



G. SALVINI – L'UOMO, UN INSIEME APERTO. LA MIA VITA DI FISICO. Mondadori Education SpA, Milano, 2010; pp. XV + 200; € 16,00

Giorgio Salvini, l'uomo dalle multiformi esperienze, si narra. Nella seconda parte del libro, novantenne, s'interroga sulla traccia che lascerà, riflettendo più in generale sull'essere dell'uomo, che assimila, forzando coscientemente l'analogia, ad un insieme matematico aperto.

La seconda metà del secolo scorso ha visto la fisica fondamentale svilupparsi dagli esperimenti pionieristici sui raggi cosmici, in un panorama teorico necessariamente confuso, all'edificazione di una teoria chiara e logica delle interazioni fondamentali, il modello standard. Salvini ha partecipato attivamente a questo processo, ma il punto focale del suo racconto è la sua propria vita. La fisica è sì ricordata, a livello divulgativo e non senza imprecisioni, ma rimane a far da sfondo all'azione. Sulla scena della quale compaiono di volta in volta i fisici, grandi e minori, con i quali il protagonista è venuto in contatto.

Salvini non è solo un fisico, ricercatore e professore. Nella sua formazione a Milano c'è l'esperienza di maestro elementare, e "l'ammirazione della mente che si apre al nuovo", di 56 allievi di quarta, il servizio tra gli Alpini della Julia, e la fortuna di evitare la tragica fine di molti di loro, la frequentazione di botteghe di pittura e di poesia, pensando queste arti come possibili impegni di vita (che ci sono, come hobby). Degli studi universitari, compiuti durante la guerra, lavorando per mantenersi, Salvini lamenta una forzata frammentarietà, non priva di conseguenze limitanti nel suo successivo fare fisica. Segue un periodo di vita clandestina nell'Istituto di Fisica di Milano nel 1944-45, e la fortuna di incontrarvi una studentessa, Costanza Catenacci, che sarà la compagna della vita.

Finita la guerra, venne l'esperienza del CISE (Centro Informazioni, Studi ed Esperienze), un nuovo modello, nell'Italia che rioriva, di collaborazione tra ricerca universitaria e industria, la nascita della fisica nucleare applicata in Italia, lo sviluppo di una politica

energetica nella quale non possono mancare i reattori nucleari. Poi riprende la ricerca fondamentale, con le esperienze sui raggi cosmici in montagna in Italia e poi in Colorado, sino al 1952.

Nel 1951 nasce l'INFN e due anni più tardi il suo Presidente, Gilberto Bernardini, decide di affidare a Salvini, che si sposterà a Roma, il progetto di un nuovo laboratorio e di un acceleratore, l'eletto-sincrotrone. Nella sua onestà intellettuale Salvini ricorda: "Fu una scelta vantaggiosa per tutti. Certo, in quegli anni lavorai con cocciutaggine e grande impegno, ma non posso dire di avere elaborato idee veramente originali. Se in qualche modo avevo meritato quella responsabilità era più per le mie doti di volontà, curiosità e intuizione che per qualità scientifiche eccezionali". Ma per quelle doti, eccezionale fu il risultato, il capolavoro di Salvini. Cominciò col reclutare giovani neo laureati in fisica e ingegneria, selezionandoli presso le Università italiane con la sola caratteristica di essere bravi, non già di avere esperienze specifiche, e ne fece un gruppo coeso. "A diciotto anni si è adulti, a ventiquattro si è maturi per qualunque impresa, e a trenta figuriamoci. Io ero un vecchione, avevo trentadue anni!". Inserì nel gruppo esperti quali Querzoli, Ageno e Quercia. Guidò il gruppo e fece le scelte strategiche giuste (ad esempio il più sicuro foccheggiamento debole, anziché forte, del fascio). Il Laboratorio di Frascati sorse in pochi anni (meno del tempo oggi necessario solo per la gara d'appalto per un edificio) là dove erano vigne e sterpaglie e il sincrotrone entrò in operazione nei tempi previsti, nel 1959.

Di quel periodo Salvini ha il ricordo indimenticabile di Fermi, che incontrò in occasione della scuola della SIF. Il Presidente Polvani l'aveva voluta a Varenna, il direttore della scuola, Gianni Puppi, vi aveva raccolto il gotha della fisica fondamentale. Purtroppo sarebbero stati gli ultimi giorni di Fermi, ma, "se si esclude il dolore per la sua scomparsa, quella di Varenna del 1954 fu un'estate superba, che rivestì una storica importanza per la fisica mondiale".

Completata la costruzione, Salvini decide di lasciare la direzione di Frascati per tornare

all'attività sperimentale, quando, nel febbraio 1960, Bruno Touschek lancia la rivoluzionaria idea di far circolare nell'elettrosincrotrone, nuovo nuovo, anche un fascio di positroni in verso opposto agli elettroni. Si poteva così realizzare un anello di collisioni elettrone-positrone. Ma si rischiava che la nuova macchina non producesse fisica, e Salvini non accettò la proposta; ci si accordò sul progetto di un piccolo prototipo, ADA. Ad ADA seguiranno a Frascati ADONE e anelli elettrone-positrone di energia e luminosità crescenti in molti Paesi, portando un contributo essenziale alla costruzione del modello standard.

Ma, dopo la fase di straordinario progresso culturale ed economico, le prime nuvole comparvero nel nostro cielo. Interessi politici ed economici portarono nel 1964 allo strumentale arresto e all'altrettanto strumentale processo a Felice Ippolito, Presidente del CNEN. Fisica nucleare applicata, CNEN, e fondamentale, INFN, erano allora strettamente legate. "I Laboratori di Frascati vennero indagati ed esaminati a fondo; si cercò in tutti i modi di accusare anche la direzione di Frascati, ma il tentativo fallì". Ne soffrirono profondamente però lo sviluppo della fisica e dell'industria nucleare italiane e non fallì, un quarto di secolo dopo, l'attacco oscurantista, a polarità politiche invertite, che portò, tra l'altro, all'abbandono italiano della produzione (ma non dell'utilizzo) di energia pulita dalla più conveniente sua fonte.

Altre nuvole erano all'orizzonte. Alla fine degli anni 1960 iniziarono agitazioni di nuovo tipo nelle Università e nelle industrie, nelle quali Salvini riscontrò, ben prima di molti altri, "un drammatico nullismo intellettuale: l'interruzione del lavoro in officina per stare ore a braccia conserte o il superamento di esami con un programma monco o insignificante non erano certo vittorie di alcun tipo". E con il nullismo, vennero l'oscurantismo e la violenza degli anni 1970, dalla quale Salvini stesso, che non faceva certo mistero delle sue opinioni, fu colpito, sia pure non gravemente.

Dal 1966 al 1969 Salvini fu Presidente dell'INFN, con il suo stile di uomo d'azione. Poi un'altra svolta; egli ritorna alla ricerca,



ad ADONE e, soprattutto, si concentra sugli studenti, convinto che debbano esistere connessioni profonde tra ricerca e insegnamento, in buona parte ancora da scoprire.

