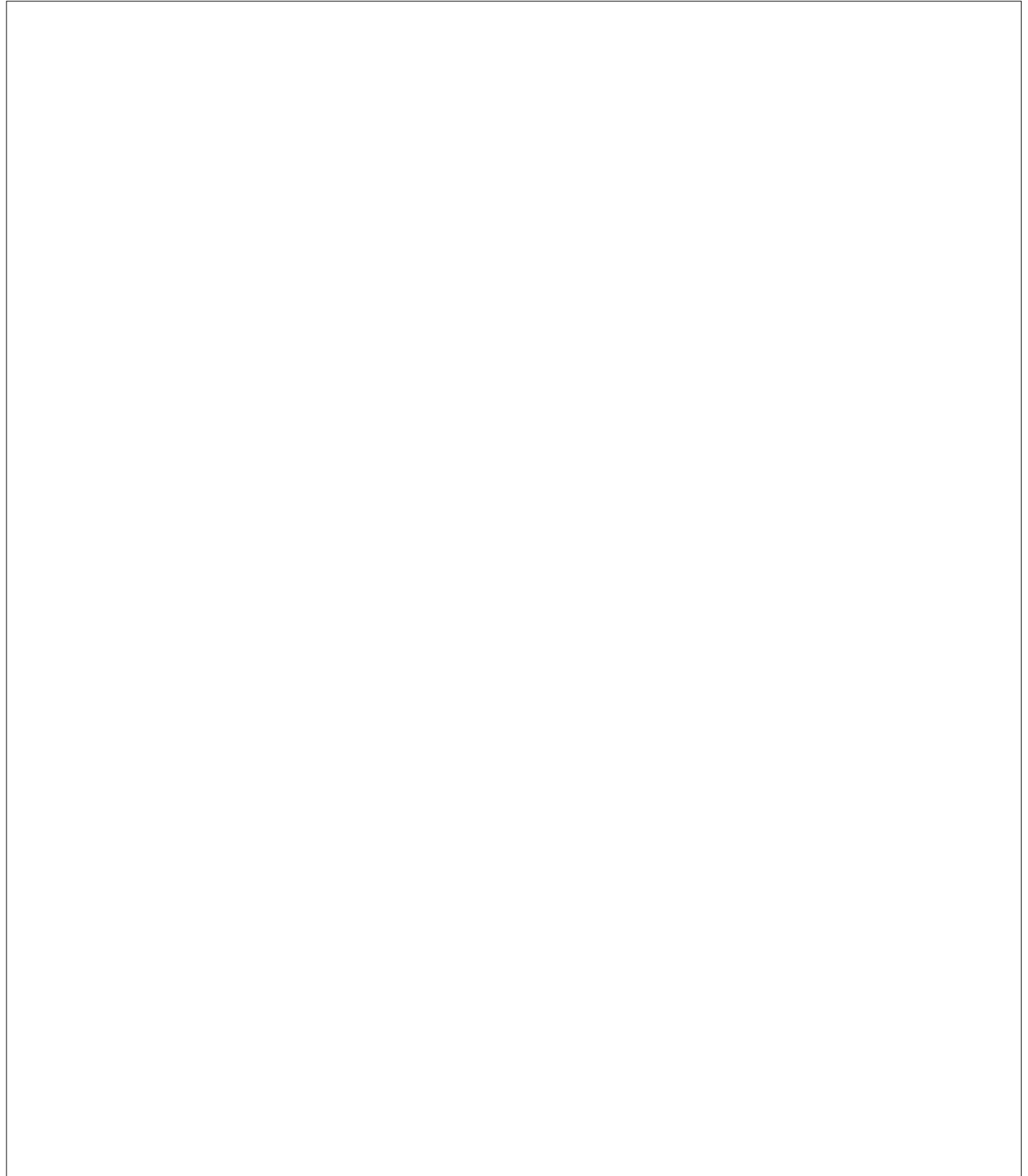
ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Nuovo Esperimento	Gruppo
STRAD	3

