

ALLA RICERCA DELL'ESSENZIALE

Il mondo raccontato con gli occhi della scienza

Carlo Rovelli, il divulgatore italiano di maggior successo, parla del proprio lavoro e dell'immagine che i media danno della scienza e degli scienziati: «Mi sembra che ci sia un pubblico affamato. Altri paesi fanno molto meglio di noi»

PIERGIORGIO ODIFREDDI
matematico

Da qualche anno Carlo Rovelli è il divulgatore scientifico italiano di maggior successo. Non lo sentivo da qualche tempo, ma l'imitazione che ne ha fatto recentemente Maurizio Crozza mi ha spinto a risentirlo, e a dialogare con lui non solo sul suo lavoro divulgativo, ma anche sull'immagine che i media danno della scienza e degli scienziati. Per cominciare, come e dove ha passato il periodo di lockdown, e che insegnamento ne ha tratto? Ho passato il lockdown in Canada. Poi l'estate in Italia. Adesso sono in Canada di nuovo. Per me non è stato difficile: non ho avuto persone vicine che abbiano sofferto la malattia, non ho avuto diretti danni economici, e amo moltissimo stare in casa. Ma l'inquietudine l'ho sentita come tutti. Nel mondo ci sono già stati un milione di morti causati dal Covid, con la percentuale più alta nei paesi come l'Italia. Ho più di sessant'anni e ho preso in considerazione la possibilità che questa potrebbe anche essere la malattia che mi fa morire. Passando alla scienza, cosa pensa di come viene presentata o divulgata nei media?

Noi abbiamo avuto alcuni ottimi esempi di divulgazione scientifica in televisione, come Piero Angela, ma pochi. Altri paesi fanno molto meglio di noi, e non capisco perché: a me sembra che ci sia un pubblico affamato di scienza. Ritengo d'altra parte che programmi come Voyager siano estremamente dannosi per il paese, perché diffondono ignoranza. Mi addolora che esistano. La radio va molto meglio. Radio3 Scienza, per esempio, è di altissima qualità, è molto amata dal suo pubblico, e fa un grande servizio al paese. Altre è diverso? Il mondo anglosassone produce ottima divulgazione scientifica. D'altra parte lo ha sempre fatto: basta pensare all'indimenticabile Carl Sagan, che ha regalato a un'intera generazione di americani la bellezza, il fascino e la profondità culturale della scienza. Io però mi limito a scrivere libri. I miei pochi e brevi passaggi in televisione non sono certo stati per divulgare, ma solo per dire: «Ehi, ci sono cose interessanti su questi argomenti. Se vi piacciono, potete leggere i miei libri». Sicuramente le sue *Sette brevi lezioni di fisica* le hanno lette in molti. Si aspettava questo grande successo?

No, non se lo aspettava nessuno. Mi ha fatto molto piacere ovviamente. Ho trovato un contatto con un largo pubblico che non mi sarei mai aspettato nella mia vita. E come se lo spiega?

Credo che le ragioni siano diverse. Il libro presenta in estrema sintesi l'immagine del mondo elaborata nell'ultimo secolo dalla fisica, ma racconta anche come, a mio vedere, questa immagine si colleghi con le questioni aperte sul senso che diamo a noi stessi e alla nostra vita. Lo fa sommessamente, umilmente, in forma personale, ma par-

la di questioni che toccano molti. Sicuramente lo fa anche *L'ordine del tempo*, visto l'argomento. Ma non è un po' fuorviante usare l'articolo determinativo, parlando del tempo? Perché ce ne sono molti, dal tempo psicologico a quello cosmologico: uno per ogni tipo di orologio che si usa. Questa è proprio la tesi centrale del libro: il fatto che quando diciamo "tempo" non ci riferiamo a una nozione sola, ma a una costellazione di nozioni più o meno connesse e indipendenti. La tesi del libro è che la confusione negli

attuali dibattiti scientifici e filosofici sul tempo, che sono molto accesi, venga proprio dal confondere nozioni diverse. Un suo intervento TEDx si intitolava *Il tempo non esiste*. Non le sembra un po' forte, come affermazione?

Quel titolo è ovviamente provocatorio, una boutade. È ovvio che il tempo esiste. Quello che non esiste è un tempo universale e fondamentale, che valga per tutti i fenomeni dell'universo, e abbia le caratteristiche che attribuiamo comunemente al tempo. Questo certamente non esiste.