Ed ecco presentarsi l'occasione di una nuova sfida. Nel 1976 Carlo Rubbia propone di trasformare il super-*proto-sincrotrone* del CERN da acceleratore di protoni a collisore protone-antiprotone, accelerando due fasci di carica opposta nella stessa struttura. Si sarebbero potute raggiungere le energie, e qui stava la difficoltà, le luminosità necessarie per la produzione dei bosoni intermedi, la previsione fondamentale del modello standard. La fisica dei fasci particella-antiparticella era nata a Frascati, la proposta riecheggiava quella di Touschek, e Salvini, "naturalmente", partecipa alla proposta dell'esperimento UA1, guidando il gruppo di fisici di Roma. La nuova avventura scientifica durerà un decennio. Seguirà un nuovo profondo impegno nell'insegnamento, la Presidenza dell'Accademia dei Lincei e l'incarico di Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica nel Governo Dini dal 1995 al 1996.

Salvini termina l'autobiografia al 2001, ma aggiunge, a conclusione, una parte speculativa sull'essere dell'uomo, sulla sua storia e sulle prospettive dell'evoluzione della sua civiltà. Egli disciude qui i suoi intimi pensieri, che vanno apprezzati, condivisi o no, leggendoli, non leggendone un commento. Mi limiterò quindi a citarne una breve sintesi: "quattro sono a mio parere le colonne portanti sulle quali poggiano la struttura e la storia dell'uomo: il cammino scientifico e tecnologico [...]; l'ignoranza del futuro; la ricchezza delle espressioni umane, di cui la scienza è solo una parte; l'istinto del bene e l'amore verso il prossimo". L'etica, la poesia e la scienza sono le vie fondamentali del progresso umano. Per esse, ciascuno di noi non è solo. Per la scienza, l'autore abbozza una descrizione della fisica subnucleare e della cosmologia, e delle loro prospettive. Tuttavia, a mio parere, lo spazio è ristretto e le scelte dei punti di frontiera sono discutibili (ad esempio l'enfasi è sulle teorie di stringa, non verificabili sperimentalmente e quindi, almeno per ora, fuori della fisica, mentre la supersimmetria,

così importante per la cosmologia e la materia oscura, la cui verifica sperimentale è parte principale del programma di LHC, è appena accennata), ma ciascuno fa le sue scelte. Di etica e poesia, l'autore sceglie due grandi esempi, sorprendenti forse per chi non conosce Salvini giovane novantenne, l'etica di Confucio e la poesia dei Sepolcri. "A egregie cose il forte animo accendono l'urne dei forti, o Pindemonte."

A. Bettini

U. MESSERSCHMIDT – DISLOCATION DYNAMICS DURING PLASTIC DEFORMATION. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010; pp. XIII + 503; € 145,55

This book addresses a problem central to materials physics, namely: the response of dislocations to applied external loads. Dislocations are extended lattice defects mediating many important phenomena like, e.g., crystal plasticity, grain boundaries sliding, and work hardening. Therefore, understanding their dynamics is crucial to quantitatively describe the microstructure evolution of complex materials.

The book is organized in two (almost independent) parts.

Part I is a tutorial introduction to the geometric and elastic properties of dislocations, as well as to their generation, motion, and interactions with localized obstacles. Relevant experimental techniques to characterize dislocation-related deformations, work-hardening and recovery are also described. These topics are treated at a level suitable for graduate students in Physics, Materials Science or Chemistry.

Part II is more specifically focussed on dislocation motion and it is mostly phenomenological. The topic is treated separately for different materials, including: semiconductors, ceramics, (inter)metallic alloys, and quasi-crystals. Electron microscopy pictures are systematically used to discuss

the relevant features, reflecting the Authors scientific expertise.

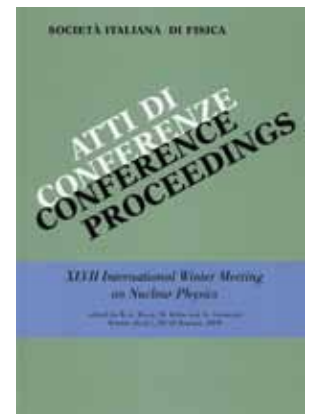
Interestingly enough, this book is associated to online supplementary materials corresponding to multimedia files on dislocation motion free to download at the Springer website: <http://extras.springer.com/2010/978-3-642-03176-2>. In my opinion, the videos are really very interesting and useful for teaching purposes: they represent a valuable addition to the more traditional hard-copy content. Please note that the downloadable file is large (more than 2Gb) and, therefore, a high-speed Internet connection is required.

The book is in general clearly written, although a little pedantic at times. I have to remark that some topics are developed at a very tutorial level (like, for instance, the elastic properties of dislocations, including the basic concepts of strain and stress), thus not providing a robust background. However, plots and figures are really very clear and effective.

One of the main weakness of this book is the absence of worked examples and exercises. I believe this is a major limitation, as far as this volume is considered as a possible textbook for a graduate course in dislocation physics.

In conclusion, the best way to approach this book is most likely to consider it as a "phenomenological introduction" – rather than a thorough treatment – to dislocation dynamics.

L. Colombo



F. BRUNETTI (EDITOR) – GLI ANELLI DEL SAPERE. INFN x LHC. IL CONTRIBUTO ITALIANO ALLA PIÙ GRANDE RICERCA SULLA FISICA DELLE PARTICELLE AL CERN DI GINEVRA. Testo: italiano/inglese; Editrice Abitare Segesta SpA, Milano, 2009; pp. 148; € 50,00

Chi lavora nei centri e nei laboratori di ricerca tende a delimitare la comunicazione dei propri risultati all'interno dell'ambiente dei colleghi che operano nello stesso campo. Nei casi in cui decida di presentare il frutto del proprio lavoro ai non addetti, non sempre riesce a esprimersi in modo chiaro, immedesimandosi in coloro ai quali è diretto il suo messaggio. È vero: il più delle volte si tratta di concetti complessi, difficili da esporre e tali che afferrarli occorre una buona preparazione e una grande capacità di astrazione. Una via di uscita? La metafora. Ma questa modalità comunicativa è pericolosa: può ingenerare inesattezze o imprecisioni che potrebbero dare adito a impetose critiche del Collega acquattato dietro l'angolo. Per semplificare il compito un'altra via d'uscita è l'uso di qualche "semplice" formuletta, di un paio di criptici acronimi e magari di qualche grafico corredato di simboli stampati con caratteri minuti che più minuti non si può. E, questa, una procedura sbrigativa, generalmente poco efficace. Ha però il pregio inestimabile di evitare gli anatemi del Collega.

