

CARLO ROVELLI

Sette brevi lezioni di fisica

Milano, Adelphi, 2014

Il pratic librut di divulgazion scientifiche *Sette brevi lezioni di fisica* si presente cuntun titul che al pant furbetât, risultât o crôt di une atente operazion di *marketing*. Par rindisi cont di chest al baste butâ il voli su lis primis pagjinis. No si trate tant di leziions di fisiche ma di naraziions sveltis sul plan de divulgazion sui ultins avanzaments des teoriis fisichis, considerant la opare indurante di aprofondiment cognossitîf de nature di bande dai fisics. Une lezion di fisiche, di fat, e varès compuartât, dentri une cierte misure, une descrizion “tecniche” de discipline che no scontàs nuie sul plan dal rigôr, lassant di bande ogni tentazion di scjampâ inte fantasie sfuarçant figuris retorichis o doprant un lengaç metaforic. Dut chest ançe cence doprâ formalisim matematic. L'autôr al fâs une ecezion al contignût divulgatîf metint dentri dal test une formule par dimostrâ di une bande che al fevele di contignûts di fisiche che lui al cognòs ben, par vêju praticâts intal so percors professionâl, e in secont lûc par marcâ la potence dal lengaç matematic che al met in struc intune formule dut l'insiorament di pinsîr che al ven disvilupât inte teorie e intai comentis che vuê a implenin miârs e miârs di pagjinis.

Il prin cjapitul al displee la “plui bieles des teoriis”, ven a stâi il superament de teorie newtoniane puartade insom cu la straordenarie opare su la relativitât gjenerâl di Albert Einstein. Inte teorie di Newton il spazi e il timp a son entitâts separadis, i cuarps a son gjavâts fûr di fuarcis misteriosis che si manifestin a distance. Cheste grandiose costruzion teoriche e rive a displeâ cemût che la stesse fuarce e fâs colâ il miluç dal arbul fin par tiere e che e manten la Lune tal cîl, e cemût che i cuarps oltri a cori su traietoriis circolârs e parabolichis, a distancis astronomichis invezit a seguissin orbitis elitichis. La teorie de gravitazion di Newton e jere ritignude inatacabile, e inmò e ven doprade cun sucès, ma e ven superade de teorie di Einstein in ducj i events astronomicis. La idee che il spazi al sedi une scansie cence confins di sorte dulà che si cjatin i cuarps e che il timp al vegni misurât cuntun unic orloi universâl no corispuint

ae realtât. Spazi e timp a son leâts e la tiessidure di fuarcis che e ten i planets dilunc lis orbitis e ven descrite cun ecuazions de relativitât gjenerâl tant che deformazion dal spazi – timp considerât un unic ent matematic. Un navigadôr spaziâl, che o imagjinìn al navighi çontraviers il spazi fra lis galassiis, al à un orloi cu lis lancetis che a corin plui planc dal zimul restât sentât te poltrone su la Tiere. La teorie de relativitât e rive ancje a proviodi la esistence des “buis neri” e il spazi invezit di jessi un contignidôr steril di cuarps al è dut un buligâ di events. In sumis, al dîs l’autôr, al somee che la realtât e sei fate de stesse sostanze dai siums, ma purpûr plui reâl dal nestri mont fuscât di ogni di.

Il secont cjapitul al è di introduzion ae mecaniche cuantistiche, une teorie che e funzione benon ma che i fisics inmò no capissin. Cence la teorie dai cuants di energjie no saressin stâts inventâts i transistors e il laser e dutis lis lôr aplicazions, dal computer al telefonin. Ancje inte mecaniche cuantistiche o cjatin la talpute di Einstein, che par altri plui tart no le ricognòs come teorie finide. Propit Einstein che intal articul dal 1905 al pant l’assum euristic che la lûs e je fate di “grignei” di energjie, i fotons; ma nol varès mai e po mai imagjinât che la robe e varès cjapade une cierte plee. I chimics a son stâts dal dut sodisfats de teorie cuantistiche parcè che e spieghes cussì ben l’ordin dai elements inte taule periodiche, ma i fisics si cjatin in dificoltât a difindi lis lôr posizions. A vegnin clamâts in cause i famôs “salts cuantics” che a oblein a introdusi la causalitât dai events e il cussì clamât “colàs de funzion di onde”. Cheste teorie e compuarte la acetazion che intal mont microscopic lis robis a van in maniere cuintri intuitive rispjet ai events intal mont macroscopic. Par esempli i eletrons no esistin fintant che no vegnin rilevâts dai struments, no àn une orbite definide e v.i. A restin famôs inte storie i confronts tra Einstein e Bohr, considerât il pari fondadôr de ortodossie cuantistiche, ai Congrès Solvay. Einstein al proponeve i siei esperiments ideâi che a varressin vût di meti in crisi i principis tignûts par bogns di bande di Bohr, ma chest ultin al rivave simpri a parâ indaûr il colp tant che intune partide di scacs dulà che i doi avversaris si mantegnin intune posizion di stal. Ae fin l’autôr si domande a ce pont che si cjate la teorie dai cuants a un secul de nassite. La impression e je che il cuarp dotrinari nol sedi definitîf ma chest stât ae fin, al somee che nus disi tra lis rîs, al vâl par ogni