Struttura
PAVIA

ALLEGATO MODELLO EN2



Nuovo Esperimento	Gruppo
STRAD	3

Struttura
PAVIA

PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE

PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	8	30	5	7			100	30	180
2002	8	90	10	7			10		125
2003	8	90	10	3					111
TOTALI	24	210	25	17			110	30	416

Note:

<p>Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:</p> <p>Nessuna</p>

Mod. EN. 3

(a cura del responsabile locale)

Nuovo Esperimento	Gruppo
STRAD	3

Struttura
PAVIA

PREVISIONE DI SPESA

Piano finanziario globale di spesa

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Materiale di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	20	55	20	20			170	80	365
2002	20	165	50	20			50	50	355
2003	20	165	50	10					245
TOTALI	60	385	120	50			220	130	965

Note:

Nuovo Esperimento	Gruppo
STRAD	3

Struttura
PAVIA

PROPOSTA DI NUOVO ESPERIMENTO

Gli esperimenti al LEAR del CERN delle collaborazioni TOFRADUPP ed OBELIX sono stati finanziati dalla III Commissione dell'INFN essendo di rilevante interesse l'insieme dei programmi di FISICA NUCLEARE da essi proposto. I risultati a tutt'oggi raggiunti permettono di fissare un andamento con $A^{2/3}$ per le sezioni d'urto totali di annichilazione antineutrone-nucleo per momenti dell'antineutrone 100 MeV/c, cioè allorché altre onde sono presenti e più importanti dell'onda S. Andamento confermato anche nella regione 70 MeV/c dai più recenti risultati antineutrone-nuclei presentati dalla collaborazione OBELIX alla conferenza di BOLOGNA 2000 (maggio 2000). Le sezioni d'urto totali di annichilazione \bar{p} bar, \bar{p} barD, \bar{p} bar⁴ He vedono altresì i loro andamenti intersecarsi nella regione 50 ÷ 60 MeV/c e la sezione d'urto totale di annichilazione \bar{p} bar \bar{p} addirittura diventa maggiore delle altre due, almeno nel sistema del laboratorio.

Un'analisi, purtroppo a bassissima statistica, che utilizza dati dell'esperimento TOFRADUPP sembra confermare questa tendenza delle sezioni d'urto totali di annichilazione ad essere poco dipendenti da A. Infatti da un lato la sezione d'urto totale d'annichilazione \bar{p} bar Ne è "solo" di un fattore 2 maggiore di quelle sopracitate, dall'altro lato quella \bar{p} bar ³He è addirittura superiore seppur di poco. Se ciò venisse confermato con misure a più elevata statistica e con nuclei quali l'Ar sarebbe un'indicazione di grande importanza, confermando quanto previsto nell'ambito della meccanica quantistica per interazioni in pura onda S allorché si sia in presenza di reazioni fortemente esotermiche e confinate in regioni, dell'ordine del fermi o meno, decisamente inferiori alla regione occupata dalla funzione d'onda dell'antinucleone quando si sia al disotto di un MeV per la sua energia cinetica.

Questi risultati sperimentali sembrano confermare pertanto quanto previsto e cioè che in queste situazioni di onda S (o di onda S dominante) la probabilità d'annichilazione non dipende molto dall'intensità e dal raggio della regione dove l'antinucleone sperimenta l'interazione forte, ma piuttosto dalle dimensioni caratteristiche del bordo di questa regione che sono profondamente diverse ad esempio per ³He ed ⁴He. Fatto questo che porta a caratterizzare il processo di annichilazione in onda S come fortemente rifrattivo, e non diffrattivo, con una correlata elevata probabilità di diffusione elastica nucleare.