Ben diverso è l'atteggiamento dell'INFN – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Questa istituzione, oltre al *sapere fare*, annovera nel suo Acido Desossiribonucleico – DNA – anche il merito di non sottovalutare l'importanza del *fare sapere*. Un fare sapere in forma chiara e accessibile, che assurge al ruolo di dovere civico quando l'oggetto della conoscenza è nientepopodimeno che l'LHC – il Large Hadron Collider –, il costosissimo, colossale anello sotterraneo lungo 27 chilometri, in cui nucleoni carichi leggeri o pesanti, accelerati fino a velocità assai prossime alla velocità della luce nel vuoto, collidono frontalmente arrivando così a riprodurre condizioni di temperatura e densità di materia simili a quelle verificatesi circa quindici miliardi di anni fa, col grande botto – il Big Bang – che ha segnato l'origine del Tempo e dell'Universo.

L'INFN ha affidato a una cabina di regia

controllata dall'architetto Federico Brunetti il compito di divulgare il contributo italiano alla più grande e impegnativa ricerca sulla fisica delle particelle, condotta da quella multinazionale degli "Anelli del sapere" costituita dal CERN – Centro Europeo di Ricerca Nucleare – di Ginevra.

Numerosi sono i nostri connazionali protagonisti della realizzazione dell'LHC nonché della complessa strumentazione e della conduzione degli esperimenti. Sono loro che firmano la presentazione di ATLAS, ALICE, CMS, LHCb, LHC Magnet Superconduttori, LHC L'Acceleratore, Grid, e illustrano con precisione, chiarezza ed entusiasmo, e non senza una punta di orgoglio, struttura, funzioni e obiettivi di questa architettura, concepita

- Per fare luce sull'enigma della materia oscura: "il materiale di cui siamo fatti – scrive Roberto Petronzio, Presidente dell'INFN – contribuisce solo per una decina di punti percentuali al bilancio della materia dell'Universo, e ancora meno al bilancio energetico più generale che ne governa l'evoluzione. Produrre artificialmente questa nuova forma di materia, della quale sentiamo la presenza solo dall'influenza che esercita sulla materia ordinaria [...] è una delle potenzialità del nuovo acceleratore associata all'esistenza di nuove simmetrie in natura, dette 'supersimmetrie'".
- Per fare luce sul meccanismo universale che conferisce una massa a tutte le particelle elementari note: un meccanismo legato all'esistenza del mesone di Higgs, "il Graal dei fisici da oltre trent'anni, che è stato ripetutamente cercato con il precedente acceleratore (Large Electron Proton Collider), il LEP".

Nel volume, ampio risalto è dato all'imponente sforzo tecnologico (in particolare nel campo dei magneti superconduttori e dei sistemi criogenici) che ha consentito la realizzazione dell'LHC e delle postazioni sperimentali. Un capitolo, interessante anche per le probabili ricadute nel settore delle telecomunicazioni – non dimentichiamo che è stato Sir Timothy John Berners-Lee l'informatico inglese che nel 1989, proprio al CERN, inventò il World Wide Web (WWW) – è dedicato alla Grid, una *griglia* gerarchica per l'archiviazione e l'analisi, distribuita nei cinque

continenti del globo, della enorme mole di dati raccolti dai rivelatori.

A conclusione del volume una serie di schede illustrano la significativa partecipazione di aziende italiane all'LHC.

La documentazione fotografica è eccezionalmente ricca. Ci introduce nei meandri delle installazioni sperimentali e ci aiuta sia a comprenderne prestazioni e ordini di grandezza sia a percepirne gli ammirevoli dettagli costruttivi. Da segnalare infine un'altra caratteristica del libro, il formato, 240 mm x 240 mm: la cornice quadrata di un quadro che si genera progressivamente a partire dal quadratino (1 cm x 1 cm), sviluppandosi in rettangoli e quadrati i cui lati sono commisurati ai termini della successione di Fibonacci. Questa intelaiatura di forme rettangolari e quadrate che delimitano testo, immagini e didascalie è il leit motiv della impaginazione dell'intero volume. La gabbia grafica (21 cm x 21 cm) di questo libro che tratta di una evoluta organizzazione socio-culturale complessa quale è il CERN, forse non a caso evoca, al limite, il numero aureo: quella struttura numerica che è il paradigma dell'auto-organizzazione e dell'autosomiglianza, entrambe ricorrenti sistematicamente nella struttura organizzativa di tutte le creature naturali.

G. Caglioti

R. A. RICCI, W. KÜHN AND A. TARANTOLA (EDITORS) – XLVII INTERNATIONAL WINTER MEETING ON NUCLEAR PHYSICS. Conference Proceedings. Vol. 99, SIF, Bologna, 2010; pp. XXIV + 242; € 75,00

In genere, il lavoro necessario alla stesura dei proceedings delle conferenze non viene premiato da altrettanto impatto nell'ambiente scientifico. Diciamoci la verità: nessuno o quasi legge i proceedings. Il libro in questione però, che raccoglie i contributi del XLVII Winter Meeting on Nuclear Physics tenutosi a Bormio nel gennaio 2009, contiene molti interventi degni di nota.

Il campo scientifico trattato è quello della fisica nucleare, a partire dalla spettroscopia

fino ad arrivare allo studio del charmonio, attraverso esperimenti per rivelare neutrini e materia oscura. Infatti, la peculiarità del congresso di Bormio, è di offrire una vasta panoramica sugli attuali temi di ricerca che interessano nuclei e particelle.

Partendo dal regime di energia più basso, temi come il gap di energia dovuto all'accoppiamento di "pairing" nello spettro di certi nuclei o lo studio di nuclei dotati un alone ("halo") di neutroni, pur essendo già stati approcciati nel passato restano incompleti sia dal punto di vista sperimentale che teorico. Attuali strategie sono discusse in questo volume.

Uno sviluppo trasversale della spettroscopia nucleare interessa la produzione dei cosiddetti "hypernuclei", nuclei dove un barione Λ ha sostituito un nucleone. Utilizzando le tecniche messe a punto nel campo della spettroscopia nucleare per misurare gli spettri di energia dei fotoni emessi dal nucleo, è possibile dedurre l'interazione Λ -nucleone. Questa tecnica è affiancata alla misura del decadimento debole oppure adronico degli "hypernuclei", per loro natura instabili. In questo volume troviamo il programma di misura proposto all'acceleratore MAMI in Germania per produrre hypernuclei per mezzo di fasci di elettroni.

Passando all'interazione mesone-barione, il laboratorio di Frascati porta avanti esperimenti di precisione unici al mondo per quantificare il potenziale attrattivo che si pensi esistere tra kaoni e nucleoni. Gli esperti non escludono l'esistenza di una forma legata di uno o più kaoni con più nucleoni, cosiddetti "clusters kaonici". Siddharta ed AMADEUS sono gli acronimi degli esperimenti proposti ed attualmente in via di sviluppo.