Lo diceva anche Kant, che considerava il tempo soltanto un a priori della percezione, più soggettivo che oggettivo. C'è una relazione? C'è una bella risposta che Einstein diede durante una seduta della Società francese di Filosofia, nel 1922, a chi gli chiedeva se i suoi risultati confermassero o confutassero le idee di Kant. Lui ripose che ci sono tante letture diverse di Kant, quanti filosofi che ne parlano. Credo però che sia importante il fatto che avesse letto tutte e tre le Critiche a 15 anni, non c'è dubbio che Kant abbia avuto influenza sul suo pensiero.

Non si può parlare nemmeno di un tempo cosmico, ottenuto amalgamando i tempi delle grandi masse dell'universo? No, neppure il tempo cosmico è una nozione oggettiva. Per esempio, la Via Lattea e Andromeda si stanno avvicinando, e fra un po' si incontreranno. Ciascuna delle due galassie ha un tempo cosmico, definito come il suo tempo proprio a partire dal Big Bang. Quando si incontreranno i loro due tempi saranno diversi. Qual è quello vero? Nessuno dei due, ovviamente: entrambi sono relativi al sistema che lo misura. Il tempo cosmico è unico solo in una maniera approssimata, che non cattura la complessità della realtà.

Kurt Gödel ha effettivamente trovato modelli di universi senza un tempo cosmico, in cui si può fare un giro completo e ritrovarsi nello stesso istante di partenza, ma Einstein li considerava insensati da un punto di vista fisico. Io penso che le linee temporali chiuse come quelle di Gödel siano possibili. Potrebbero esserne, per esempio, all'interno di bu-

chi neri rotanti. Non creano nessun paradosso logico, contrariamente a quanto talvolta si dice. L'errore è pensare che qualcuno possa usarle per andare a uccidere suo padre prima della propria nascita. Ma non è il fatto che ci sia una linea temporale chiusa, a impedire di uccidere il proprio padre nel passato: è semplicemente il fatto che, qualunque sia la storia del mondo, quella è la storia del mondo.

Nella meccanica quantistica, di cui tratta il suo recente *Helgoland*, John Wheeler e Richard Feynman

Televisione
«Programmi come Voyager sono dannosi. Diffondono ignoranza»

hanno interpretato l'antimateria come materia che viaggia all'indietro nel tempo. La cosa ha rilevanza per la nostra vita quotidiana, come sembra suggerire il film *Tenet* di Christopher Nolan? No, nessuna. Il film è molto pasticciato, e del tutto implausibile scientificamente. Ovviamente gli artisti non sono tenuti a essere fedeli alla scienza, e possono ispirarsene liberamente, ma a me non piacciono i film troppo confusi, e nemmeno quelli violenti. *Interstellar* era molto meglio, e almeno mostrava bene un fenomeno del tutto possibile: incontrare la propria figlia, diventata nel frattempo più vecchia di noi. Oltre al fatto che c'era un po' più di sentimento.

Ha trovato realistica la rappresentazione dei buchi neri? Tra le varie idee scientifiche usate nel film, quella non aveva nulla di ipotetico o di speculativo: è solida scienza. I buchi neri esistono, e se ci avviciniamo e passiamo un po' di tempo nelle loro vicinanze, quando ce ne allontaniamo troviamo un mondo esterno che è invecchiato più di noi. Altre idee scientifiche di *Interstellar* sono speculazioni, come l'esistenza di dimensioni parallele. Altre cose poi sono evidenti baggianate, come i ridicoli segni che il padre manda alla figlia dalle dimensioni parallele.

Se Nolan avesse chiesto consulenza a lei, invece che a Kip Thorne, che consigli gli avrebbe dato? Gli avrei detto di attenersi alle meraviglie del mondo com'è in realtà, che sono già stupefacenti come sono, senza bisogno di aggiungerne altre.

Ma forse questa è una delle ragioni per cui ha fatto bene a non chiedere a me. Il citato Wheeler, a cui si deve tra l'altro l'espressione "buco nero", diceva che la fisica è passata successivamente attraverso lo studio della materia, dell'energia e della geometria, e sta diventando lo studio dell'informazione. Lei è d'accordo? Per me Wheeler è stato una figura di riferimento fondamentale. Il mio lavoro sull'interpretazione della meccanica quantistica, che riassume in *Helgoland*, è stato largamente ispirato dalle sue idee sull'importanza dell'informazione. Credo dunque che l'informa-

zione sia una nozione molto utile, ma non penso che la fisica diventerà lo studio dell'informazione: la sua struttura concettuale oggi è espresa in termini di campi quantistici.