I dati a disposizione evidenziano peraltro come l'interazione \bar{p} bar n non possa essere ricondotta alla \bar{N} nbar (od alla \bar{n} barp) semplicemente tenendo conto, non esistendo una targhetta di soli neutroni e dovendola ricavare da quella sui nuclei (come il deutone), della "semplice" azione focalizzante esercitata sul \bar{p} bar dai protoni presenti. Il confronto degli andamenti, ove disponibili, \bar{p} bar-nucleone ed \bar{n} bar-nucleone porta ad un andamento oscillante del loro rapporto, mentre l'interazione di annichilazione totale \bar{p} barp porta a postulare l'esistenza di una risonanza larga in onda P.

L'esperimento STRAD, basato sull'impiego di una self-shunted Streamer Chamber, si propone di misurare con buone statistiche le annichilazioni \bar{p} bar-nucleo e la diffusione elastica \bar{p} barp.

Il deceleratore AD (fascio ad estrazione rapida, circa 10^7 - entro un massimo di 500 ns, ogni minuto) del CERN può essere proficuamente utilizzato per tali ricerche.

La pianificazione dell'esperimento viene così proposta:

2001: realizzazione dell'apparato che non necessita di prototipi essendo largamente utilizzate tecnologie correnti delle quali si possiedono le competenze.

2002: prime prese dati.

2003: completamento delle prese dati per un totale di \bar{p} bar nel bersaglio tra 500.000 e 700.000.

E' importante sottolineare che le misure e la strumentazione proposta permettono una immediata valutazione della statistica e quindi dell'ottimizzazione della presa dati.

Nuovo Esperimento	Gruppo
STRAD	3

Struttura
PAVIA

PROPOSTA DI NUOVO ESPERIMENTO

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
PAVIA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			Percentuale
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	BIANCONI Andrea			R.U.		4	50	1	DONZELLA Antonietta			T.L.	60
2	BOCCI Franco				DIS	3	50						
3	BUSSA Maria Pia			P.A.		3	40						
4	CORRADINI Maurizio				DIS	3	50						
5	LODI RIZZINI Evandro			P.O.		3	40						
6	VENTURELLI Luca			R.U.		3	40						
7	ZENONI Aldo			P.A.		3	40						
								Numero totale dei Tecnologi					1,0
								Tecnologi Full Time Equivalent					0,6
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
Numero totale dei Ricercatori						7,0	Numero totale dei Tecnici						
Ricercatori Full Time Equivalent						3,1	Tecnici Full Time Equivalent						

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
PAVIA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI		Associazione		Titolo della Tesi
Cognome e Nome		SI	NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore		<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Denominazione		mesi-uomo		<p style="text-align: center;">SERVIZI TECNICI</p> <p style="text-align: center;">Annotazioni</p>
INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)				
DENOMINAZIONE		DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA		

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
PAVIA

REFEREES DEL PROGETTO

Cognome e Nome	Argomento

MILESTONES PROPOSTE PER IL 2001

Data completamento	Descrizione
31-12-2001	acquisizione sistemi ripresa eventi con CCD e loro test
31-12-2001	realizzazione di una streamer chamber

COMPETITIVITA' INTERNAZIONALE

L'esperimento STRAD sarà l'unico a poter sviluppare le tematiche delle annichilazioni $p\bar{p}$ e $p\bar{p}$ nuclei medio-leggeri nella sezione 1: 4 MeV in cui le onde dominante sono S e P . Con ELAP ma probabilmente prima anche se a bassa statistica misurerà la sezione d'urto elastica $p\bar{p}$ nella stessa reazione d'energia

LEADERSHIPS NEL PROGETTO

Cognome e Nome	Funzioni svolte
M.P.Bussa	ccd e ricostruzione
A.Zenoni	ccd e ricostruzione
L.Bussa	self-shunted streamer chamber-alimentazione
G.Piragino	self-shunted streamer chamber - alimentazione
G.Manuzio	fascio $p\bar{p}$ e flussaggi camera
E.Lodi Rizzini	coordinamento attività e rapporti con Dubna

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
GENOVA

 Ricercatore responsabile locale:
G. MANUZIO
PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001
In ML