Se spostiamo l'attenzione sulla struttura degli adroni da una parte possiamo studiare se le loro proprietà intrinseche, come la massa e la vita media, possano subire modificazioni in presenza di materia nucleare densa e calda e, dall'altra, se queste modificazioni siano collegate con la restaurazione della simmetria chirale. Questo tema viene trattato tramite la presentazione dei recenti risultati della collaborazione HADES, che misura gli adroni prodotti in collisioni elementari ($p+p/d$) o di ioni pesanti ad energie intermedie (1-4GeV) al GSI. Un altro aspetto "adronico" trattato in

questo volume interessa la ricerca di nuovi aggregati della materia formati da gluoni e quarks insieme o da soli agglomerati di gluoni, chiamati "glueballs" o "ibridi". Queste particelle dai numeri quantici esotici vengono cercate per mezzo di molteplici esperimenti che possono accedere a stati quantici differenti. In questa raccolta viene discusso il vasto programma sperimentale appena cominciato in Cina per cercare hybrids e glueballs con il rivelatore BESIII posto in un collider di e^+e^- . All'orizzonte vediamo il nuovo centro di ricerca FAIR al GSI dove intensi fasci di antiprotoni renderanno possibile l'ulteriore ricerca di hybrids e glueballs e parallelamente la produzione di hyper-nuclei ancora più complessi tramite l'esperimento PANDA.

Agli albori dell'era LHC il programma scientifico di ALICE, ATLAS e CMS con particolare attenzione per le "hard probes" è stato presentato e con esso alcuni rapporti dettagliati dei rivelatori necessari a conseguire le misure desiderate.

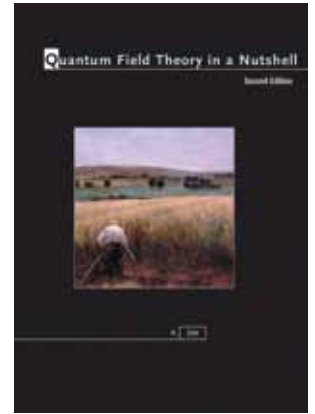
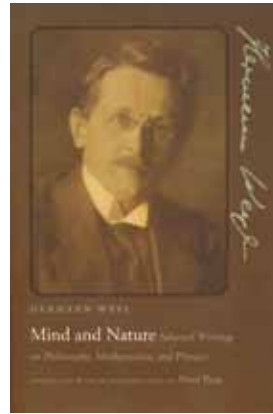
Chiaramente, una parte delle misure del day 0 di LHC si basano su idee scaturite dalle misure svolte ad SPS e RHIC. A riprova, il report delle misure di soppressione della J/Ψ in reazioni di ioni pesanti ad energie ultra-relativistiche qui presentato, fornisce una chiara panoramica della situazione attuale e suggerisce la direzione da prendere in futuro con CMS ed ALICE.

A parte LHC, al CERN si continua a produrre antimateria per carpirne le proprietà e lo status dell'esperimento ATHENA, preposto al momento alla misura dell'antiprotonium, viene qui illustrato. Dalla raccolta di questi contributi si evince l'impressione che il settore della fisica nucleare e subnucleare sia scenario di molteplici progetti innovativi che mirano a chiarire le problematiche legate da una parte alla struttura degli adroni e all'origine della loro massa e dall'altra all'interazione degli adroni stessi con la materia a loro circostante. Sulla scia della tradizione della conferenza bormina i risultati più recenti riguardanti queste domande fondamentali verranno sicuramente presentati nel gennaio del 2011 durante la prossima edizione. Insomma, da non perdere!

L. Fabbietti

HERMANN WEYL – MIND AND NATURE, SELECTED WRITINGS ON PHILOSOPHY, MATHEMATICS AND PHYSICS. Edito da e con un'introduzione di P. Pesic, Princeton University Press, 2009; pp. 261; \$35.00

Magnifica l'iniziativa della Princeton Academy Press di riproporre questa raccolta, curata da Peter Pesic, di scritti di filosofia, matematica e fisica di Hermann Weyl, sotto il titolo unificante di "Mind and Nature". Così si chiama il più importante dei saggi qui raccolti. Esso è in realtà una raccolta di lezioni che Weyl diede a Gottinga nel 1932, dove due anni prima era succeduto a Hilbert e che l'anno successivo, il fatale 1933, lascerà definitivamente alla volta di Princeton. Ritrovare questi particolari scritti di Weyl mi ha procurato grande emozione, e penso che la stessa emozione proveranno molti colleghi della mia generazione che a suo tempo, nell'avviarsi agli studi scientifici, avvertivano l'ancora persistente frattura tra scienza e filosofia. Quel solco, scavato dalla Controriforma e riaperto dalla riforma idealista degli studi superiori, conferiva il crisma della cultura alle sole discipline umanistiche e un puro valore strumentale al sapere scientifico. Con Weyl pensavamo invece che la fisica moderna, da Galilei ad Einstein e Dirac, così come la grande matematica di Gauss, Riemann e Hilbert (e lo stesso Weyl, aggiungerei) fornivano una nuova visione del mondo che la filosofia, quale la concepivano gli idealisti, non era, né sarebbe stata, in grado di dare. Per questo la scienza ci appariva, al di là delle applicazioni tecnologiche, una parte fondamentale e avanzata della filosofia. Del resto se la cultura è la capacità di produrre beni materiali e intellettuali finalizzati al benessere del genere umano, la scienza ne è parte integrante e insostituibile. L'abilità e profondità con le quali Weyl, grande matematico e fisico teorico, si inoltra nel terreno della filosofia ci appaiono ora come allora, straordinarie. Scontate la distanza dall'idealismo e l'antipatia per Heidegger, Weyl è stato profondamente influenzato dalla fenomenologia di Husserl, che pure aveva le sue radici nell'idealismo tedesco. Weyl aveva seguito le lezioni di Husserl a Gottinga prima che questi lasciasse la matematica per la filosofia. Per Weyl il



problema non si sarebbe mai posto, tanto scienza e filosofia erano in lui indistinguibili.

Oltre a "Mind and Nature", pubblicato in Pennsylvania nel 1934, la raccolta comprende un altro ciclo di lezioni, "The Open World" (1932), gli articoli "Electricity and Gravitation" (1921) e "Time Relations in the Cosmos, Proper Time, Lived Time, and Methaphysical Time" (1927); la prolusione per il bicentenario dell'Università di Princeton; due brevi saggi significativamente intitolati "Man and the Foundation of Science" (1949) e "The Unity of Knowledge" (1954) e il meraviglioso, toccante testamento spirituale "Insight and Reflection" del 1955, anno della morte di Weyl. Completano la raccolta due lettere, una di Einstein e una di Weyl. Sono una risposta al giornalista E. Bovet che si chiedeva come mai la conferenza pubblica tenuta a Zurigo nel maggio 1922 da Paul Langevin sulla relatività di Einstein avesse scatenato un incredibile entusiasmo nel pubblico, pur non avendoci (il pubblico) capito un'acca. Molto interessanti le risposte!

