

IL GRUPPO I DALL'INIZIO A OGGI
E
LA SEZIONE A CAVALLO DEGLI ANNI '80

(M. Napolitano)

Anni '60: origini

L'attività in fisica sperimentale delle particelle elementari ha origine negli anni '60:
G. Cortini, E. Pancini, R. Querzoli

Emulsioni nucleari

Tecniche elettroniche

Ruggiero Querzoli fu direttore dei Laboratori Nazionali di Frascati dal 1/9/1967 al 31/8/1970

R. Q. e G. Di Giugno (quest'ultimo a Napoli nei primi anni '70) avevano fatto parte come LNF del gruppo che aveva sviluppato l'anello di accumulazione AdA nei primi anni '60.

R. Q. insieme a G. Di Giugno, G. Troise e F. Vanoli avevano partecipato (con V. Silvestrini, allora a Frascati) ad un esperimento al CERN sui decadimenti dell'eta a metà anni '60, questa volta come Napoli.



La fisica sperimentale delle particelle all'inizio degli anni '70

Direttore di Sezione è B. Vitale (12/10/1967- 3/7/1970)

Tecniche elettroniche:

Esperimento p-antip , poi barione-antibarione, ad ADONE

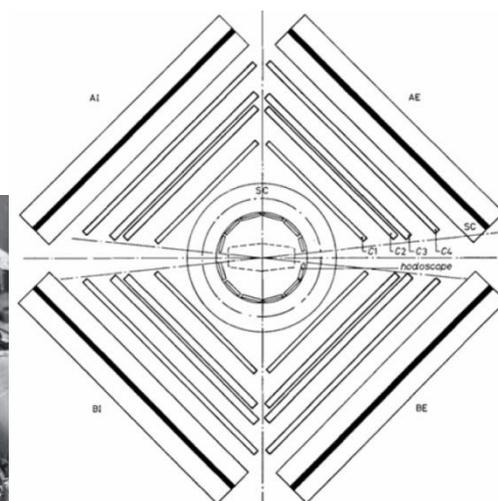
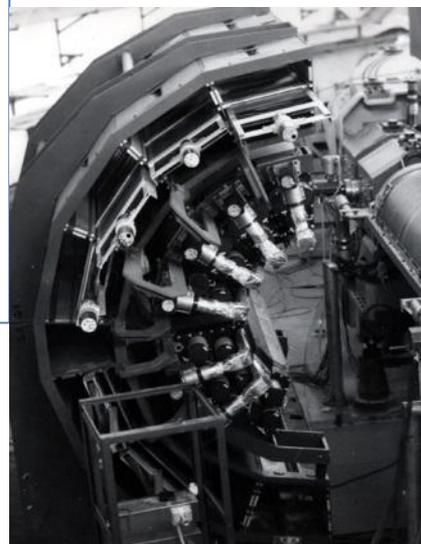
M. Castellano, F. Cevenini, G. Di Giugno ,
E. Sassi, G. Troise, U. Troja, S. Vitale

Nel gruppo si formano: **M. Ambrosio, G. Paternoster, S. Patricelli**

Da Roma arriva **G. Barbarino**

Inoltre F. Vanoli e A. Nigro partecipano a **esp. MEA**. Nel '74 si aggiunge B. Bartoli

p-antip (camere a scintilla ottiche e scintillatori) interamente costruito dal gruppo di Napoli prese il posto di «Bosone»



Gr. I - 1972 – Coordinatore S. Vitale

La fisica sperimentale delle particelle all'inizio degli anni '70

Tecniche visualizzanti:

Fotoproduzione di pioni in camera a bolle a deuterio al Sincrotrone di Frascati

F. Carbonara, E. Drago, G. Gialanella,
M. Napolitano, R. Rinzivillo

poi **G. Chiefari, G. Sciacca**

Nel gruppo si forma **L. Merola**



Gr. II - 1972 - Coord. M. Napolitano



Evoluzione negli anni '70

Nella seconda metà anni '70 l'attività ad ADONE va terminando. Il gruppo ADONE si scioglie.

G. Di Giugno abbandona l'attività di fisica delle particelle e successivamente anche Napoli. S. Vitale lascia Napoli per Genova. Bartoli, Castellano, Cevenini, Sassi, Troise, Troja iniziano a lavorare in altri settori.