Prima dei suoi tre grandi successi divulgativi lei aveva scritto *La realtà non è come ci appare*, mostrando che la visione del mondo fornita dalla scienza è molto diversa da quella fornita dall'umanesimo. Forse per questo aveva avuto un pubblico più ristretto?

Non direi che la scienza mostra una visione della realtà molto diversa da quella delle scienze umane, o da quella dell'umanesimo. Che la realtà sia diversa da quella che appare è anche quello che ci insegnano la letteratura, l'arte, la musica. Da Dante a Pirandello, il fatto che la realtà è assai più complessa che non il senso comune quotidiano mi sembra sia un messaggio comune di tutto il sapere. Certamente, ma questo non significa che poi ci sia qualcosa di reale nella descrizione del mondo proposta da Dante, dal sistema tolemaico ai regni dell'aldilà. Possiamo almeno contrapporre il senso scientifico al senso comune?

Io penso che anche l'opposizione fra sapere e senso comune non sia del tutto corretta: quello che chiamiamo senso comune, il nostro modo quotidiano di vedere il mondo, è fortemente influenzato dal sapere. È proprio una delle idee che discuto nel libro che ha citato. Per esempio, il senso comune cambia nei secoli: noi non pensiamo a

un temporale nello stesso modo in cui lo poteva pensare chi lo sentiva direttamente come una espressione di una divinità adirata. E oggi il senso comune sullo spazio e sul tempo è fortemente influenzato dal pensiero di Newton.

È forse ancor più da Aristotele e Tolomeo, che d'altronde descrivevano correttamente le cose come le percepiamo sulla Terra. Ma rimane il fatto che il suo libro, che pareva sostenere la realtà scientifica, le ha fatto vendere meno copie.

È vero che quel libro ha venduto meno, ma è uscito prima delle *Serlezioni*, quando il grande pubblico non conosceva per nulla il mio nome. Ed è anche un libro di divulgazione più classico, destinato a un pubblico che vuole più dettagli e più informazioni, e non solo le idee essenziali: quindi, in fondo, un pubblico un po' più ristretto. D'altronde, recentemente ho anche pubblicato testi molto specialistici, che hanno letto in pochissimi!

Rimane anche il fatto che, spesso, uno scienziato che presenta le cose come stanno viene trattato sui media come uno che dice cose senza senso. Pensi alla sua recente imitazione da parte di Crozza. A me non pare! Anzi, io percepisco un grande rispetto per la scienza. Mi sbaglio? Che Crozza mi prenda in giro, lo trovo divertente. Poi, ovviamente, qualche giornalista che dissente dalle posizioni politiche che ho espresso può cercare