Non occorre aggiungere note specifiche, bastandoci l'eccellente recensione che di questo libro, così come del celebre saggio di Weyl "Philosophy of Mathematics and Natural Sciences" (Princeton University Press 2009), ha scritto da poco l'eminente filosofo di Cambridge Jeremy Butterfield su "Physics Today" (3/2010). La meditazione di Weyl sull'unità della conoscenza, che ci aveva confortato nei nostri primi anni di università, è anche una riconciliazione con quello strumento di esplorazione e conoscenza profonda dell'io che è l'arte. Non a caso Peter Pesic, curatore del libro e autore dell'eccellente introduzione, è Musician-in-Residence del St. John's College a Santa Fe. Pesic, tra le bellissime foto familiari di Hermann Weyl che corredano il libro, ne ha inserite due molto significative: una, inevitabile, con i celebri colleghi riuniti a Princeton per festeggiare i settant'anni di Einstein, l'altra a Sils in Engadina con un suo grande amico e omonimo, Hermann Hesse!

G. Benedek

A. ZEE – QUANTUM FIELD THEORY IN A NUTSHELL. SECOND EDITION. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2010; pp. XXVI + 576; \$75.00

Inside this "nutshell" there are 9 main parts and some appendices, totaling 576 pages; a Jurassic nut indeed. Remarkably, this big book is quite pleasant to read, also thanks to the agreeable colloquial style.

Actually Zee says he won the reluctance of the publisher to introduce jokes and anecdotes; there are also dialogues which are reminiscent of Galileo's, with *Confusio* as a new Simplicio and *Smart Experimentalist* as Salviati. He pretends to speak to a bright student who just completed a first course of Quantum Mechanics; by his book he embarks to provide a self-contained explanation of the key aspects of the theory, with the concepts, formal tools, examples and many applications, down to the latest findings. This appears to be a bold program, and the first attempt of this kind as far as I know.

Starting from the very beginning, he defines the propagator and introduces Feynman diagrams by the path integral formalism and then again by the canonical one; the theory is extended to curved space-times and digressions are made to low-energy applications like the Casimir effect. Then, Zee introduces the Dirac field and the Fermion path integral by Grassmann integrals. QED diagram rules, regularization and the degree of divergence are presented; unlike the usual treatments, the Faddeev-Popov method is introduced early to quantize electromagnetism. The anomalous magnetic moment and charge renormalization are discussed in some detail.

At this point the reader is ready for the "Mexican hat", the Nambu-Goldstone theory and spontaneous symmetry breaking, Yang-Mills and the Anderson-Higgs mechanism.

In part V, about half of the book, the presentation widens to a number of quite interesting elaborations in the field of collective and Condensed-Matter topics. Actually, the Landau theory of critical phenomena, the Meissner effect and the Peierls instability are briefly touched to show that the symmetry-breaking arguments apply.

The discussion of solitons and other non-perturbative phenomena is quite exciting. For example, Chapter V.7 deals with vortices, 't Hooft and Polyakov monopoles, instantons, the Kosterlitz-Thouless transition and black holes. These subjects belong to different and seemingly disparate contexts. However, Zee puts them together because they involve topological non perturbative objects that are not obtained by an expansion in Feynman diagrams. But the close-up is always on physical aspects. Incidentally, the author highlights very clearly the essentials of the Kosterlitz-Thouless transition in less than a page.

The very rich part VI is devoted to Condensed-Matter applications of topological field theory: quantum Hall effect (also the fractional one), magnetism, disorder. The discussion of the renormalization group is strikingly good.

Part VII stretches from electroweak to grand unification. Quantum chromodynamics is also covered; Zee observes that the key idea by 't Hooft of the large N expansion originates from Condensed-Matter Physics.

General relativity, that like an underground river surfaces at various points in most parts of the book, emerges in part VIII as a field theory which originates from the classical Kaluza-Klein ideas. The theory, however, is still incomplete and Zee pinpoints a number of paradoxes. The most striking problems are those concerning the cosmological constant since the current theoretical predictions are off by a factor 10^{124} . Part VIII closes with a brief chapter about Supersymmetry and an infinitesimal (so defined by the Author) introduction on string theory.

Section N is different. The last part is N rather than IX in order to stress the difference. Those are new developments, and indeed the Author claims that his is the first field theory book that shows results of the XXI Century. General relativity lately had promising new developments that seem to lead to the discovery of new and unsuspected connections with Yang-Mills and all gauge theories. The topics are hot and miscellaneous, but even here ideas (and conjectures) behind them are exposed with the usual effectiveness.

Having perused the book with care I find

that although some parts remain substantially harder than others, which is natural, the apparently ambitious task to provide a self-contained introduction to many advanced topics has been accomplished, and the result is a bright success. The book is also good for self-study. Despite the friendly tone, the reader must work hard but his efforts are highly rewarding. Zee points out that if you master the nutshell you actually know a lot on field theory and can get to do research.

The accomplishment is due to the exceptional ability of the Author, and his technique can be a paradigm for all of us, who teach hard subjects. Chapters are short, with proper sections. The concepts have precedence over calculation or computation, but there is no hand-waving, and all the technical details are given if they are necessary to understand. Zee also does all the algebra which is needed to firmly grasp the subject and introduces the techniques by showing how they work; but he cleverly interrupts long calculations, completing them by words. He rightly shows no fear of using abstract thought, or higher mathematics, but does not exceed in mathematical jargon and avoids unnecessary epsilons and deltas (too much rigor leads to *rigor mortis*, he says).

But, beyond tactics, it is his expound strategy which is optimal. He avoids the standard method, which consists in cutting the argument into small pieces and dropping it gradually to the student. This produces an abyss between the way the theory is explained and its actual functioning. Instead Zee gives a synthetic, working idea, which is much closer to what one thinks when using the theory. This is a lot better for the student, if the teacher is capable of this sort of communication. As a corollary, the rule is: always develop ideas through examples, using the simplest, rather than the most general case, to start with.

Zee's book presents many examples from various areas of research where the issue does not consist in a discrepancy in the second digit; the most interesting problems cannot be solved by mechanical discretization and by turning a handle, but there is an important qualitative work to do in the first

place. Progress is finally achieved by field theory using bold modeling and advanced mathematical methods. The nutshell is a resource against the growing risk of excessive specialization and automation of the research. Horizons are so wide because scientific curiosity is the real motivation and the same basic ideas can work for magnetism or particle physics.

This is evidently one of the best books on the subject, and actually one of the best theory books. I think that most physicists have a lot to learn from it and will enjoy its study very much. It is enhanced by a number of exercises, many of which solved. A web page should serve as corrigenda, but I could not find it for the second edition. Anyhow as far as I know the errors are rather few and harmless.