Nel frattempo anche l'attività del gruppo camere a bolle termina. Gialanella lascia l'attività di fisica delle particelle e inizia quella di biofisica. Il gruppo ex-camere a bolle inizia un'attività di gruppo primo, entrando a far parte della collaborazione internazionale che prepara l'esperimento R209 agli ISR del CERN (spokesman S. C. C. Ting, premio Nobel nel 1976)

La Sezione è diretta da G. Gialanella dal luglio '70 al '76 e da R. Rinzivillo dal '76 al '82

U. Troja succede a S. Vitale come coordinatore del Gr. I

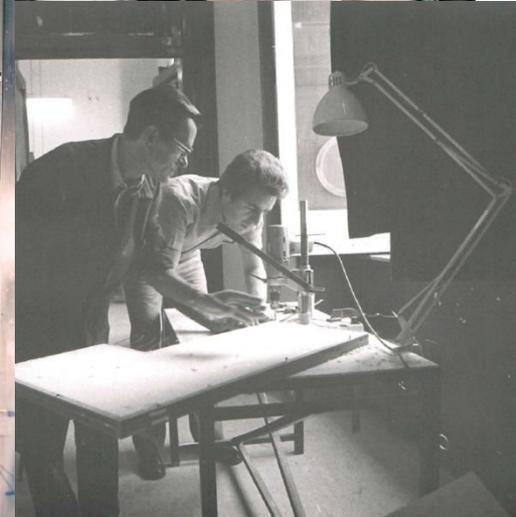
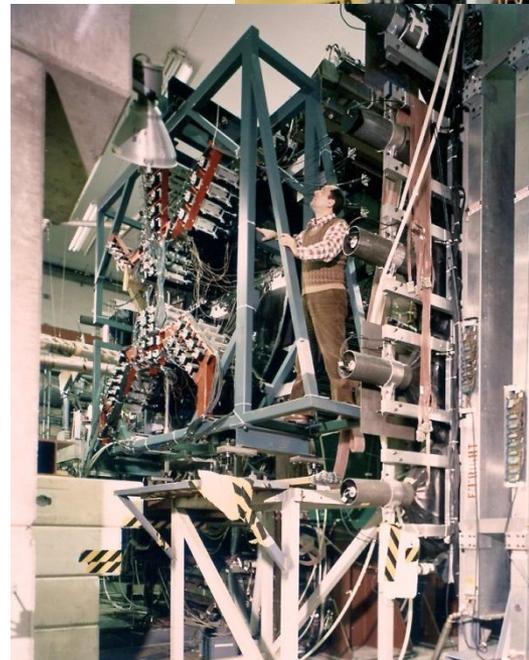
R209 (1975-79)

R209: Studio della produzione di coppie di muoni di alta massa e degli adroni associati nell'interazione pp agli ISR del CERN

F. Carbonara, G. Chiefari, E. Drago, L. Merola, M. Napolitano, R. Rinzivillo, G. Sciacca, F. Visco

Il gruppo di Na contribuisce all'apparato con un telescopio di camere a drift con lettura della coordinata longitudinale per mezzo di linea di ritardo

La Sezione è diretta da R. Rinzivillo dal '76 al '82



Fine anni '70

Nel 1979 parte **l'esperimento UA4** presso il collider protone-antiprotone del CERN
F. Carbonara, G. Chiefari, E. Drago, S. Lanzano, L. Merola, M. Napolitano, R. Rinzivillo, C. Sciacca, F. Visco

poi

V. Innocente, V. Palladino

Misura della diffusione elastica a piccolo angolo, della sezione d'urto totale e studio dei processi diffrattivi nell'interazione protone-antiprotone ad altissima energia.

Il gruppo contribuisce all'apparato con due telescopi di camere a drift dello stesso tipo di R209

(Metà anni '80 → **UA7** «una coda di UA4»:
Produzione inclusiva di π^0 e test dello scaling di Feynman nella regione di frammentazione del nucleone.

V. Innocente, S. Lanzano)



M. Napolitano coordina il Gr. I (1977-1983)

Fine anni '70 – Inizio '80

Nel 1979 i '*giovani*' dell'ex gruppo ADONE entrano nella collaborazione che propone **l'esperimento R210** agli ISR del CERN

G. Ambrosio, G. Barbarino, S. Patricelli, G. Paternoster

L'esperimento misurerà la **sezione d'urto elastica e totale delle Interazioni pp, ppbar, p α e $\alpha\alpha$.**

Nel 1980 arriva P. Strolin. Si aggiunge **l'esperimento NA10** al Cern.

L. Cerrito, A. Ereditato, P. Strolin

Produzione di coppie di muoni di alta massa nell'interazione di un fascio intenso di pioni con un bersaglio di tungsteno

P. Strolin dà inizio all'attività di fisica dei neutrini con la collaborazione di un gruppo di Napoli all'esperimento CHARM II: diffusione di neutrini e antineutrini su elettrone, misura dell'angolo di Weinberg



Altra storia
Gr- II

Le strutture della Sezione a fine anni '70 inizio anni '80

Via A. Tari: sede, servizi, gruppi I, II, V.

Pad. 16 MO: *Tandem, gruppo III, biofisica*

Pad. 19: *gruppo IV*

Amm & segr: R. Cozzolino, M. P. Martusciello, M. Russo

OM: G. Improta, C. Farella, F. Malvano, G. Manto, R. Martorelli, R. Rocco, V. Vanzanella (+ V. Izzo, P. Improta – univ)

Falegnameria: F. Pagano (+ Tierno, univ.)

