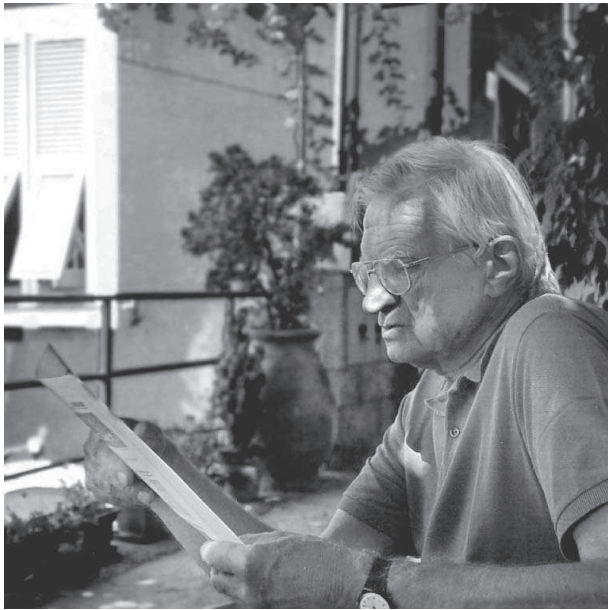


Franco Bonaudi

(Torino, 10 marzo 1928 – Commugny, Svizzera, 21 dicembre 2008)

Commemorazione tenuta dal Socio nazionale MARIA ITALA FERRERO
nell'adunanza del 16 giugno 2010



Franco Bonaudi, uno dei pionieri degli acceleratori del CERN, ci ha lasciati il 21 dicembre 2008, colpito da un male implacabile che egli ha affrontato con grande coraggio e razionalità: un avvenimento che ci ha pervaso di profonda tristezza, una perdita grave per la comunità scientifica.

Gli amici e colleghi lo hanno ricordato sul CERN Courier e sul Bollettino con grande affetto e rimpianto, ripercorrendo i numerosi traguardi da lui raggiunti nei quarantuno anni di

attività. «*Si monumentum requiris circumspice*» dal latino liberamente tradotto in «Per la commemorazione di Franco Bonaudi guarda attorno al CERN»: questa è stata la loro conclusione, che meglio riassume i brillanti risultati dei suoi anni di lavoro.

Nel 1952 Franco, giovane laureato in Ingegneria Industriale Elettrotecnica con Specializzazione Elettronica al Politecnico di Torino, fu inviato per due anni da Edoardo Amaldi, uno dei fondatori del CERN (European Organisation for nuclear Research), al Laboratorio di Fisica Nucleare di Liverpool per lavorare con il gruppo di studio per la costruzione del Sincrociclotrone da 600 Mev (SC) che è stato il primo acceleratore del CERN.

Due anni più tardi fu ufficialmente fondato a Ginevra il CERN e nella divisione SC, appena formatosi nel sito di CERN Meyrin, egli fu nominato Responsabile del coordinamento per l'istallazione del sincrociclotrone, che divenne operante nel 1957.

Successivamente con il progredire della realizzazione del secondo acceleratore il ProtoSincrotone (PS) da 24 Gev, egli divenne il Responsabile per la costruzione dei primi fasci estratti e per l'istallazione degli esperimenti: da

costruttore di acceleratori passò alla direzione del progetto delle zone sperimentali, una nuova sfida che lo porterà a divenire uno dei massimi esperti del campo.

Nel 1963, durante il congedo sabbatico, andò a Stanford (USA) dove si stava iniziando la costruzione dell'acceleratore lineare da 20 GeV, invitato a partecipare al progetto delle zone sperimentali. Con la sua riconosciuta capacità ed esperienza diede importantissimi contributi per il progetto della schermatura della radiazione sia per il personale e sia per gli apparati e della distribuzione dei servizi nelle zone sperimentali.

Franco partecipò anche attivamente alle riunioni che decisero il programma di ricerca di fisica nel nascente laboratorio di SLAC e diede inizio ad un proficuo programma di scambio di fisici e ingegneri tra i due laboratori del CERN e di SLAC, scambio che continuò in futuro.

Ritornato al CERN partecipò allo studio per i due nuovi grandi progetti (gli anelli intersecanti di accumulazione ISR da 30 GeV e il SuperSincrotrone a protoni SPS da 300 GeV). Per la costruzione degli ISR fu nominato Responsabile di tutte le opere civili e delle zone sperimentali e poi dell'installazione degli esperimenti e della loro coordinazione con il collisionatore, che nel gennaio del 1971 produsse la prima collisione dei due fasci.