M. Cini

S. BALIBAR – L'ATOMO E LA MELA. DODICI STORIE DI FISICA CONTEMPORANEA. Bollati Boringhieri Editore, Torino, 2009; pp. 187; € 26,00

Sébastien Balibar non è soltanto il grande fisico dei solidi quantistici che molti di noi hanno la buona sorte di conoscere e ammirare. È anche un eccellente divulgatore della fisica, apprezzato da profani ed esperti. Sovente l'esigenza di farsi capire dal grande pubblico induce il divulgatore a semplificazioni e forzature che creano qualche disagio nei colleghi. Sébastien non ha questo problema. Il racconto delle sue esperienze scientifiche è preciso e rispettoso del rigore e del lessico al quale noi fisici siamo abituati, si da risultare sempre interessante e informativo riguardo al come e al quando sono state fatte certe scoperte. Tuttavia i caratteri che rendono questa raccolta di "storie della fisica contemporanea" molto apprezzata anche da chi non se ne intende sono lo stile avvincente della narrazione, i numerosi aneddoti, il sottile humour, la presenza costante di una prospettiva storica e soprattutto la felicità, la curiosità quasi infantile, la passione, la capacità

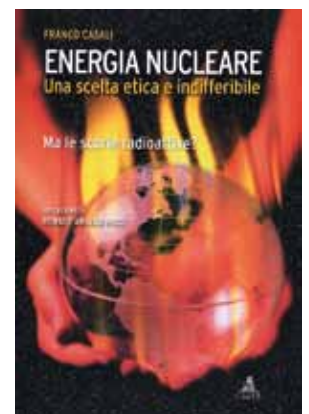
di immaginare e sognare che connotano il lavoro dello scienziato. Esso è certamente il mestiere più bello del mondo, capace di donare grandi soddisfazioni personali, così come molta consolazione e compagnia nei momenti di difficoltà e sconforto.

Il carattere autobiografico di molti episodi si concilia perfettamente con l'intenzione di raccontare la fisica che sta tra la mela di Newton e l'atomo di Dirac, tanto sono ricche l'esperienza professionale di Sébastien e la sua intelligenza del mondo circostante. Le dodici storie sono seguite da un prezioso epilogo: che cosa non so? Mi sia consentito di trascriverne la conclusione: "Voi che credete che la scienza sia incomprensibile, [...] che avete paura di essere ridicoli se non capite, [...] che sentite ancora la sofferenza causata da un insegnante dogmatico [...] che credete che le cose siano o vere o false e che lo siano per sempre, [...] che non osate porre domande ingenui, [...] vittime di quel terrorismo intellettuale che chiamiamo scientismo, è a voi che ho provato a rivolgermi, portandovi ai confini della scienza, impreziosendovi con qualche aneddoto, sperando soprattutto di trasmettervi la mia passione per la ricerca". La conclusione, che potrebbe sembrarci retorica se non l'immaginassimo intonata da uno chansonnier parigino, spiega lo scopo del libro, credo pienamente raggiunto. Impreziosiscono l'edizione italiana non solo gli aneddoti ma anche l'ottima traduzione (ho qui davanti "La pomme et l'atome" originale) di Davide Calonico.

G. Benedek

M. GEYMONAT: IL GRANDE ARCHIMEDE. Sandro Teti Editore, Roma, 2008; pp. 125; € 16,00

Scrivere l'ennesimo saggio divulgativo su Archimede è impresa rischiosa, tanto numerosi sono i luoghi comuni, gli aneddoti dubbi, le ricostruzioni fantasiose, le attribuzioni discutibili e le leggende che avvolgono



colui che possiamo considerare il più grande e geniale scienziato dell'antichità. Mario Geymonat ha scelto la strada più sicura, quella tracciata dalle fonti letterarie e storiche del passato classico e da una scelta accorta di studi recenti. Si scorrono le numerose note a piè di pagina per apprezzare il valore e la ricchezza dei testi ai quali l'autore fa riferimento. I fatti della vita e della tragica morte di Archimede sono noti, ma non altrettanto gli scritti di Plutarco, Tito Livio, Valerio Massimo e Cicerone che ne parlano, e procura emozione leggerne i frammenti dedicati al grande matematico. Così i capitoli dedicati da Geymonat agli studi di Archimede su π e le macchine semplici, sull'Eureka e "Sulla sfera e il cilindro" mantengono un carattere letterario alto e scevro da tecnicismi, corroborati anch'essi da ricche fonti letterarie dell'antichità. L'abilità di Archimede nel maneggiare grandi numeri e quindi di stimare il numero dei granelli di sabbia necessari a riempire l'Universo aveva suscitato incredulità nel mondo greco-romano, eppure non era mal riposta la fiducia che egli potesse aver numerato i granuli di cui è capace il mondo: "*Non illum mundi numerasse capacis harenas / vana fides*" (Silio Italico, circa 350 d.C.).

Forse ancora più interessanti sono le fonti antiche riguardo a vari memorabilia quali gli specchi ustori, le catapulte e le opere di ingegneria civile. Tra le tante fonti primarie e secondarie ne emerge una con gli scritti dello stesso Archimede, il codice scoperto a Istanbul nel 1906 in un palinsesto alto-medievale, scomparso e riemerso nel 1998 a New York, ora definitivamente custodito a Baltimora e finalmente trascritto, magnificamente tradotto in inglese da un illustre (e più che raro) matematico grecoista e pubblicato in anni recenti. Si tratta del "Metodo sui problemi meccanici". Benché della sua esistenza e contenuti ne parlassero diversi scrittori del passato, i metodi matematici e geometrici ivi illustrati lasciano stupefatti. Geymonat menziona il carteggio tra Archimede ed Eratostene, compagni di studi ad Alessandria: il "Metodo" è di fatto una lettera di Archimede all'illustre collega ed amico. Le lettere di Archimede sono raccolte in uno dei "Great Books" della Britannica, ed è peccato che non

ne siano pervenute le risposte.

Completa il volumetto di Geymonat un capitolo sul mito di Archimede, da Cicerone, che lamenta il cattivo stato della tomba di Archimede eretta presso Siracusa, all'Archimede Pitagorico di Walt Disney. Infine Geymonat rintraccia abilmente riferimenti ad Archimede nei grandi poeti latini del I secolo a.C. Particolarmente significative la prefazione di Luciano Canfora e l'introduzione di Zhores Alferov. Il pensiero su Archimede di Alferov, premio Nobel nel campo dei semiconduttori e nanotecnologie, è suggestivo. Il modo di fare scienza, di comunicare e discutere con i colleghi, di concentrarsi su un problema, considerando la ricerca il più affascinante e coinvolgente dei giochi, è rimasto intatto nei secoli e noi siamo (fatte le debite proporzioni per noi, meno per Alferov) come Archimede, e Archimede come noi. Abbiamo ben poco in comune con le usanze, le credenze e la visione della realtà del mondo greco-romano, e la stessa scienza è oggi immensamente più sviluppata. Ma Archimede, Eratostene, Aristarco e tanti altri grandi del passato parlavano la stessa nostra lingua e noi la loro.