Uff. Tec.: R. Gorini (univ)

Lab. Elettr.: L. Caiazza, A. Candela, A. Lauro, F. Manna, A. Parmentola, L. Pascandolo, P. Parascandolo, P. Salmas (+ A. Bove, Perricone – univ)

Tec. di gruppo:

C. Tornatore (+ V. Marzullo – univ) → gr. I

A. Cascini, M. Cipriano → tandem

L. Caiazza → Biofisica

C. Sogaro → Calcolo

I ricercatori dipendenti INFN
sono 10 al 31/12/1980

Considerazioni sulla «logistica» a Via Tari

- A via Tari gli spazi per le strutture, in particolare quelle tecniche e i laboratori, sono insufficienti e inadeguati. I possibili sviluppi sono strettamente legati a quelli delle strutture universitarie
 - OM in un prefabbricato nel cortile
 - Laboratori del gruppo I: due stanzoni al secondo piano
 - Laboratorio Elettronico: stanza al secondo piano
- Intanto, però, è partito il progetto per la realizzazione della nuova Facoltà di Scienze a M. S. Angelo
- Nell'attesa è in corso il progetto di sistemazione «provvisoria» di tutta la fisica presso la Mostra d'Oltremare in particolare acquisendo e ristrutturando il Pad. 20
- (Alla MO è anche sito il Centro di Calcolo della Facoltà di Scienze)

Gli anni '80

Molte cose accadono che hanno una grande influenza sulla vita della Sezione

- **Riforma Università**
 - **Nascono i Dipartimenti**
 - L'Università italiana ha finalmente un dottorato di ricerca
 - **Riprende una certa dinamica del personale**
- **INFN**
 - **Con la presidenza Zichichi inizia un periodo di «benessere» che si protrarrà fino a metà anni '90**
 - **Parte il Laboratorio Nazionale del Gran Sasso**
 - **Al CERN si raccolgono i frutti dell'impresa SppbarS-collider e poi si costruisce LEP**
 - **Nell'ultima parte della decade si accentua nell'INFN l'attenzione a livello centrale alle grandi tecnologie quali la superconduttività (progetti speciali)**
 - **Il calcolo fa passi da gigante. Nascono e si sviluppano le reti.**
 - **Cresce l'attenzione da parte INFN all'applicazione del suo patrimonio strumentale e delle tecnologie proprie della fisica nucleare e subnucleare a campi diversi (luce di sincrotrone, fisica medica, diagnostica per immagini ecc.)**
- **Viene istituito il Gruppo Collegato di Salerno (1987)**

1983

- **La «fisica sperimentale» e la Sezione lasciano la sede di Via Tari e trasferiscono le strutture ivi collocate alla Mostra D'Oltremare**
- Viene così realizzata «l'unificazione spaziale della 'fisica'» ... ma solo questa!
- La riforma universitaria ha istituito i dipartimenti. E' stato fatto il tentativo di realizzare un solo dipartimento ma non riesce. Se ne fanno due. La Sezione 'insiste' sui due.
- ...Nascono problemi di «competenza» sugli spazi..
- L'Università costituisce un «gruppo di conciliazione» terzo

Le attività nel 1983

- Gr I: R210, UA4, NA10, L3 (dal 1983)
 - Gr II: CHARM2 (A. Ereditato, F. Grancagnolo, V. palladino, P. Strolin)
 - Gr III:
 - Meccanismi di reazioni, Spettroscopia nucleare, Fisica degli ioni pesanti ad energie intermedie
(A. Brondi, P. Cuzzocrea, A. D'Onofrio, G. La Rana, R. Moro, V. Roca, M. Romano, F. Terrasi)
 - Reazioni di pre-equilibrio, Reazioni di trasferimento, Reazioni indotte da gamma
(A. De Rosa, G. Inghima, M. Sandoli)
- inoltre
- Fisica atomica, Studio di sistemi metallo-semiconduttore
(P. Cuzzocrea, E. Perillo, E. Rosato, G. Spadaccini, M. Vigilante)
 - Spettrometria di massa con il tandem (Gialanella, Romano, Terrasi)
 - Analisi campioni biologici con fluorescenza X (Gialanella, G. Grossi, R. Moro)

Le attività nel 1983/2

- Gr IV:

- Fisica delle particelle (Modelli e teorie di campo su retico. Schemi di rottura spontanea di simmetria in teorie di gauge compatibili on supersimmetrie. Superalgebre)

(F. Buccella, A. Clarizia, G. Cosenza, G. Cristofano, A. Della Selva, E. Galzenati, G. Immirzi, K. Nakagawa, R. Pettorino, A. Sciarrino)

- Fisica dei nuclei (Teoria a molti corpi per nuclei con molti nucleoni di valenza. Correlazioni di pairing. Eccitazioni magnetiche di spin-isospin e orbitali nei nuclei. Fasi di spin-isospin nei nuclei)

(F. Androzzi, A. Covello, A. Gargano, G. Giberti, N. Lo Iudice, A. Porrino, G. Sartoris, G. Varcaccio)

- Simmetrie dinamiche

(F. Bunchaft, G. Caratù, G. Marmo, C. Rubano, A. Simoni, F. Zaccaria)

- Teoria dei campi (Formulazioni simplettiche su spazi spinoriali. Applicazioni di geometria differenziale.. Percolazione nel caso antiferromagnetico.)