teorie. Man a man che e incrès la cognossince dal mont la nature nus met denant a gnovis sfidis.

Intal tierç cjapitul al ven ilustrât cemût che l'om al à concepît l'univers inte antichità fin ai tims di vuê. Par miârs di agns l'om lu à considerât un marimont dividût in dôs parts; sot la tiere e parsore il cîl. La riflession dai filosofis grêcs e supere cheste vision primitive e la tiere e ven metude tal centri dal marimont e il cîl dut ator. Chest al è il model che Dante al considere inte sô grande opare poetiche, la Divine Comedie. Cualchi secul dopo Copernico al savolte cheste vision e la tiere e piert la posizion centrâl; tal so puest al ven metût il soreli dimpen il sisteme di riferiment de tiere si môf ator dal soreli. Cu la scuvierde dal canocjâl e la tecnologjie dai telescopis modernis la cognossince dal cîl si slargje e intal timp plui resint si ven a scuvierzi l'inimagjinabil. Galileo par prin al viôt i planets di Jupiter e i cratêrs de lune e intai agns Trente dal XX secul si scuvierç che ciertis "striaduris di blanc" no son nulutis ma grums di miliarts di galassiis cu lis lôr miliardadis di stelis... Chest univiers cusì distant dal marimont viodût dai nestris progenitôrs isal simpri esistût? Rovelli al siere il cjapitul schiçant la storie dal univiers che vuê al à plui credibilitât scientifiche. Dut ce che o clamìn univiers al jere une "piçule balute" che di bot e je scolpade fin a rivâ a lis dimensions atuâls.

Il cuart cjapitul al considere lis partiselis elementârs. Al è l'argoment plui dificil di disvilupâ e l'autôr al somee rindisi cont. Il sens comun de int al cjape sù il concet che al met in rapuart lis partiselis a alc di simil a "claputs". Invezit la fisiche teoriche lis considere tant che "ecitazions elementârs di cjamps eletromagneticis" che a tegnin sei lis proprietâts fisichis des ondis che chês di partiselis. Lant indenant al scrîf che chescj "cuants" di energjie a saltin fûr dal vueit, che duncje nol è il nuie, e che dal vueit a vegnin fiscâts intune indurante opare creative e distrutive. A lis partiselis elementârs, che a vegnin fatis saltâ fûr dai trus di partiselis intai aceleradôrs a alte energjie, i fisics a àn dât i nons plui stramps. Meti in schirie i nons des partiselis elementârs al domande un sfuarç di memorie che il letôr par solit no i poche. A chest pont l'autôr, forsit cu la preocupazion di pierdi il letôr denant di un sogjet obietivmentri sterp par ducj chei che no àn metude atenzion a lis problematichis de fisiche des altis energjiis, al met in riferiment cheste fisiche cuntun mont di

hyppies dai agns Sessante e Setante dal Nûfcent: un mont di events impen che di robis. La scuvierte des partiselis elementârs, la ultime e je stade il boson di Higgs, e ven incuadrade intal “model standard” che al suuarte la teorie dal cussì clamât *big bang*, la grande esplosion che e à dât origjin al univiers. La teorie dal model standard no plâs plui che tant ai fisics parcè che e somee “rapeçade e argagnade” ma e à dât bogns risultâts. Po stâi, al conclût Rovelli, che invezit no sedin rivâts a cjalâ la realtât de bande juste, de bande taponade, che nus permetarès di viodi la dispueade semplicitât.

