

Bruno Touschek: disegni e aneddoti del creatore di AdA

Giulia Pancheri

Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN

Con la collaborazione di

Luisa Bonolis

Max Planck Institute for the History of Science

Berlin – Germany

LNF Open Day 2016



AdA e il suo creatore



Per saperne di piu'

- E. Amaldi, *L'eredita' di Bruno Touschek*, Quaderni del Giornale di Fisica, 7, Vol. 5, pag. 1, SIF 1982.
- C. Bernardini, *AdA: The first electron-positron collider*, Physics in Perspective, Vol 6, pag. 156 (2004)
- M. Greco e G. Pancheri, *1987 Bruno Touschek Memorial Lectures*, Frascati Physics Series, Vol. 33, 2004.
- L. Bonolis e G. Pancheri, EPJH 36, pag. 61 (2011), [arXiv:1103.2727](https://arxiv.org/abs/1103.2727) , e Proceedings Photon 2015, : [arXiv:1511.00453](https://arxiv.org/abs/1511.00453)
- C. Bernardini, G.Pancheri, C. Pellegrini, *Bruno Touschek: from betatrons to electron-positron colliders*, Rev.Accel.Sci.Tech. 08 (2015) 269-290, [arXiv:1510.00933](https://arxiv.org/abs/1510.00933) .
- *Bruno Touschek e l'Arte della Fisica*, documentario di Agapito e Bonolis, ©INFN 2003.
- *Touschek con AdA a Orsay*, documentario di Agapito, Bonolis, Pancheri, ©INFN 2013.

La vita di Touschek
attraversa
l'Europa nello
spazio e nel tempo:
in mezzo la
Seconda Guerra
Mondiale



sommario

- Aneddoti con disegni e foto
- Alcune caricature di amici e colleghi

GLASGOW – 1947-52

- 1946: Bruno diploma in Fisica a Gottingen, dove Werner Heisenberg, il grande teorico tedesco, fondatore della meccanica quantistica, e' stato incaricato di ricostruire la scienza tedesca dopo il disastro della guerra,
- 1947: va a Glasgow per fare il dottorato.
- E a Glasgow riceve il dottorato in fisica.



Le tendine di Glasgow : fine anni '40 (lettera del fisico Philip Dee a Edoardo Amaldi, dopo la morte di Touschek)

Nell'estate 1948, Touschek andò nel Nord della Scozia a partecipare al raccolto, come facevano tanti studenti e professori.

Ma al ritorno.... La padrona di casa aveva cambiato le tendine della sua stanza!

Incapace di accettare questa intrusione nella sua vita, Touschek cambiò casa.

Morale: BT mostra in questo episodio la sua insofferenza per chi prendeva decisioni al suo posto, e nello stesso tempo è evidente un attaccamento profondo ad ambienti dove si era abituato a vivere.

Trafilletto Daily Mail giugno 1948:

La scienza dovrà aspettare mentre un ricercatore atomico austriaco dell'Università di Glasgow userà un forcone per alcune settimane. Il Signor Bruno Touschek ha deciso di contribuire al raccolto scozzese.



Roma e Frascati 1952-60

Nel 1952, Edoardo Amaldi, offrì a Touschek un posto di ricercatore INFN all'Università di Roma.

A Roma, Amaldi aveva in progetto di costruire in Italia un acceleratore di particelle e il giovane teorico austriaco, che frequentava l'istituto, aveva una preziosa, e piuttosto unica, esperienza nella costruzione di un betatrone.

L'anno successivo, Amaldi avrebbe chiamato un altro giovane, che si era laureato, nel 1941 a Milano, con una tesi sul betatrone:

Giorgio Salvini.



Nel 1956, una grande scoperta scosse la fisica delle particelle elementari : la rottura di certe simmetrie, quali la simmetria sotto un'inversione speculare



Touschek, in quegli anni, libero di occuparsi di quello che piu' gli interessava, cioe' la fisica teorica, si appassiono' alle nuove scoperte teoriche, la violazione della parita' nelle interazioni deboli, e i problemi dell'inversione del tempo.