(R. De Ritis, F. Di Liberto, R. Figari, G. Marmo, G. Monroy, C. Palmieri, G. Platania, C. Stornaiolo, R. Stroffolini, P. Scudellaro, F. Zaccaria)

- Attività di ricerca nel campo della geofisica e della vulcanologia

(R. Figari, G. Giberti, G. Sartoris)

Le attività nel 1983/3

- Gr V:
 - PWA (Progetto Wiggler ADONE)
(E. Bernieri, N. Cavallo, M. R. Masullo, R. Rinzivillo)
 - LELA (Laser a Elettroni Liberi ADONE)
(M. Ambrosio, G. Barbarino, N. Cavallo, M. Castellano, F. Cevenini, A. Cutolo, M. R. Masullo, P. Patteri, R. Rinzivillo, S. Solimeno)
 - Fisica degli acceleratori
(M. Castellano, L. De Menna, V. Vaccaro)
 - Biofisica
(G. Gialanella, G. Grossi, M. Macchiato, Magda Napolitano)

Direttore di Sezione è M. Napolitano (1983-88)

C. Sciacca coordina il Gr. I (1983-88)

La «logistica» alla MO

- Studi, laboratori, uffici e servizi della Sezione trovano posto nel Pad. 20
 - *OM nel «portico»*
 - *Laboratorio Elettronico, Direzione, Uffici Amministrativi al piano terra*
 - *Studi e laboratori dei Gruppi I e II nel «controsoffitto»!*
 - *(Il prefabbricato ex-OM è posto «sotto ai pini» destinato a laboratori didattici»)*
- La «logistica» non si può dire migliorata..... Anzi!
...sforzi eroici (...al «limite» dei codici...) per poter lavorare...
- Però trattasi di sistemazione «provvisoria»
- **Lo sarà per 15 anni!!**

Le attività nel 1989/1

- Gr I: L3 (+ code di NA10, UA4)
- Gr II:
 - CHARM2 (A. Ereditato, V. Palladino, P. Strolin)
 - MACRO (M. Ambrosio, G. Barbarino)
 - progetto VIRGO (F. Barone, L. Di Fiore, M. Longo, L. Milano, S. solimeno)
 - CLUE (B. Bartoli, V. Silvestrinio)
- Gr III:
 - Meccanismi di reazione nelle interazione tra ioni pesanti (A. Brondi, P. Cuzzocrea, A. D'Onofrio, G. La Rana, R. Moro, M. Romano, E. Perillo, F. Terrasi)
 - Spettrometria dei nuclei della shell f-p-g con reazioni di trasferimento nel continuo (A. Brondi, G. De Angelis, A. D'Onofrio, G. La Rana, R. Moro, V. Roca, G. Spadaccini, F. Terrasi, M. Vigilante)
 - Emissione di frammenti pesanti da parte di nuclei fortemente eccitati (A. Brondi, A. D'Onofrio, G. La Rana, R. Moro, E. Perillo, M. Romano, F. Terrasi,)
 - Studio delle reazioni di pre-equilibrio fra ioni pesanti (A. De Rosa, G. Inglima, E. Rosato, M. Sandoli)
 - Studio delle reazioni di fotoproduzione di particelle cariche con fotoni polarizzati (A. De Rosa, G. Inglima, M. Sandoli)
 - Reazioni nucleari indotte da ioni pesanti alle energie intermedie (E. Rosato)
 - Fisica Nucleare Applicata (A. Brondi, A. D'Onofrio, L. Campajola, G. Gialanella, R. Moro, M. Romano)

Le attività nel 1989/2

- Gr. IV
 - Fisica teorica delle particelle elementari (M. Abud, F. Buccella, A. Clarizia, G. Cosenza, G. Cristofano, G. D'Ambrosio, A. Della Selva, G. Maiella, R. Musto, K. Nakagawa, F. Nicodemi, R. Pettorino, A. Sciarrino, S. Sciuto)
 - Teoria dei campi e sistemi dinamici (G. Marmo, C. Rubano, A. Simoni, R. Stroffolini, F. Zaccaria)
 - Relatività generale e cosmologia (R. De Ritis, G. Esposito, G. Platania, P. Scudellaro, C. Stornaio)
- Gr. V
 - Biofisica (G. Gialanella, G. F. Grossi, Magda Napolitano, P. R. Speranza)
 - Fisica degli acceleratori; radiazione di sincrotrone, Laser a elettroni liberi (F. Cevenini, F. Galluccio, E. Gianfelice, M. R. Masullo, R. Rinzivillo, V. G. Vaccaro)
 - Fisica Medica (A. Del Guerra, M. Conti, G. Roberti, P. Russo)