In seguito, conclusasi con successo la costruzione degli ISR, egli diresse il gruppo di Supporto Sperimentale ai vari esperimenti degli ISR, a cui fornì un appoggio fondamentale dal progetto per l'installazione, alla costruzione dei magneti e alle infrastrutture per i rivelatori.

Nel 1973, a giusto riconoscimento dei successi agli ISR, ne fu nominato Direttore Divisione e poi dal 1976 al 1978 fu chiamato a fare parte del Direttorato del CERN con la funzione di Direttore di tutti gli Acceleratori (SC, PS, ISR, SPS).

Questi furono anni cruciali in cui cominciò a materializzarsi l'idea di Carlo Rubbia di usare l'SPS come collisionatore protone-antiprotone. Durante questo periodo egli ricoprì un ruolo fondamentale diretto a valutare la fattibilità tecnica e l'importanza scientifica di produrre collisioni ad alta energia di protoni e antiprotoni, basata sull'innovazione tecnica del raffreddamento stocastico inventato da Simon van der Meer. Franco ebbe la responsabilità per la costruzione dell'anello sperimentale ICE (Initial Cooling Experiment) che dimostrò la fattibilità dell'idea e che condusse in seguito all'attribuzione del premio Nobel per la fisica del 1984.

Fu poi Responsabile del gruppo di studio per la progettazione del collisionatore SPS, approvato nel 1978, che produsse le prime collisioni protone-antiprotone nel luglio 1981. Questo progetto propose l'accelerazione del fascio di antiprotoni nel PS prima di iniettarli nell'SPS, decisione determinante per il successo dell'impresa.

Va però ricordato che Franco preferiva lavorare direttamente con i suoi ingegneri e colleghi fisici nelle aree sperimentali piuttosto che al 'sesto piano' come definiva il piano del Directorato. Completati quindi i tre anni di mandato, partecipò con entusiasmo alla realizzazione del calorimetro centrale (elettromagnetico e adronico) dell'esperimento UA2 all'SPS, esperimento che contribuì alla scoperta delle particelle W e Z per cui Carlo Rubbia e Simon van der Meer vinsero il premio Nobel per la fisica nel 1984.

I colleghi di UA2 lo ricordano con stima e rimpianto per la capacità di affrontare e risolvere i problemi più complessi, per la disponibilità con i colleghi più giovani e per lo spirito di collaborazione che contribuiva a creare nel gruppo un'atmosfera di sincera amicizia.

Il suo talento e la sua esperienza furono richiesti poi per il progetto LEP (Large Electron Positron Collider) dove assunse la responsabilità delle zone sperimentali per l'installazione e la sicurezza dei quattro grandi esperimenti (Aleph, Delphi, L3 e Opal). Il numero assai ridotto di incidenti verificatisi in questa fase testimoniano la professionalità e l'impegno con cui questi problemi furono affrontati e risolti. Anche per questa sfida la capacità e la dedizione di Franco contribuirono in modo significativo al raggiungimento dei risultati auspicati.

Nel 1989, quando il LEP era perfettamente in funzione, egli si dedicò di nuovo ai rivelatori di particelle e concluse la sua attività al CERN come Consigliere del Direttore Generale e Segretario Scientifico del Comitato di Ricerca e Sviluppo dei Rivelatori (DRDC), comitato di studio dei progetti per lo studio delle collisioni a 14 Tev ad alta luminosità del futuro Large Hadron Collider (LHC), che quest'anno ha incominciato a produrre collisioni a 7 Tev.

Nel marzo del 1993 arrivò il giorno del suo pensionamento.

Il contributo di Franco è stato inestimabile: egli partecipò a creare il successo e la fama internazionale del CERN che abbiamo ora e la sua influenza andò ben oltre i confini del CERN.

«A great boss and a great friend»; «A wise spirit of the early CERN».

Queste sono alcune delle definizioni che i collaboratori hanno coniato per lui, anche se non è facile riassumere in una frase la vita di un grande uomo che ha dato al CERN quarantuno anni di attività con capacità non comuni, impegno ed entusiasmo, in un clima di schietta collaborazione e sempre con il massimo rispetto per il lavoro di tutti, qualunque fosse la posizione o la nazionalità.