Il Premio Nobel T.D. Lee con BT e in una caricatura fatta da Touschek

Vermicino: l'inversione del tempo e come si tampona un camion...

Negli anni dal '56 al 1959 Touschek lavorava sulle simmetrie e in particolare sull'invarianza di stati di particelle quando si fa un'inversione del TEMPO.

Un giorno, venendo da Roma con la sua motocicletta, Josephine, ebbe un incidente con un camion e fu trasportato all'Ospedale di Frascati.

Il primario a Touschek: " Mi dica chi e' e come e' avvenuto l'incidente"

Touschek: " Sono il direttore della Scuola di perfezionamento in fisica dell'Universita' di Roma, e un camion mi e' venuto addosso"

Primario: "Ma come, se Lei l'ha tamponato?"

Touschek: " Ma se Lei fa un'inversione del tempo, e' il camion che mi e' venuto addosso..."

Primario: " E' pazzo: electroshock!"

Arriva Valentino Breitenberg: "No, fermi, potrebbe esser un fisico teorico..."



Lo sport del Tocca Tinca

Touschek amava il lago di Albano

Vi andava a nuotare e a pescare

E praticava lo sport del TOCCA TINCA:

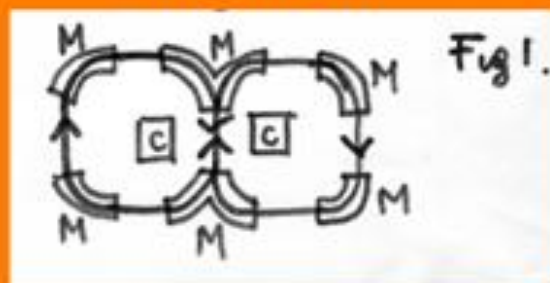
1. Pescare una tinca
2. Toccare la tinca
3. Rigettare la tinca nel lago



La proposta di AdA: elettroni contro positroni in un solo anello.
Perche' un solo anello per fare collisioni? Quando tutti ne facevano due?

- Cariche uguali richiedono due anelli per farli girare in direzioni opposte
- Per le cariche opposte ne basta uno
- L'italia, essendo un paese povero puo' premettersi un solo anello
- E avendo noi gia' il sincrotrone, usiamo quello.

Due anelli?



NO, meglio uno.... E' piu' economico...

The fourth argument was demagogic rather than physical: assume that we arrive at the conclusion that the future of high energy physics lay in the construction of clashing beam experiments with the help of storage rings. Since all the known particles observed have either charge $+e$, $-e$, or 0 (we exclude quarks which have charges, which are multiples of $e/3$), but these particles have been ~~dreamed~~ ^{cannot be} ~~observed~~ and since neutral particles ~~are not difficult to store~~ ^{cannot be} stored at the time the clashing beam arrangements will have to deal with either equal or opposite charges. Equal charges (comp. I.1) require two rings, opposite charges can be stored in one ring, provided that their masses are equal. Italy being a poor country cannot afford an experiment which requires two rings. If we cannot even afford one ring we have the synchrotron which can be converted into one.

Senza scarpe a Parigi

Nel 1961 AdA cominciò a funzionare e si iniziarono contatti fra Roma e Parigi per portare AdA al Laboratoire de l'Accelérateur Lineaire d'Orsay, LAL.

Nel 1962 Touschek fu invitato a Parigi a fare un seminario.

Il suo ospite, il Professore Maurice Levy, racconta che:

Touschek era ospitato in un grande albergo sui Champs Elisee e come si usava in Italia, lasciò le scarpe fuori della porta della sua stanza perché fossero pulite.

Ma la mattina le scarpe erano scomparse! E non ne aveva un altro paio, e doveva fare un seminario...

Alla fine, a con i soli calzini ai piedi, fu accompagnato da Levy a comprarsi un nuovo paio di scarpe e così poté poi andare a fare il suo seminario...