Il personale al 31 dic. 1989

Gruppo	I	II	II	IV	V	
Collaboratori	9	6	13	34	11	73
Associati		1	1	6	12	20
Borsisti	1	3			1	5
	10	10	14	40	24	98
Dipendenti	4	4	4	3	3	18
Totale	14	14	18	43	27	116

		+	
Amministrativi	5	M. Arienzo F. Candiglioti	
Tecnici	24	A. Boiano M. Borriello A. Passeggio G. Passeggio G. Pontoriere	Lab. Elettr. Off. Mecc. Magazzino Uff. Tecnico Off. Mecc.

1983: L3

Un gruppo di Napoli si unisce alla collaborazione L3 che realizzerà

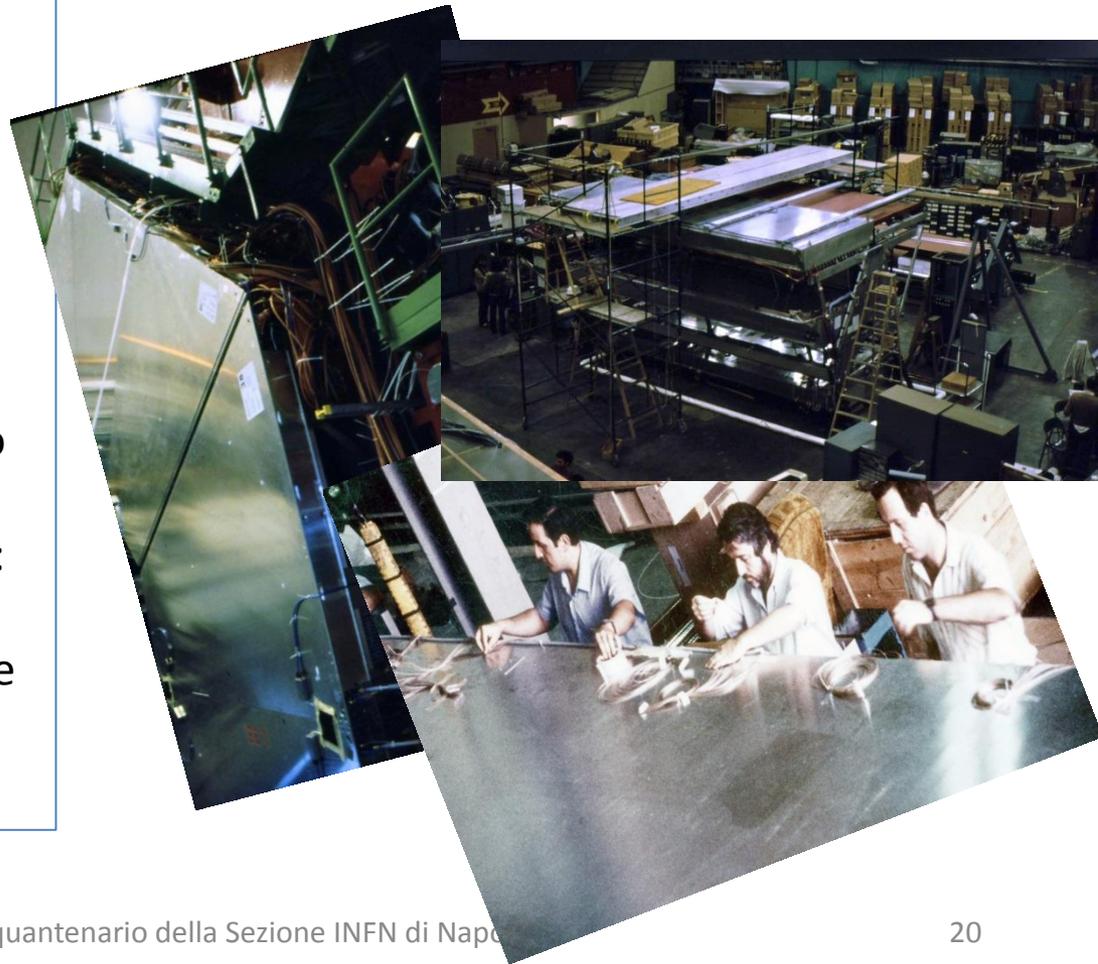
l'esperimento L3 a LEP.