VOCI DI SPESA	DESCRIZIONE DELLA SPESA					IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale	
						Parziali	Totale Compet.		
Viaggi e missioni	Interno						4	4	
	Estero	2 viaggi x 2 ricercatori a Dubna 2 viaggi ed una decina di giorni al CERN					10	10	
Materiale Consumo	Linee gas Lavorazione e realizzazione parti delle camere					10	10		
Traspe. e facch.						5	5		
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette	Altro				
Affitti e manutenz. apparecchiati.									
Materiale Inventariabile	Pompe e misuratori pressioni differenziali per flussaggi gas in camera a streamer					20	20		
Costruzione Apparati	Costruzione della linea di trasporto degli antiprotoni					30	30		
Totale							79		
Note:									

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
GENOVA

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
GENOVA

**PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE
PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO**

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	4	10	10	5			20	30	79
2002	4	40	20	5			10	20	99
2003	4	40	20	3					67
TOTALI	12	90	50	13			30	50	245

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

Il programma presentato in Consiglio di Sezione per l'anno 2001 è consistente con il numero di persone interessate, gli spazi e le attrezzature a disposizione.

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
GENOVA

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	

Denominazione	mesi-uomo	SERVIZI TECNICI Annotazioni

INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)

DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
TORINO

Ricercatore responsabile locale:

Livio FERRERO

PREVENTIVO LOCALE DI SPESA PER L'ANNO 2001
In ML

VOCI DI SPESA		DESCRIZIONE DELLA SPESA	IMPORTI		A cura della Comm.ne Scientifica Nazionale			
			Parziali	Totale Compet.				
Viaggi e missioni	Interno	Viaggi e soggiorni per collaborazione costruzione apparato a GE e BS	8	8				
	Estero	Missioni al CERN e JINR per progetto e costruzione apparato	15	15				
Materiale Consumo	Parti di ricambio Circuiti di disaccoppiamento Parti di riserva	5	5					
Trasp.e facch.		8	8					
Spese Calcolo	Consorzio	Ore CPU	Spazio Disco	Cassette		Altro		
Affitti e manutenz. apparecchiati.								
Materiale Inventariabile	Sistema di alimentazione e scarica MARX (2 alimentatori , A.T., condensatori MAXWELL 50 KVolt, Thyatron) per streamer		50	50				
Costruzione Apparati	Costruzione gabbia di Faraday		20	20				
Totale				106				
Note:								

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Preventivo per l'anno **2001**

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
TORINO

ALLEGATO MODELLO EC 2

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
TORINO

PREVISIONE DI SPESA: PIANO FINANZIARIO LOCALE
PER GLI ANNI DELLA DURATA DEL PROGETTO

In ML

ANNI FINANZIARI	Miss. interno	Miss. estero	Mater. di cons.	Trasp.e Facch.	Spese Calcolo	Affitti e manut. appar.	Mat. inventar.	Costruz. apparati	TOTALE Competenza
2001	8	15	5	8			50	20	106
2002	8	35	20	8			30	30	131
2003	8	35	20	4					67
TOTALI	24	85	45	20			80	50	304

Note:

Osservazioni del Direttore della Struttura in merito alla disponibilità di personale e di attrezzature:

Mod. EC. 3

(a cura del responsabile locale)