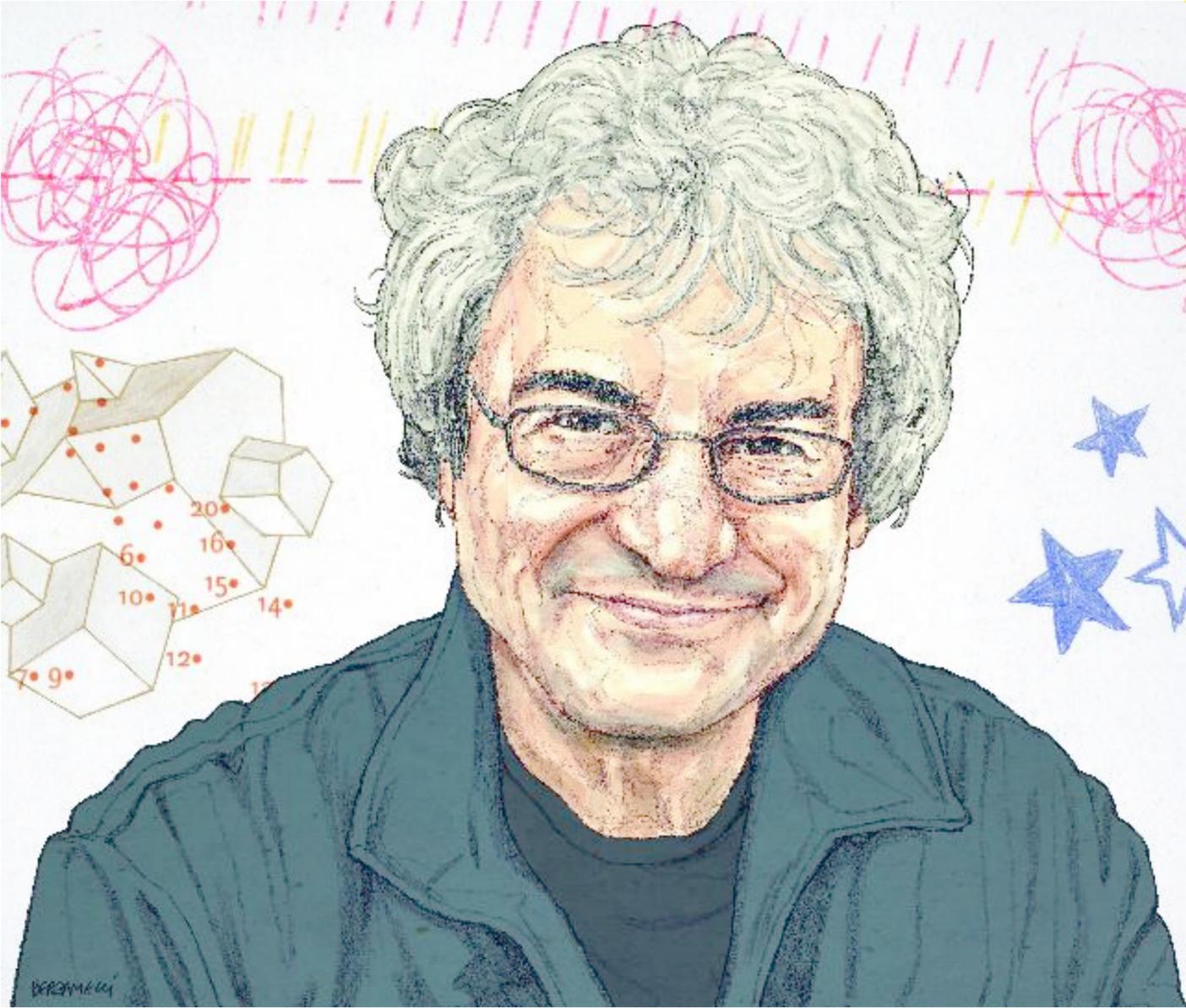
IL RICONOSCIMENTO

Foreign Policy lo ha inserito tra i 100 pensatori del 2019

Fisico teorico, saggista, divulgatore scientifico, Carlo Rovelli è nato a Verona il 3 maggio del 1956. La sua attività scientifica si è concentrata principalmente sullo studio della gravità quantistica. In collaborazione con Lee Smolin e Abhay Ashtekar, è tra i fondatori della teoria della gravità quantistica a loop (*loop quantum gravity*). Nel 2019 è stato inserito nella lista dei 100 più importanti pensatori del mondo dalla rivista Foreign Policy.

«I colleghi di Carlo Rovelli – ha scritto la rivista – raramente hanno tra le loro priorità la scrittura per i lettori "laici". Lui, invece, ha fatto proprio questo. Nel 2018, ha cambiato il modo in cui intendevamo il tempo con il suo libro *L'ordine del tempo*». Il suo *Sette brevi lezioni di fisica* (Adelphi), un viaggio attraverso alcune delle tappe che hanno rivoluzionato la fisica nel secolo XX (dalla teoria della relatività generale di Einstein alle questioni aperte sulla

natura del tempo e della mente), ha avuto un enorme successo in Italia e all'estero. È stato tradotto in 41 lingue e ha venduto oltre un milione di copie. Successo anche per *L'ordine del tempo* (Adelphi) volume che, come recita la presentazione, «tratta di qualcosa della fisica che parla a chiunque e lo coinvolge, semplicemente perché è un mistero di cui ciascuno ha esperienza in ogni istante: il tempo». Prima di questi due libri Rovelli aveva già pubblicato *Che cos'è la scienza: la rivoluzione di Anassimandro* (Mondadori) e *La realtà non è come ci appare* (Raffaello Cortina Editore). Il suo ultimo libro, uscito a settembre 2020 per Adelphi, si intitola *Helgoland*, e prende il nome dall'isola del Mare del Nord dove, nel giugno 1925, il ventitreenne Werner Heisenberg ha avviato «quella che, secondo non pochi, è stata la più radicale rivoluzione scientifica di ogni tempo: la fisica quantistica».