Dopo il pensionamento egli continuò nel suo lavoro scientifico, specie nel Laboratorio Nazionale dell'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) di Frascati dove fece parte di numerosi comitati, tra cui il Comitato Consultivo di DAFNE dove fu particolarmente apprezzata la sua capacità di mediazione tra gli ingegneri costruttori di acceleratori e i fisici costruttori di

apparati sperimentali. Con la sua lunga esperienza e la sua personalità riuscì ad ottenere un generale accordo, organizzando una serie di incontri tra ingegneri e fisici che permisero di discutere a fondo i punti controversi e raggiungere ad una soluzione condivisa: fu definito dai colleghi «un raro talento».

Questa sua abilità fu anche apprezzata presso l'Osservatorio Europeo del Sud (ESO) dove per molti anni fu invitato come membro di vari Comitati Consultivi.

Non vanno dimenticati infine, dopo i suoi numerosi successi professionali, i suoi impegni umanitari sia per un'associazione caritatevole svizzera e sia per l'attiva partecipazione alla Collaborazione Scientifica Medio- Orientale (MESO). Insieme all'amico Sergio Fubini fondò lo scientifico «*ponte della pace*» con Eliezer Rabinovici, professore di Fisica all'Istituto Racah dell'Università Hebrew di Gerusalemme. Due convegni importanti furono organizzati a Dahab e a Torino. Nel convegno di Torino, in particolare, si parlò, per la prima volta, di creare in Medio – Oriente un laboratorio di luce di sincrotrone per le Scienze Sperimentali ed Applicazioni chiamato «SE-SAME»: questo laboratorio nacque poi, alcuni anni dopo, in Giordania sotto gli auspici dell'UNESCO.

In ultimo voglio ricordare, con particolare riconoscenza, il tempo e l'impegno che egli ha dedicato alle lezioni e ai seminari per la formazione degli studenti di Fisica dell'Università e del Politecnico di Torino.

Il legame con il Piemonte, sua regione d'origine, e con Torino, sua città natale, era molto forte e vi tornava sempre volentieri, disponibile per ogni evento dove poteva portare il suo contributo: tutti noi, che abbiamo avuto la fortuna di conoscerlo, desideriamo esprimergli la nostra gratitudine per quanto ha trasmesso ai nostri studenti e a noi.

Già nel 1988, anno della sua fondazione, divenne un membro molto attivo del Comitato Scientifico dell'Associazione per lo Sviluppo del Piemonte (ASP) e instaurò scambi di studenti e giovani laureati tra l'ASP e il CERN, scambi che continuano tutt'oggi.

Nel 1991 fu nominato Socio Corrispondente dell'Accademia delle Scienze di Torino.

A partire dagli anni '90 tenne numerosi seminari e corsi integrativi su Acceleratori e Rivelatori ai Corsi di Fisica dell'Università di Emilio Chia-vassa. Gli studenti ricordano le lezioni svolte con linguaggio semplice ed efficace, ma con dimostrazioni svolte con esemplare rigore.

Anche al Politecnico di Torino Piero Quarati ricorda le lezioni sulla Fisica degli Acceleratori e Rivelatori che gli studenti apprezzarono per la chiarezza dell'esposizione e per la disponibilità alla discussione e ricorda, in particolare, la sua figura di riferimento per tutti quelli che andarono al CERN per svolgere la tesi di laurea o di dottorato.

Nel 1991, mettendo a profitto le sue profonde conoscenze, organizzò con Emilio Chiavassa la Scuola «*Giornate di studio sui Rivelatori*» per giovani laureati e ricercatori. Questa Scuola viene tenuta con grande successo ogni anno con la partecipazione di Ricercatori e Docenti di molte Università e Laboratori. Emilio Chiavassa ricorda con commozione che Franco non era solo il promotore e l'organizzatore della Scuola, ma anche ogni anno partecipe attivo con entusiasmo e competenza. Nel 2009, nella sua XIX edizione, gli organizzatori decisero di denominarla «*Scuola F. Bonaudi*» in suo ricordo.