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
TORINO

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA

N	RICERCATORI Cognome e Nome	Qualifica				Affer. al Gruppo	Percentuale	N	TECNOLOGI Cognome e Nome	Qualifica			Percentuale
		Dipendenti		Incarichi						Dipendenti		Incarichi	
		Ruolo	Art. 23	Ricerca	Assoc.					Ruolo	Art. 23	Ass. Tecnol.	
1	BUSSO Luigi			P.O.		3	20						
2	FAVA Luciano			R.U.		3	30						
3	FERRERO Livio			P.A.		3	30						
4	NOUAIS Denis				Ass.R.	3	20						
5	PIRAGINO Guido			P.O.		3	20						
6	PONTECORVO Gil			S.Str.		3	50						
7	TOSELLO Flavio	I Ric				3	40						
8	ZOSI Gianfranco			P.A.		3	50						
								Numero totale dei Tecnologi Tecnologi Full Time Equivalent					
N	TECNICI Cognome e Nome	Qualifica				Percentuale							
		Dipendenti		Incarichi									
		Ruolo	Art. 15	Collab. tecnica	Assoc. tecnica								
1	DI BIASE Nunzio				Univ.		30						
2	MANISCALCO Giovanni				Univ.		30						
3	QUARTA Donato				Univ.		20						
Numero totale dei Ricercatori						8,0	Numero totale dei Tecnici						3,0
Ricerca Full Time Equivalent						2,6	Tecnici Full Time Equivalent						0,8

Codice	Esperimento	Gruppo
	STRAD	3

Struttura
TORINO

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI RICERCA (cont.)

LAUREANDI Cognome e Nome	Associazione		Titolo della Tesi
	SI	NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
Relatore	<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	

Denominazione	mesi-uomo	SERVIZI TECNICI
		Annotazioni

INTERAZIONI CON LE INDUSTRIE (COMMESSE HIGH TECH)	
DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE PRODOTTO O COMMESSA

STRAD

3

E.Lodi Rizzini

Pavia

nuovo

STR.	ESPERIM.	Missioni interno	Inviti ospiti stran.	Missioni estero	Mater. di Cons.	Spes Sem	Tras. e Fac.	Pub. Scien.	Spese Calc	Aff. e Manut. App.	Mater. invent.	Costruz. apparati	TOTALE	
GENOVA	Personale													
	Ricercatori		3,0	Tecnologi			Tecnici			1,0	Servizi mesi uomo			
	FTE		0,5	FTE			FTE			0,1				
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,17				Ricercatori+Tecnologi				0,17	
	STRAD		4		10		10		5			20	30	79
	di cui sj													
	Totali		4		10		10		5			20	30	79
	di cui sj													
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)							158,00							
PAVIA	Personale													
	Ricercatori		7,0	Tecnologi			1,0	Tecnici			Servizi mesi uomo			
	FTE		3,1	FTE			0,6	FTE						
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,44				Ricercatori+Tecnologi				0,46	
	STRAD		8		30		5		7			100	30	180
	di cui sj													
	Totali		8		30		5		7			100	30	180
	di cui sj													
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)							48,65							
TORINO	Personale													
	Ricercatori		8,0	Tecnologi			Tecnici			3,0	Servizi mesi uomo			
	FTE		2,6	FTE			FTE			0,8				
	Rapporti (FTE/numero) Ricercatori				0,33				Ricercatori+Tecnologi				0,33	
	STRAD		8		15		5		8			50	20	106
	di cui sj													
	Totali		8		15		5		8			50	20	106
	di cui sj													
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)							40,77							

Esperimento

gruppo

Rappresentante nazionale

Struttura res. naz

nuovo continua

STRAD

3

E.Lodi Rizzini

Pavia

nuovo

STF.	ESPERIM.	Missioni interno	Inviti ospiti stran.	Missioni estero	Mater. di Cons.	Spes Sem	Tras. e Fac.	Pub. Scien.	Spese Calc	Aff. e Manut. App.	Mater. invent.	Costruz. apparati	TOTALE
TOTALI													
	Totale	20		55	20		20				170	80	365
	di cui sj												
Confronto con il modello EC4													
Mod. EC4 dati													
	Totale-Dati EC4	20,0		55,0	20,0		20,0				170,0	80,0	365,0
Personale													
	Ricercatori	18,0		Tecnologi	1,0		Tecnici	4,0	Servizi mesi uomo				
	FTE	6,2		FTE	0,6		FTE	0,9					
Rapporti (FTE/numero) Ricercatori													
Richieste/(FTE ricercatori+tecnologi)													
0,34 Ricercatori+Tecnologi													
53,68													
0,36													