Il cuint cjapitul al è un aprofondiment dai prins. I grancj progrès de fisiche disvilupâts dilunc dal secul passât no àn rivât in mò a cjatâ un rimedi ae crepature evidente te strutture dal edifici cognossitîf de materie. Un student brâf e preparât, che al sta daûr a une lezion di mecaniche cuantistiche la matine e a une di relativitât gjenerâl il daspò misdì, al ven a pensâ che i doi professôrs no si fevelin tra di lôr di cetant timp stant il fat che a doprin nozions in contrast. Inte lezion de matine a àn sintût a fevelâ di spazi plet par vie de gravitât e intal daspò misdì al devente un cjamp di events, un alc di dulà che a saltin fûr cuants di energjie. Ma nissun dai doi al è disponibil a fâ un pas viers di chel altri par il fat che... lis dôs teoriis a funzionin maraveosementri ben. La fisiche, che e à l’obietîf di rivâ a une vision unitarie dai fenomens, no pues sedi sodisfate di chest stât. La teorie che e promet ben su cheste strade e je la “gravitât cuantistiche”. Cheste teorie inmagante e cîr di scrivi ecuazions par mostrâ cemût che al funzione il spazi granulâr, ven a stâi ridusint il spazi a une descrizion in tiermins di “gravitons”. La consequence che plui e lasse a bocje vierte e je che in chestis ecuazions la variabil “timp” no je presente... sparide! Se cheste teorie e fos vere si podarès sperimentâ lis “buis neris” che a son ce che al reste di une stele colassade su se stesse e che in chest stât e cjape il volum di un atom, la “stele di Planck”. La verifiche sperimentâl e sarès chê di viodi la buse sclopâ di bot, come che al è proviodût de teorie. La osservazion di chest fenomen incredibil e darès fuarce ae teorie che il nestri univiers al è sclopât fûr di un altri che al jere prime, passant çontraviers un stadi di... mancance di spazi e di timp.

Intal sest cjapitul e ven metude sot la lint une domande grivie: ce isal

il timp? I sienzîats a àn un biel ce dî, Einstein par prin, che il timp nol esist, parcè che o viodìn ben cuant che si cjalìn intal spielì a distance di agns che la nestre fisionomie e je cambiade. O sarìn cence viodudis finis, ma ducj o disìn in prime batude che il cambiament al è causât dal “timp”, tiran, almancul dopo une cierte etât, parcè che cuant che o jerin picinins invezit o vevin une grande premure che il “timp al passi” par ventâ oms. L'autôr nus vise che inte fisiche il timp al ven associât al calôr e al puarte come esempi il pendul. Se o cjalìn il pindulament si rindìn cont che la amplece dai niçulaments a van a decessi par vie dal riscjaldament produsût des fuarcis di atrît fintremai a fermâsi dal dut. Al è par chest motîf che nô o podìn dividi il prime dal dopo. In altris câs al sarès impussibil. Il concet di timp al è involuçât jenfri il secont principi de termodinamiche. Il motîf par la cuâl nol è pussibil viodi un moviment contrari, ven a stâi i pindulaments a spesis dal calôr dal ambient, al è stât spiegât dal grant fisic austriac Boltzmann che al introdûs intal cuarp disciplinâr de fisiche il concet di probabilitât. Di chest pont Rovelli al zonte aprofondiments preseâts che lu puartin a introdusi il concet di cjamp gravitazionâl produsût di vibrazions dal spazi e dal timp. Ma lis ecuaçions (e i esperiments n.d.r.), al conclût Rovelli, inmò a mancjin. Intes pagjinis che a vegnin daurman displeadis a son considerâts i problemis sedi sot l'aspîet filosofic che chel fisic. Al ven nomenât par chest Hawking che sul plan dal calcul al è rivât a sclârî che lis busis neris a son simpri “cjaldis”, prin pas par furnî une justificazion al scoriment dal timp macroscopic. Se al vignarà provât che lis busis neris a son cjaldis alore o vin a ce fâ cuntune “Stele di Rosetta” che e spiete di jessi decifrate; e je scrite in trê lenghis: “Cuants, Gravitât e Termodinamiche” e metilìs dentri une uniche teorie e je la sfide dal doman.

Il setim cjapitul non je une “lezion”, de leture si gjave fûr un pont interogatif che nol à rispueste ma che al è impussibil no tornâ a proponilu ogni volte che si cjalìn dentri di nô e o considerìn che o cjalìn l'univers dal dî dentri e che o sin fats de stesse sostanze di ducj chei altris organisms vivents. Cemût mai alore che si considerìn cui nestris sintiments e emozions e storiis personâls cussì diviers di dut ce che al è ator di nô?

La mê conclusion e je che la leture e je pal sigûr plasevule e il letôr al pues di bessôl convincisi che Claudio Rovelli nol intindeve tant “insegnâ

la fisiche” ma pluitost furnî une rassegne di ideis e problemis cul obietîf clâr di contribuî al superament dal fossâl che al ten a distance la culture umanistiche di chê scientifiche. Sot di chest aspîet il libri al è ben costruît, scrit cuntun lengaç leterari di nivel alt, comunicatîf e in cierts pas al rive fintremai a tocjâ la liricitât.

Lorenzo Marcolini
l.marcolini@libero.it