Infine è doveroso aggiungere ancora qualcosa alla sua figura, in qualità di Docente. Spesso chi è impegnato intensamente nella propria attività ha la tendenza a tenere in minor conto gli eventuali impegni di insegnamento. Questo non è stato certamente il suo caso: sempre cercava di stimolare una partecipazione attiva degli studenti durante le sue lezioni che acquistavano la veste di un colloquio, senza separazione netta tra docente e discenti. Era capace di stabilire subito un rapporto con gli studenti e con la sua profonda conoscenza delle tecniche sperimentali e degli sviluppi tecnologici trasmetteva loro l'amore per lo studio e per la ricerca. È stato per tutti un Maestro e un amico cordiale, sempre pronto per un consiglio o un incoraggiamento.

Franco ha avuto il conforto di essere sorretto di continuo e in modo commovente dall'affetto dei suoi cari, della moglie Monique che ha condiviso con lui oltre cinquant'anni di vita e dei figli Sophie e Lorenzo. A loro, che ci onorano della loro presenza, desideriamo esprimere con il nostro cordoglio la nostra sincera riconoscenza.

Egli ha combattuto fino alla fine la sua terribile malattia con estrema serenità, serenità che starei per dire socratica, dovuta a una sua grande forza interiore e qui cito testualmente, sia pure sintetizzandolo, quanto ebbe a scrivermi, poco prima della sua scomparsa:

Dal punto di vista del morale io ho preso la cosa bene non sono né angosciato, né preoccupato in eccesso. Ho sempre saputo di non essere eterno, la mia vita l'ho vissuta e ho la fortuna di non essere solo. Monique e i figli si rivelano delle vere perle!... In fondo la mia reazione psicologica è di essermi sentito umiliato: io mi consideravo robusto e a prova di malattie, mi sono sentito come un vecchio muro in fondo a un giardino, forse bello da vedere da lontano, con edera, rose ecc., ma pieno di crepe, che appena ci devi piantare un chiodo si sgretola la calce e tutto.

Franco amava la vita e aveva molti interessi per le arti, la musica, le lingue, l'astronomia, l'egittologia con lo studio dei geroglifici e lo sport.

Le sue doti manageriali, che ho cercato di illustrare, erano sostenute e per così dire sostanziate da cospicue e indubbie qualità morali, naturali o acquisite, che qui richiamo, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la disponibilità nei confronti dei colleghi, l'assoluta mancanza di ostentazione della sua

vasta cultura, l'imperturbabilità nel prospettare la soluzione di problemi tali da preoccupare ciascuno di noi, la versatilità nell'apprendimento delle lingue che lo portò a padroneggiare oltre il francese, l'inglese e il tedesco anche il russo, lo svizzero tedesco e lo spagnolo. La sua versatilità lo portò anche a cimentarsi, in età giovanile, in campo musicale con lo studio del violoncello, nel contesto di un ambiente familiare significativamente dotato in tale campo (il padre suonava il violino, la madre il violoncello e la sorella il pianoforte).

Inoltre mi piace qui ricordare il suo amore per la vela e per la montagna: lo sport della vela, praticato nel mare della Sardegna e sul lago di Ginevra, gli imponeva una severa disciplina nel padroneggiare gli elementi avversi, lo sci di fondo e le escursioni in montagna in compagnia di amici e colleghi erano vissute non soltanto come sport, ma come momenti di affinamento di valori.

Da ultimo, volendo caratterizzare in estrema sintesi la poliedricità di Franco, mi soccorre in modo egregio l'aggettivo omerico πολυτρόπος, reso icasticamente con l'espressione «*dal multiforme ingegno*». Così egli fu e ne serbiamo grata memoria.

Franco Bonaudi scienziato

Cari Monique e figli Sophie e Lorenzo, caro Presidente dell'Accademia e cari colleghi, signore e signori,

sono un amico, un grande amico di Franco. Lui era un ingegnere collegato alla fisica sperimentale, io un fisico teorico. Naturalmente i nostri discorsi scientifici erano generici : si riferivano essenzialmente alle caratteristiche degli esperimenti del Cern di cui avevo idee generali ma non conoscevo gli sviluppi nei particolari e, in forma minore, ai nostri problemi di teorica. Sui dettagli degli sviluppi della strumentazione e della realizzazione degli esperimenti ero totalmente ignorante ; e reciprocamente, Franco non entrava nelle nostre imprese teoriche di cui capiva il significato scientifico ma non era interessato a spiegazioni più profonde, che gli erano inutili. No, i nostri incontri, che furono lunghi e svariati, erano dedicati a questioni di carattere generale.