AdA a Orsay



Il gruppo di AdA: gli italiani ...



Carlo Bernardini



Ruggiero Querzoli e Peppino di Giugno



Giorgio Ghigo



Gianfranco Corazzi

OpenDay 2016



Fascetti, Vitale e Di Giugno a Parigi



I francesi del gruppo di AdA



Jacques Haissinski



Pierre Marin



Francois Lacoste

Il fattore di Bond : 1964-67

1966: lo venni a Frascati com
borsista, e Touschek mi
disse : "Signorina, dobbiamo
guadagnarci il pane e il burro" .

Io : " ??? "

Touschek: "Dobbiamo fare
l'amministrazione delle correzioni
radiative"

Touschek: "lei deve calcolare il
fattore di Bond."

Io : " ??? "

$$\beta(E) = \frac{4\alpha}{\pi} \log \frac{2E}{m} \simeq 0.07 \text{ at } ADONE$$



I 90 sigari : aneddoto per chi conosce l'inglese...

90 in inglese si dice NINETY e 19 si dice NINETEEN

Alla dogana per l'Inghilterra:

Doganiera: " Cosa ha in questa valigia?"

Touschek: " Ninety cigars." -> (Novanta sigari)

e mostra valigia con 19 sigari bene in mostra (gli altri 71 sotto i vestiti)

Doganiera: " Do you mean 19?" (Cioe' diciannove)

Touschek: " No, ninety.." (no, novanta)

Doganiera: " please go, go ..." (vada, vada)

E Touschek si porto' 90 sigari legalmente in Inghilterra.



Le caricature di Bruno Tuschek

- Lui stesso, in viaggio da Vienna a Berlino, 1944
- Amaldi
- Salvini
- Bernardini
- TD Lee
- La facolta'
- I contestatori del '68 e oltre
- I generali

Touschek in viaggio da Vienna a Berlino in settembre 1944



Edoardo Amaldi



Carlo Bernardini



Fernando Amman



F. Amman, I.F. Quercia, R. Querzoli

Giorgio Salvini



Davanti all'edificio Sincrotrone
I.F. Quercia, G. Salvini e G. Corazza

OpenDay 2016



Scala accademica



I contestatori e I contestati del 1968



I generali russi - 1927



Conclusione

Buona giornata a tutti voi in questo Laboratorio alla cui grandezza hanno contribuito tutti i personaggi che vi ho presentato oggi.

AdA a Orsay

Il trasporto di AdA da Frascati a Orsay: la dogana a Ventimiglia

L'effetto Tauschek e il CAFE' DE LA GARE d'ORSAY

I tecnici e le notti a lavorare

Il girarrosto e gli "Elettroni tutti morti"



1964: Kessler e le correzioni radiative

ADONE : 1.5 GeV per fascio!
un'energia che sembrava altissima

Occorreva calcolare i fotoni emessi dagli elettroni e positroni che giravano ad altissima velocità così perdendo energia

BT comincio' Ugo Amaldi che racconta l'episodio di

Bruno, Touschek, Paul Kessler e le gemelle:

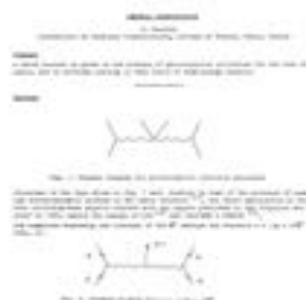
BT: "Come hai fatto questi calcoli?"

UA: " Ho usato il metodo Kessler"

BT: ??? Io non lo conosco, conosco solo le gemelle Kessler"

Morale: ogni calcolo andava fatto da capo e senza modelli preconcepi, come già detto quando propose Ada

Lavoro di Paul Kessler...



Le sorelle Kessler...