Il libro è corredato da un indice dei nomi e delle cose notevoli e un buon numero di tavole. Fra queste si nota un'interessante inesattezza: la spirale lineare di Archimede (fig. 10) non va confusa con quella esponenziale del capitellico ionico (fig. 9). Sebbene Galilei fosse un entusiasta ammiratore della spirale archimedea, quella ionica ha il pregio dell'autosimilarità (se fosse infinita apparirebbe sempre uguale a qualunque ingrandimento!), essendo essa la spirale naturale di molte conchiglie. Forse qualche altro matematico o artista greco ha notato questa mirabile proprietà, insita nei processi naturali di crescita. Ritournerà in matematica con Fibonacci.

G. Benedek

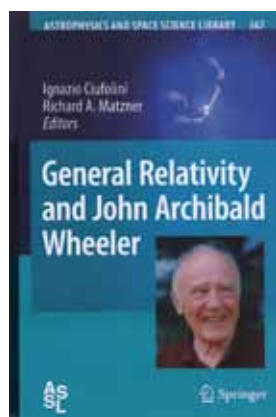
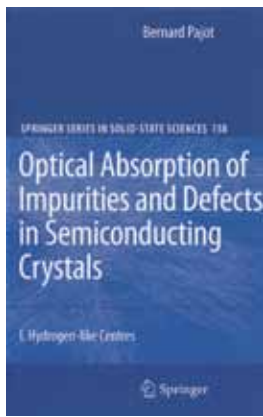
F. CASALI (PREFAZIONE DI R. A. RICCI) – ENERGIA NUCLEARE. UNA SCELTA ETICA E INDIFFERIBILE. MA LE SCORIE RADIOATTIVE? Clueb, Bologna, 2010; pp. 175; € 14,00

In questo libro Franco Casali, che ha legato la sua vita professionale all'energia da fissione – prima al CNEN, poi all'Enea e all'IAEA, e insegnando per oltre vent'anni fisica dei reattori nucleari all'Università di Bologna – racconta con grande competenza e passione cos'è l'energia nucleare e fornisce anche un utile compendio delle questioni energetiche. Dopo una breve storia dell'energia e delle varie fonti energetiche, l'autore illustra con chiarezza i concetti di energia, potenza, fattore di utilizzo e, per far capire come stanno le cose, introduce provocatoriamente anche una nuova unità di misura pratica di energia l'Eurostar-anno. Così ci spiega che, se si tiene conto del fattore di utilizzo, un impianto solare di 10 MW è in grado di far andare un Eurostar solo per due mesi all'anno.

L'autore prosegue con una panoramica dei consumi energetici per poi concentrarsi sulla fonte nucleare. Dopo aver confutato alcune false verità (non si costruiscono più reattori da quarant'anni; le risorse di uranio sono ridotte), Casali descrive sinteticamente i principali tipi di reattori nucleari e gli scenari evolutivi della tecnologia, si dedica quindi al problema della gestione dei rifiuti radioattivi e dei rischi associati all'uso dell'energia elettronucleare e termina con una disanima degli incidenti nucleari, con particolare riguardo a quello di Chernobyl.

Gli ultimi quattro capitoli del libro sono dedicati alle fonti rinnovabili, al risparmio energetico, all'impatto ambientale e al costo dell'energia.

Dopo un'analisi scientificamente corretta e documentata della situazione energetica, l'autore giunge alla conclusione, sintetizzata in modo netto e chiaro nel titolo del libro, che l'energia nucleare resta, per ragioni di scala e per motivi ambientali, una scelta etica e indifferibile. L'autore conclude il libro affermando che un ritorno al nucleare con



un programma serio e condiviso da tutti gli schieramenti politici è l'unica strada che permetterebbe di evitare il bruciamento di enormi quantitativi di combustibili fossili per produrre energia elettrica, asserendo infine che "non esiste un'energia tanto pericolosa quanto l'energia che manca."

Il libro è un riuscito tentativo di fornire un'informazione scientificamente corretta, basata su studi e documenti di organismi internazionali affidabili. La trattazione è piacevole e discorsiva. Il lettore attento e già esperto troverà una messe di dati oggettivi e confronti utili. Per quello meno attrezzato l'autore offre l'ausilio di metafore e similitudini. È un peccato che il libro soffra di una composizione grafica non ottimale. Le figure sono di scarsa qualità e risultano spesso poco leggibili a causa della riproduzione in bianco e nero di originali a colori; le didascalie (anche di alcune tabelle) sono spesso non complete; alcune scritte sono in inglese.

La figura in copertina è a mio avviso poco appropriata. L'immagine della Terra avvolta dalle fiamme, che vorrebbe evidenziare il riscaldamento globale del nostro pianeta, rimanda a scenari infernali e lascia fraintendere, involontariamente, che essi siano dovuti alle scorie nucleari che sono evocate con la scritta in bianco ben visibile sul fondo rosso con punto di domanda: "Ma le scorie radioattive?" Sarebbe stato meglio usare un'immagine meno inquietante per i lettori (anche coloro che senza comprare il libro guarderanno la copertina).

Enzo De Sanctis

B. PAJOT – OPTICAL ABSORPTION OF IMPURITIES AND DEFECTS IN SEMICONDUCTING CRYSTALS. HYDROGEN-LIKE CENTRES. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010; pp. XIX + 470; € 155,95

When Impurities Make Crystals more valuable.

The potential of semiconducting materials for solid state electronics (e.g. transistors), that is the undisputed technology behind nowadays microelectronics revolution, becomes evident in the years just after the World War II. It was clear just from those days that it is possible to modify locally the electrical

and optical properties of semiconductor materials by the addition of impurity atoms. This gave rise to the exponential development of electronics which is characterizing the modern society. The detailed characterization of such impurities and their effects on the materials properties was (and is) a fundamental theme for the development of solid-state electronics.

Depending on the energy and the properties of their electronic states, electrically active impurity centers in semiconductors are classified as shallow impurities (or H-like centers) and deep centers. Shallow impurities are the main responsible for the change in conductivity of the materials. In short, H-like centers in a crystal can be visualized as a fixed ion, with a positive or negative charge interacting through a screened Coulomb potential with a negative (electron) or positive (hole) charge able to move in the crystal. The first volume of "Optical Absorption of Impurities and Defects in Semiconducting Crystals" deals with the characterization by optical absorption spectroscopy of this type of impurities thus leaving the treatment of the deep centers to a following volume. The author, Bernard Pajot, is an internationally renowned experimentalist who made a number of significant contributions. He is working in the field from its beginning, thus being able to provide a comprehensive and up-to-date overview of the field.