BERGAMELLI

di usare la macchieta di Crozza per criticarmi, ed è successo. Ma è una critica sciocca: critica la macchieta di Crozza, non me. Ma cosa direbbe la gente, se venisse a sapere che il teorema di John Bell dimostra addirittura che la realtà non esiste, e che gli esperimenti di Alain Aspect lo confermano? Il mio ultimo libro, *Helgoland*, è tutto centrato proprio su questo problema. La fisica quantistica, di cui il teorema di Bell mette in luce uno degli aspetti più sconcertanti, ci ha mostrato che la realtà è davvero strana. La prefazione del libro si apre proprio con le parole di un collega, che riflettendo su un esperimento mormora: «È come se la realtà... non esistesse». A proposito di questo, si intitolò *Helgoland*, e prende il nome dall'isola del Mare del Nord dove, nel giugno 1925, il ventitreenne Werner Heisenberg ha avviato «quella che, secondo non pochi, è stata la più radicale rivoluzione scientifica di ogni tempo: la fisica quantistica».

l'interpretazione relazionale della teoria quantistica che illustro nel libro. Può essere che il diverso successo editoriale dei suoi libri dipenda, almeno, in parte dal fatto che il pubblico umanistico e new age dell'Adelphi sia più sensibile a certi discorsi, e quello scientifico e mainstream di Cortina ad altri? Nella mia storia l'Adelphi non ha rappresentato una casa editrice new age, e mi ha fatto incontrare da ragazzo la letteratura e la filosofia mitteleuropea, fisici e filosofi analitici americani, neuroscienziati e antropologi, e sempre una grande ricchezza di idee. Era una casa editrice che usciva dalla morsa dell'editoria italiana, un po' stretta fra la cultura cattolica e quella marxista. Per esempio, il citato Bell l'ho letto nell'edizione Adelphi, e così Feynman, Schrödinger, Dennett, Pauli, Putnam, Damasio. Per non parlare di Gilgames, Giordano Bruno, Goethe, Heidegger, Kant, Montaigne, Abbott, Faulkner, Nabokov, Sacks, Roth, Wittgenstein, Jaynes e così via. Ma sono proprio idee bislacche come quelle di Schrödinger sul Vedanta, o di Pauli sulla sincronici-

tà, ad aver alimentato *Il Tao della fisica* di Capra, che è la bibbia new age di Adelphi? Poi, ovviamente, nel catalogo c'è di tutto: compresi Severino e Cacciari. Però per me l'espressione new age comprendente tante cose di bassa intelligenza, mentre al contrario Adelphi è appunto percepito come un editore che raccoglie autori diversissimi, ma non libri banali o libri stupidi. In questo senso, essere pubblicato da Adelphi mi ha certo aiutato moltissimo. Glenn Gould divideva i pianisti in due tipi: quelli che suonano rendendoci partecipi della loro relazione con lo strumento, facendolo diventare il fulcro della nostra attenzione (come Liszt), e quelli che distolgono l'attenzione dallo strumento, creando nel pubblico l'illusione di venir messo direttamente in comunicazione con la musica (come Richter). Possiamo concludere dicendo che, forse, anche i divulgatori e le case editrici sono così?

Bellissima analogia. Parlando per me, penso che i miei libri di divulgazione si distinguono per due motivi. Il primo è che trascurano tutto il complicato lavoro della scienza e cerchino di arrivare

all'essenziale: chi li legge non saprà certo rifare il percorso difficile che hanno dovuto fare gli scienziati. Il secondo motivo è che racconto l'effetto che il sapere scientifico moderno ha avuto sulla mia visione del mondo, su come mi penso nel mondo. Insomma, cerco di saltare tutto e tenere solo gli estremi: gli aspetti più sorprendenti di cosa abbiamo capito, e il modo in cui questi possano essere rilevanti per la nostra vita.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

«Io percepisco un grande rispetto per la scienza. Mi sbaglio? Che Maurizio Crozza mi prenda in giro, lo trovo divertente»

ILLUSTRAZIONE DI MATTEO BERGAMELLI

ROME VIDEOGAME LAB

Un festival per indagare il confine con la fantascienza

SIMONE ARCAGNI
massmediologo digitale

Cosa ci fa un noto scrittore di fantascienza nella sede di una prestigiosa istituzione scientifica? Siamo nel 1902 e H.G. Wells tiene un discorso dal titolo *The Discovery of the Future* presso la Royal Institution.