Caso Ippolito

Uno scandalo sul Felice Ippolito, Direttore Generale del CNEN, mise in discussione i programmi nucleari dell'Italia, ma anche i programmi di Frascati, che faceva parte del CNEN



Ministro Colombo e Felice Ippolito



Il caso Ippolito: Signora Lincoln, com'era lo spettacolo? (C. Bernardini)

Si tenevano regolari riunioni nel 1963 a casa di Bruno, per il processo Ippolito: Conversi, Salvini, Amaldi, il ministro Medici, io e altri, impegnati a scrivere documenti di appoggio e lettere ai politici. Salvini e Conversi a volte divagavano per parlare di fisica o altro. Allora Bruno li fulminava con la frase: "E a parte di cio', signora Lincoln, come era lo spettacolo?". Mi dovevo affannare a spiegare ai due, attoniti, l'allusione: Abraham Lincoln era stato ucciso in un palco, accanto alla moglie, durante uno spettacolo teatrale. [da C. Bernardini]

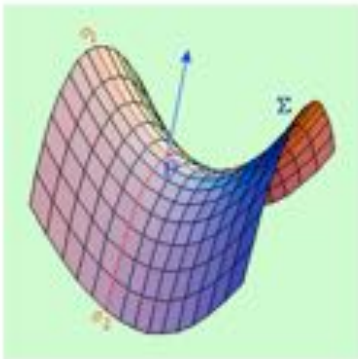


da allora in poi Giorgio Salvini veniva chiamato (da BT) la vedova allegra...

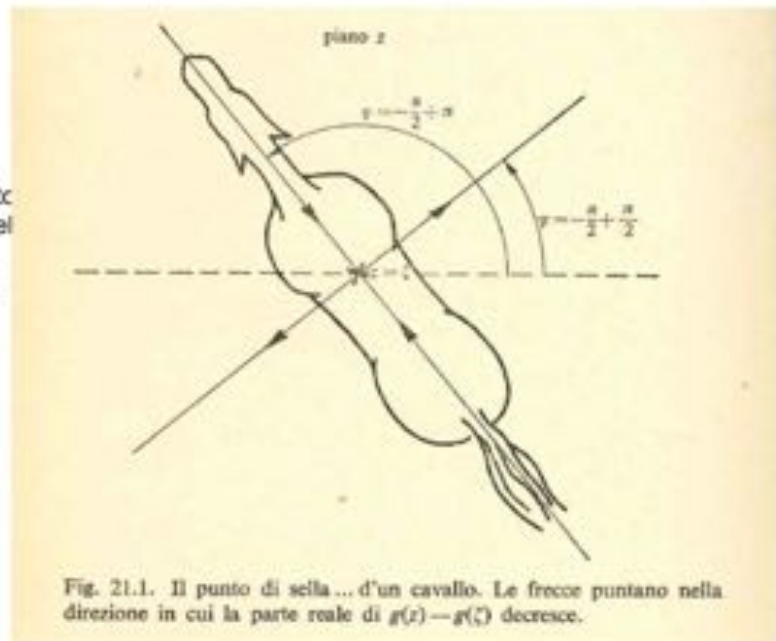


Il metodo della sella

E' un metodo di calcolo molto usato in meccanica statistica, e Tauschek ne fece un disegno che fu poi pubblicato nel libro di Meccanica Statistica con Giancarlo Rossi



- E adesso disegno anche il cavallo...



Due collaboratori di Touschek in AdA e ADONE

**Claudio Pellegrini a Washington per
ricevere il Premio Fermi, ottobre 2015**



**Carlo Bernardini, Professore
Ordinario La Sapienza di Roma**



Tocca Tinca

- One fine day in March 1960 Bruno held a seminar at the Frascati Lab, which at that time he was visiting regularly, and for more than one reason. Frascati is near the lake of Castelgondolfo, where he would go for underwater fishing of a kind that we all remember as *Toccatinca* (“touch-tench” – a tench is a kind of fresh-water fish): all he did was touch the tenches in the lake with one finger and let them go. Well, he held this seminar at Frascati in which he launched the idea of moving on from the synchrotron to a single ring in which electrons and positrons would circulate simultaneously.