F. Carbonara, G. Chiefari, E. Drago, S. Lanzano, L. Merola, M. Napolitano, S. Patricelli, G. Paternoster, C. Sciacca

Spettrometro per muoni a camere a drift: camere MI, elettronica di lettura camere Z, hardware e software per sistemi di controllo dello spettrometro

Poi LEP2- Upgrade dello spettrometro: progettazione e realizzazione di un sistema di 600 mq di RPC, elettronica e software di readout, trigger, DAQ
(.....L. Merola.....)

Fisica elettrodebole, fisica dei quark pesanti, cromodinamica quantistica, ricerca di nuove particelle e di fisica oltre il modello standard



L3

L3 è «la prova di maturità» del «nuovo» gruppo I

Esperimento importante. Grande messe di dati. Anche se la presa dati termina nel 1994, analisi e risultati fino al 2010 e oltre

Grande impegno per i servizi della Sezione

Grande impegno per il gruppo che cresce

Contribuiscono 23 fisici

A. Aloisio, M. G. Alviggi, M. Biglietti, D. Campana, F. Carbonara, G. Carlino, N. Cavallo, G. Chiefari, R. De Asmundis, D. Della Volpe, A. Doria, E. Drago, V. Innocente, S. Lanzano, L. Lista, S. Mele, L. Merola, M. Napolitano, P. Paolucci, G. Paternoster, S. Patricelli, D. Piccolo, C. Sciacca
+ L. Cifarelli

L3 è anche l'ultimo esperimento che vede la partecipazione di tutto il gruppo I

Il gruppo è cresciuto nascono iniziative diverse

KLOE (1992-2010)

1992 parte **KLOE a DAΦNE**

A. Aloisio, N. Cavallo, F. Cevenini, G. Chiefari, E. Drago, C. Gatto, L. Merola, M. Napolitano

poi

F. Ambrosino, D. Della Volpe, C. di Donato, A. Doria, G. Saracino, , G. Sekhniaidze e ancora ... T. Capussela, P. Massarotti, S. Meola, F. Perfetto,

Contributi all'apparato: Sistema di read-out con hardware processor VME (ROCK e ROCKM) master di due bus «custom»

La Sezione è diretta da C. Sciacca dal '88 al '94

S. Patricelli coordina il Gr. I (1988-1994)

Fisica dei mesoni K. Determinazione di V_{us} . Test di simmetrie discrete. Studio di mesoni pseudoscalari e scalari da decadimenti radiativi del mesone phi. Misura della sezione d'urto $e-e^+ \rightarrow$ adroni



BABAR (1994-2010)

1994 **BABAR a PEP-II**

(G. Carlino), N. Cavallo, s.
Lanzano, L. Lista, S. Mele, P.
Paolucci, D. Piccolo; C. Sciacca
poi

G. De Nardo, C. Gatto, F. Fabozzi,

.....

Il gruppo di Na contribuisce al
sistema di RPC (IFR), e
all'elettronica associata, per
l'identificazione di muoni

**Studio della violazione di CP e della matrice CKM
Nel sistema dei mesoni B presso la B-factory PEP-II
di SLAC**



La Sezione è diretta
da P. Strolin dal '94 al 1998

L. Merola coordina il Gr. I (1994-2000)

ATLAS (1994-)

1994 parte **ATLAS a LHC**

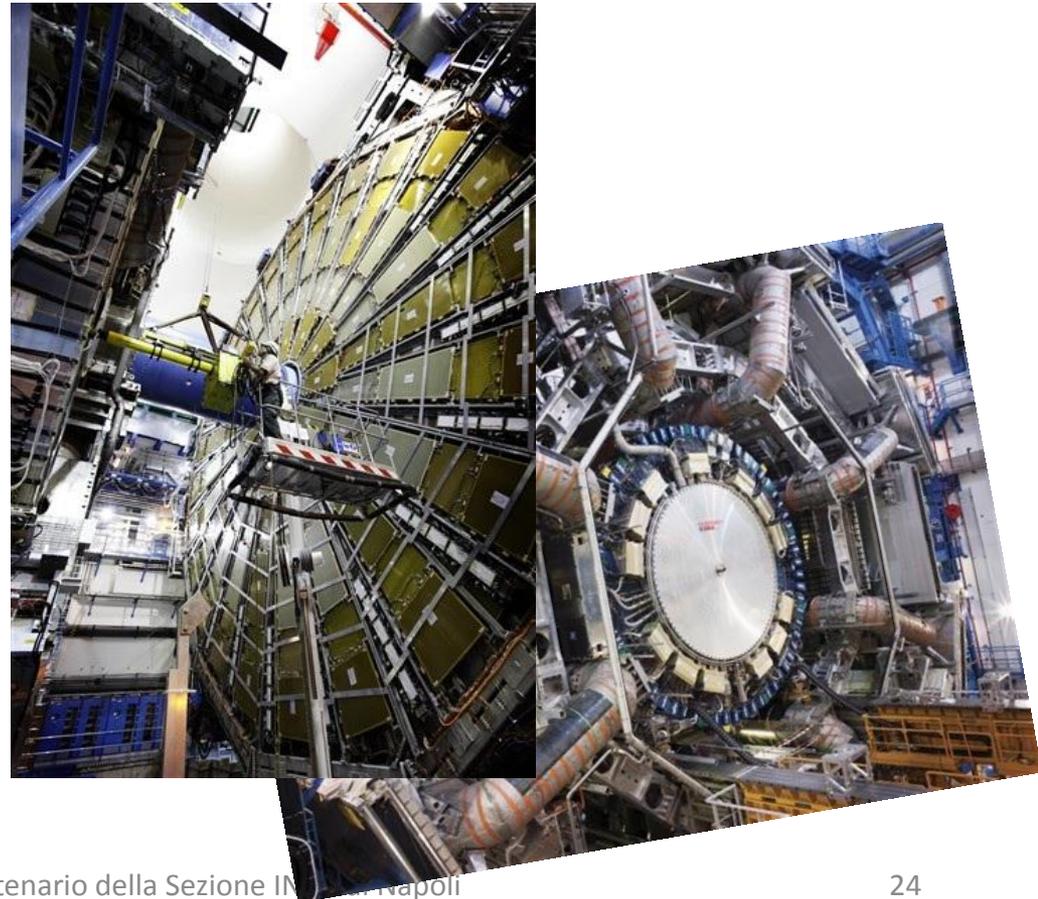
A. Aloisio, M. G. Alviggi, F. Cevenini,
G. Chiefari, R. De Asmundis, (E.
Drago), L. Merola, (M. Napolitano),
S. Patricelli