L'autore di famosi romanzi come *La guerra dei mondi*, *La macchina del tempo*, *L'uomo invisibile* e altri capolavori di una letteratura che potremmo definire fantascientifica, prova a raccontare il futuro partendo da dati scientifici e da osservazioni sulle tecnologie a lui contemporanee. Si tratta di un'operazione singolare e affascinante, soprattutto perché realizzata da uno scrittore che è, allo stesso tempo, anche uno scienziato. Dobbiamo intenderci, non si tratta certo di una novità assoluta: filosofi e scienziati di epoche diverse hanno intessuto trame narrative a proposito del futuro tecnologico. Basti pensare a Francesco Bacone e al suo *La nuova Atlantide*, racconto del 1627 che rappresenta l'utopia di una società governata dalla scienza. E a dirla tutta anche «la dittatura del proletariato» profetizzata da Karl Marx e Friedrich Engels è un'utopia basata su una serie di osservazioni economiche, storiche e tecnologiche. E non si può non citare 1984 di George Orwell con il suo *Grande fratello* che tutto vede e che tutto comanda. Così come la famigerata società dipinta da Aldous Huxley nel suo *Il mondo nuovo*, dove la tecnologia assume le forme di un totalitarismo disumano. Ma su questo fronte possiamo anche annoverare la produzione di Karel Capek. Scrittore meno conosciuto, anche se a lui si deve l'invenzione della parola "robot". Il termine infatti è stato usato per la prima volta nel suo dramma *K.U.R.R.* per definire la forza lavoro delle macchine.

Un incontro fruttuoso

Scienza e fantascienza sono settori contigui il cui incontro è stato sempre particolarmente fruttuoso. A mettere le mani in questo territorio dalle potenzialità uniche e spettacolari è oggi uno dei festival più interessanti in circolazione. Parlo di Rome Videogame Lab (Roma 4-7 novembre), una manifestazione con sede a Cinecittà e che nasce con l'intento di investigare il mondo dei videogame in un'azione però molto ampia che copre anche i cosiddetti *serious game*. Si tratta, cioè, di giochi che nascono con finalità diverse e che quindi vengono applicati in ambiti differenti come la ricerca scientifica, i beni culturali, il turismo, la formazione e la didattica. Il festival, arrivato quest'anno alla sua terza edizione, è proprio intitolato *Tra scienza e fantascienza*. «I videogame sono particolarmente a loro agio in questa zona di confine rendendo accessibili i temi scientifici e dando vita con grande fantasia alle suggestioni della fantascienza» mi spiega la direttrice Giovanna Marinelli. Il pubblico può giocare, ovviamente, ma anche ascoltare talk dal fascino quasi romanesco come quello del professor Massimiliano Pasqui, fisico e ricercatore presso l'Istituto per la bioeconomia del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr), che svolge attività di ricerca nel settore delle previsioni stagionali e in particolare della costruzione di scenari climatici futuri e del loro impatto. Oppure ascoltare la relazione del professor Carlo Barbante dell'Istituto di Scienze polari del Cnr che si interroga su cosa nascondono le calotte polari. Fuori dalle strette dicotomie che vogliono cultura scientifica e cultura umanistica come fronti opposti, sarebbe invece il caso di riscrivere questa storia mettendo in luce quanto l'una si avvantaggi dell'altra, proponendo modelli, costituendo immaginari, creando ponti tra passato, presente e futuro. E a proposito di immaginari consiglio la visione di *Storie di fantascienza in tv* diretto da Silvana Palumbieri, un breve documentario realizzato da Rai Teche per l'occasione. Una breve storia di come scienza e fantascienza si siano rincorse. Il tutto a partire da alcune interviste di scrittori famosi come Isaac Asimov e Arthur C. Clarke, ma soprattutto dalla straordinaria produzione degli sceneggiati Rai di fantascienza. Tra mondi virtuali e reali, intelligenze artificiali e ricerche di carattere predittivo, Rome Videogame Lab si candida a diventare una zona di confine in cui la cultura scientifica e quella umanistica si mettono al servizio della creatività, ricordando a tutti noi che il futuro ancora non c'è ma possiamo orientarlo attraverso le narrazioni, soprattutto se basate su dati e osservazioni accurate. Cioè a dire, scientifiche.

© RIPRODUZIONE RISERVATA