Al Cern andammo, Franco, Sergio Fubini ed io, spesso a pranzo insieme. Nell'uno o nell'altro dei due ristoranti ; oppure, per evitare di incontrare personaggi con cui non si era in intimità, si usciva dal lato più a levante (sì, a quel tempo al Cern svizzero c'erano due entrate) e al primo incrocio si girava verso sud-ovest arrivando a quel ristorantino di fronte alla gare de Satigny che fu teatro di molte nostre chiacchierate, discussioni e risate. Lì si creava una atmosfera incredibilmente interessante. Si discuteva talvolta di fisica ma più spesso di questioni generali riguardanti il Cern : problemi per il futuro, decisioni sulla strada da prendere per favorire la creazione di nuove macchine acceleratrici. Era il tempo in cui si discuteva molto se costruire il grande anello di 27 km di circonferenza (la decisione fu presa nel 1978) e Sergio passò molto tempo in giro per l'Europa a fare proselitismo per il LEP (tunnel per elettroni e positroni), a spiegare che tutti i laboratori europei ne sarebbero stati immensamente avvantaggiati. Esistevano altre opzioni, più piccole, che adesso neppure ricordo ; ma la costruzione del LEP prevalse.

Fu lo stesso tunnel del LEP a contenere, anni dopo (il LEP lavorò fino al 2000) il grande acceleratore per protoni LHC. Era molto diverso dal LEP e più complesso. Nel LHC due diversi gruppi di protoni si muovono in verso opposto su canali separati, scontrandosi in punti opportuni. I magneti (dipoli, quadrupoli etc, con un totale di circa 9600) sono superconduttori. Ogni dipolo è lungo 15 metri e pesa circa 35 tons. L'azoto raffredda i magneti fino a -193 gradi (sono necessarie 10.000 tonnellate), poi l'elio raffredda ulteriormente ogni magnete fino a -271,3 gradi (1,9 K), meno di 2 gradi sopra lo zero assoluto ! L'energia per coppia di particelle giunge a 14 TeV (1 TeV = 10^{12} eV = 1.6×10^{-7} J, 1 eV = 1.6×10^{-19} J). Sarebbe un'energia tipica di un corpo di 1 kg che cade per 1 metro, ma è straordinaria per un protone in moto a 7 TeV

($v/c=0,999999991$).

Ma non divaghiamo. In queste riunioni dei tre amici intorno alla tavola imbandita si discuteva molto di questioni generali : la politica delle persone nel Cern, le relazioni tra Cern e le altre strutture (Batavia presso Chicago dove esisteva un sincro che alla fine arrivò ad un Tev, SLAC dedicato agli elettroni dove Franco aveva passato un lungo periodo, il Giappone etc.). La presenza simultanea di Franco e Sergio era uno spasso : con grande semplicità ma profondamente tutto diventava oggetto di esame.

Franco aveva cominciato (si fa per dire, era già esperto in questioni di macchine) aiutando a progettare e costruire il sincro di Liverpool. Che anno era ? Per me era l'autunno del 1955. Lo so bene perché ero appena laureato e Wataghin mi propose il 31 ottobre di andare a Liverpool. Ma io ero un teorico perduto, non potevo accettare. Fu invece scelto Bonaudi del Poli, un ingegnere che conosceva bene tutta la fisica sperimentale, compresa la questione delle particelle instabili, allora appena agli inizi.

Franco passò poi al Cern. Maria Itala Ferrero vi ha spiegato in dettaglio la sua progressione scientifica. Fu direttore agli ISR che furono approntati nel 1971 e fu poi a SPS. Nel 1976 entrò al direttorato generale per progettare gli acceleratori futuri. Fu così che lo conobbi.

Il direttorato non era costituito dall'insieme dei direttori di dipartimento, i quali restavano nei vari edifici sparsi per il Cern. No, il direttorato stava al VI piano nell'edificio centrale, al di sopra dei direttori di dipartimento. Anche il Direttore Generale (in quegli anni erano due) abitava in quel piano, spesso svolgendo con loro alcuni compiti : discuteva separatamente con ciascuno o li incontrava insieme, a seconda delle situazioni.

Fu Sergio a presentarmi Franco, e diventammo subito grandi amici. Negli anni tra il 1976 e il 1980 Sergio aveva due studi, quello del II piano della zona teorici e quello del VI piano nell'edificio centrale. Così io potevo alternare tra il II piano teorici e il VI piano.