poi

V. Canale, G. Carlino, F. Conventi, M.
Della Pietra, D. Della Volpe, A. Doria,
P. Iengo, G. Sekhniaidze, G. Russo,

Il gruppo di Na contribuisce al
sistema di RPC (in regime
proporzionale) per il trigger dei
muoni e all'elettronica associata.
Ne sviluppa l'elettronica di read-out
(ROD, RODC). Contribuisce al
computing. Na sede di Tier 2.

**Studio delle interazioni pp ad altissima energia.
Ricerca del bosone di Higgs. Fisica del top. Ricerca
di fisica oltre il MS.**



Fine 1997: trasferimento a Monte Sant'Angelo

- La «provvisorietà» della MO ha termine!
- I due dipartimenti si sono unificati
- Il Dipartimento di Scienze Fisiche e la Sezione INFN hanno finalmente spazi «da paese civile» ... anche se non sono mancati i problemi.... e non mancano ancora oggi

CMS (2002-)

2002 parte **CMS a LHC**

N. Cavallo, L. Lista, P. Paolucci, D. Piccolo, C. Sciacca

e poi

.. F. Fabozzi, S. Buontempo, S. Meola, ..

Il gruppo di Na contribuisce La costruzione 1/3 di RPC per il trigger di muoni, sistema di alta tensione e parte del DAQ

Studio delle interazioni pp ad altissima energia. Ricerca del bosone di Higgs. Fisica del top. Ricerca di fisica oltre il MS.

La Sezione è diretta da B. D'Ettore Piazzoli dal 1998 al 2004 e poi da L. Merola 2004-2011



NA62 (2004-)

2004 parte **NA62 al CERN**

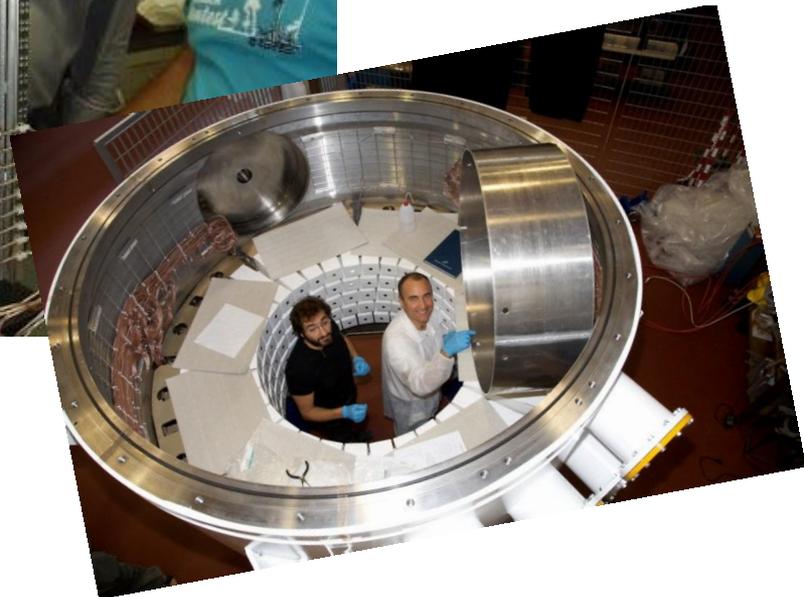
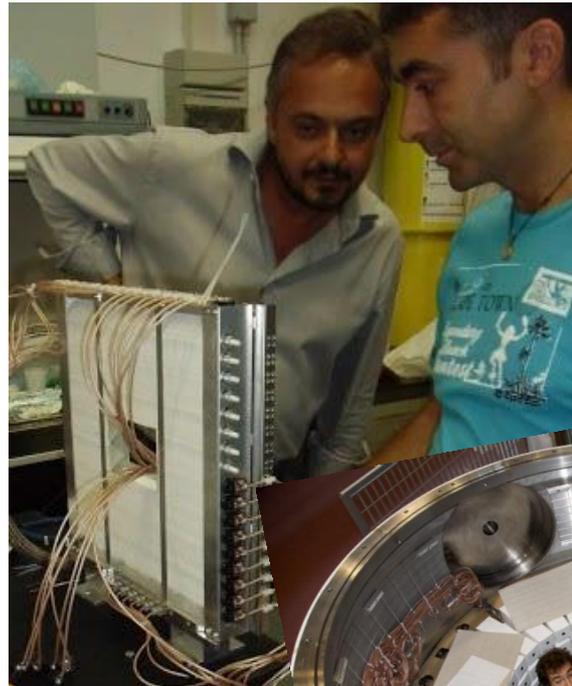
F. Ambrosino, C. Di Donato, M. Napolitano, G. Saracino