As a matter of fact, the optical spectroscopy of impurities may be considered a rather special branch of solid state physics, essentially restricted in both materials types (semiconductors with H-like centers) and experimental techniques (optical absorption). Nevertheless this book is not a treatise for specialists only. The characterization and control of doping in semiconducting materials is a fundamental issue for materials and device fabrication. The non-destructive analysis of the physical properties of the H-like impurities in electronic materials by optical spectroscopy is one of the major tools presently available to the experimenter to guide the development of new material processes. This becomes even more important now that photovoltaic industry pushes for more efficient, low-production-cost materials for power generation. Thus the book constitutes a valuable resource for linking the development of materials characterization for micro- and

opto-electronics with the new needs of the growing photovoltaic industry.

The matter is well explained, including experimental and theoretical foundations. The book contains a detailed description of the optical absorption spectra of H-like centers in semiconductors and a comprehensive and extensive bibliography. This makes the book a very useful manual for researchers, from graduate to higher levels, and for experimentalists who want to enter the subject. Because the author witnessed most of the development of techniques and interpretation of the presented material, the book thus constitutes a good resource for linking the historic development of semiconductor materials characterization for micro and optoelectronics to the new needs of the growing photovoltaic industry. The book outline is well balanced between introductory, student level chapters on experimental and theoretical backgrounds and the detailed, research-oriented chapters on materials properties. The books should find a place in the bookshelf of every researcher interested in semiconductor materials and devices fabrication, since the chance of overlooking research already done and "rediscovering" well-established results is always around the corner.

S. Sanguinetti

I. CIUFOLINI AND R. A. MATZNER (EDITORS) – GENERAL RELATIVITY AND JOHN ARCHIBALD WHEELER. ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE LIBRARY, Vol. 367. Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 2010; pp. XIII + 545; € 124,75

Il volume nasce dalle presentazioni ad una Scuola di Erice, bella e di successo, del Giugno 2006 "International School on Astrophysical Relativity John Archibald Wheeler", a cui sono stati aggiunti alcuni interessanti saggi. Il tema è azzeccato: la rinascita della Relatività Generale che oggi viviamo e il cui principale iniziatore negli anni '50, per unanime riconoscimento della comunità, è stato appunto Wheeler. Da una specie di matematica applicata, con scarso interesse ai pochissimi test sperimentali, nella convinzione

che gli effetti "fisici" fossero in pratica trascurabili, e dove si dubitava della reale esistenza delle onde gravitazionali, oggi la Relatività Generale si ritrova con una messe di eleganti esperimenti e osservazioni a provarla, ad essere cruciale in astrofisica e cosmologia, a stimolare la ricerca delle onde gravitazionali – che sicuramente esistono come hanno mostrato Hulse e Taylor, premi Nobel nel 1993, con un gran numero di importanti applicazioni nella geodesia, nel VLBI – Very Long Base Interferometry, fino ad entrare nella vita quotidiana con il GPS, il navigatore satellitare che abbiamo in auto e che non funzionerebbe, se non si fosse utilizzata la Relatività Generale al posto della Gravitazione Newtoniana.

È impressionante vedere, nel bel saggio di Charles Misner, i nomi degli allievi di Wheeler nelle due decadi della sua permanenza a Princeton e della successiva decade ad Austin, Texas: a decine sono emersi come scienziati di rilievo internazionale e pionieri di varie branche della Relatività Generale, "vera fisica" quale è diventata. Per un appassionato del campo, è di grande interesse vedere lo sviluppo storico attraverso i saggi, oltre quello citato di Misner, di Kip Thorne e Wojciech Zurek, e di Pfister.

Il libro ha in realtà due anime, che però su argomenti cruciali si incontrano felicemente: una dedicata alla discussione su basi teoriche di test ed esperimenti e osservazioni astrofisiche e l'altra a questioni più specificamente sperimentali. L'incontro felice avviene in particolare coi saggi di Clifford Will sul confronto tra teoria ed esperimenti, di Richard Matzner, che dà una elegante introduzione alle onde gravitazionali, di Neil Ashby, con la sua trattazione della costruzione ed uso di coordinate "quasi-inerziali", adatte a trattare, con trasparenza sulla fisica, le osservazioni di precessione di Thomas e geodetica e i cosiddetti effetti "gravitomagnetici", di Ignazio Ciufolini *et al.*, che ci danno una rigorosa introduzione al "gravitomagnetismo" e ne presentano poi la prima misura mai realizzata, ottenuta con i satelliti LAGEOS con un'accuratezza di circa il 10 %.

Sul lato unicamente sperimentale è un piacere leggere i saggi di John Anderson *et al.* sulle prove sperimentali della deflessione dei raggi di luce da parte del Sole da Eddington al VLBI dei giorni nostri, di Adalberto Giazotto, che ci dà un eccellente panorama dello stato e prospettive della ricerca delle

onde gravitazionali, con una analisi della strumentazione a terra di rara profondità e completezza. Guido Pizzella ci dà una rivista dei metodi seguiti dai rivelatori criogenici di onde gravitazionali, soprattutto nella prima parte della loro lunga storia. Poi Ignazio Ciufolini *et al.* ci aprono alle potenzialità della missione LARES, che presto partirà col nuovo lanciatore Europeo VEGA, ed esplorerà ad un ordine di grandezza di maggiore precisione il campo "gravitomagnetico" generato dalla Terra in rotazione. Sascha Buchman dà una esauriente descrizione della – conclusa nel volo, ancora in analisi dati – missione GPB, "Gravity Probe B", che intanto ha misurato all'1% sul giroscopio in orbita l'effetto di precessione geodetica di DeSitter. Guglielmo Tino ci apre alla rilevanza dell'uso di interferometria atomica e orologi atomici ottici per misure della costante gravitazionale e per misure di precisione nello spazio ed a terra.

Questioni teoriche toccano da una parte l'astrofisica e la cosmologia relativistica e d'altra parte alcune questioni che riguardano i fondamenti della Relatività Generale. Da una parte Igor Novikov *et al.* si collegano direttamente alla proposta di Wheeler sui "wormholes" per esplorarne l'attualità nell'astrofisica corrente, mentre Leonid Grishchuk discute in dettaglio come si possano trovare onde gravitazionali primordiali nella radiazione cosmica di fondo. James York d'altra parte dà un lucido saggio sul problema delle condizioni iniziali. Infine gli interessanti saggi sul gravitomagnetismo di Robert O'Connell e Sergei Kopeikin, sulle onde gravitazionali di Gaetano Vilasi e sullo stato della cosmologia di Vladimir Lukash.

Questo volume, così in maggioranza dedicato a tematiche sperimentali e osservative, come nell'indentimento del I Corso della detta Scuola, è di indubbio rilievo ed interesse nel panorama editoriale su questi aspetti della Relatività Generale contemporanea.

M. Cerdonio

a cura di Giorgio Benedek

IN RICORDO DI

Giorgio Comini



Bologna, 8 marzo 1915 -
Bologna, 10 Ottobre 2010

R. A. Ricci e S. Focardi

Publicato online
16 febbraio 2011