Franco però preferiva impegnarsi nel lavoro pratico. Dopo due anni, assicurato il LEP, abbandonò il direttorato per far parte dell'esperimento UA2 partecipando nel 1983 alla scoperta dei bosoni W e Z (1984, premi Nobel a Carlo Rubbia, per la conversione di SPS in macchina a protoni e antiprotoni, e a Simon van der Meer, per il metodo stocastico usato per raffreddare fasci di protoni o anti fino ad alta densità). Prese quindi la responsabilità della costruzione delle aree sperimentali del LEP che venne finito nel 1989. Infine, per la progettazione di LHC, fu segretario scientifico del Detector Research and Development Committee fino al 1993, anno in cui dovette ritirarsi.

Franco era un ingegnere ; ma era di gran lunga superiore alla media. Era nato nel 1928. Aveva tutti 30 o 30 e lode ed era un personaggio che amava

molto scherzare, non un secchione odiato dai colleghi. Non si dava arie ma si capiva subito che aveva una intelligenza eccezionale.

Un giorno Franco mi raccontò una storia che risaliva al suo tempo di studente. Sapeva molto bene un certo esame del IV o V anno, non ricordo più, e un amico scommise contro di lui che avrebbe preso 30 e lode. Beh, finito l'esame il commissario gli dette la lode. E Franco, ricordando la scommessa e deciso a non perderla, si mise a rispondergli che no, lui quella lode non la meritava, che l'esame era andato così per via di alcuni argomenti che conosceva molto bene, che su altri argomenti sarebbe andato peggio, che quella lode non poteva accettarla. E tanto fece e tanto disse che il professore a malincuore gli tolse la lode. E Franco felice vinse la scommessa.

Mia moglie Bianca un giorno visitò il LEP privatamente. Era forse il 1991 o 1992 e l'acceleratore era fermo per manutenzione. Fu Franco a portarla dentro il grande anello, a vedere dall'interno il grande tunnel e i meravigliosi, immensi rivelatori di elettroni e positroni. Immaginate lei, dotta di pandette, ad osservare le infinite (per lei) stranezze della zona degli esperimenti ! Fu per lei un'esperienza indimenticabile !

Franco si occupò anche di molte altre cose, prima e dopo la pensione. Fece parte dal 1982 del progetto Ignitor con Fausto Coppi, Sergio Fubini, Mario Rasetti e me (finì male, l'unico risultato fu che Franco entrò nel 1988 nella neonata associazione tra Università e Politecnico dove fu molto attivo per parecchi anni). Dopo il 1994 fu uno degli artefici degli incontri sperimentali di Villa Gualino. Fu molto importante l'adesione che dette all'idea (Sergio, Rabinovici e i palestinesi) di sviluppare il progetto SESAME che venne poi realizzato in Giordania.

Franco non fu mai dedito soltanto alla fisica : si dilettava di vela e montagna ; e anche di linguaggi. Sapeva bene francese, inglese, tedesco e spagnolo ; e si mise a studiare lo Swiss - Deutsch e il russo. Italiano e piemontese erano due linguaggi che Franco parlava dall'età più tenera.

Ci vedemmo ancora qui in Accademia dove Franco venne cooptato parecchi anni fa. Per via di grossi lavori nella casa di Commugny tra 2007 e inizio 2008 Monique e Franco passarono alcuni mesi in Piemonte e noi aspettavamo la buona stagione per incontrarli a Castagneto Po. Franco, che era anche uomo d'arte, voleva mostrarci alcune piccole chiese molto interessanti tra Castagneto e Casalborgone. Ma i lavori a Commugny terminarono in anticipo e i due rientrarono in Svizzera. Nessuno lo sapeva ancora ; ma era il suo ultimo anno.

Cara Monique ecco : questa, e tante altre, era l'attività di Franco. Un personaggio sempre allegro, di grande e pronta intelligenza, che aveva la capacità di semplificare i problemi e di trovare il modo di realizzarli. Fu un fisico ed ingegnere chiaro e profondo al tempo stesso, sempre pronto a dare una mano.

E anche un grandissimo amico di Sergio e mio. Sì, hanno detto giusto i colleghi del Cern : un capo, ricordato con gratitudine e rispetto da tutti coloro che lavorarono con lui. E noi siamo accanto a te e ai figli Sophie e Lorenzo nel ricordo di un uomo al quale abbiamo voluto molto bene.

Vittorio de Alfaro