poi

..T. Capussela, P. Massarotti, ...

Il gruppo di Na contribuisce al sistema di veto per fotoni a grande angolo (LAV) e ha la totale responsabilità del veto per particelle cariche (CHANTI) posto a monte del volume di fiducia.

Misura della frazione di decadimento del decadimento ultra-raro $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$



G. Chiefari coordina il Gr. I (2000-06)

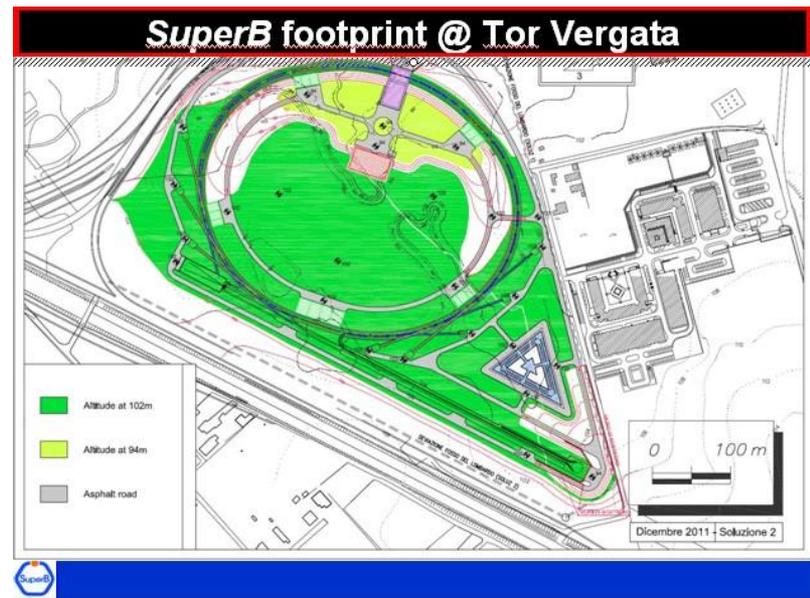
Progetto SuperB (2007-12)

2007 **SuperB**

A. Aloisio, S. Cavaliere, N. Cavallo, M. Della Pietra, Del Prete, G. De Nardo, Giordano, A. Ordine, Pardi, G. Russo, C. Sciacca, G. Sekhniaidze.

Il gruppo di Na contribuisce agli studi di fattibilità, al computing e all'elettronica di acquisizione dati.

Progetto di un esperimento per lo studio di precisione della fisica dei quark pesanti ad una buova B-factory ad altissima luminosità



→ BELLE II

G. La Rana Direttore della Sezione 2011 →

P. Paolucci coordina il Gr. I (2006-12) e, poi, G. Carlino (2012→)

Riconoscimenti e ringraziamenti

Il gruppo I è notoriamente «grande utente» dei servizi tecnici.

Quanto è stato fatto, e si fa, è stato possibile ed è possibile grazie ai contributi fondamentali dell'ufficio progetti, dell'officina meccanica, del servizio elettronico, del servizio calcolo e al contributo dei tecnici di gruppo.

A tutto il personale tecnico, di cui apprezziamo le grandi competenze e la disponibilità, va il ringraziamento di tutti i membri del gruppo I

Il gruppo I è anche, notoriamente, «grande utente» dei servizi di amministrazione, magazzino e segreteria . Anche ai membri di questi servizi va il ringraziamento di tutto il gruppo.