

Persone, Energie, Futuro

Infinityhub: la guida interstellare per una nuova dimensione dell'energia

a cura di Massimiliano Braghin

Prefazione

Massimiliano Braghin

Infinityhub S.p.A. Benefit

Sommario 1 L'Yperguida dello «scenziato» Dante verso il desiderio... – 2 La scienza di Interstellar per viaggiare nello spazio-tempo dell'economia green. – 3 La Nuova Dimensione dell'Energia.

Fuori, lassù, c'era questo immenso mondo, che esiste indipendentemente da noi essere umani e che ci sta di fronte come un grande eterno enigma, accessibile solo in parte alla nostra osservazione e al nostro pensiero. La contemplazione di questo mondo mi attirò come una liberazione...

Albert Einstein, il 'poeta'¹

1 L'Yperguida dello 'scenziato' Dante verso il desiderio...

Domanda: «quale sarebbe oggi lo scenario socio-economico globale se l'economia prendesse ad esempio i modelli scientifici di apprendimento, dialogo e certificazione congiunta dell'astrofisica?». Iniziamo qui, assieme, con una domanda, un viaggio spazio-tempo, condividendo gli elementi esperienziali che anticipano il futuro al quale tutte e tutti tendiamo. Perché? Perché siamo nati dall'Unità e il nostro destino è quello di riconvergerci proprio nello spazio-tempo, esattamente come accade alle singole gocce di acqua nelle onde del mare.

¹ Einstein, oltre ad essere un grande fisico, è stato un grande filosofo e musicista. Per i cultori della fisica, le sue teorie sono poesia. È un riferimento metaforico all'arte espressa con la scienza.

Il cuore del libro è composto da dodici topic, scritti da ‘pagine bianche’ - ovvero i dodici giovani laureati, sei uomini e sei donne - che trattano di energie rinnovabili e di efficienza energetica, declinate in una geometria che stimola e integra una dimensione in più, rispetto a quello che si può banalmente toccare con mano o vivere oggi nella nostra momentanea Casa Comune, il pianeta Terra.

I giovani hanno un grande vantaggio, nelle loro menti non si sono ancora creati quei solchi profondi lungo i quali, tanto spesso, sono imbrigliati i pensieri e la creatività.

Qualunque sia la tua età, caro lettore e cara lettrice, se hai voglia di esercitare la tua mente, intrecciando economia, arte, letteratura e geometria spazio-tempo interstellare, qui potrai sentirti a tuo agio, trovando in queste pagine persone, energie e futuro.

È il 7 settembre dell’anno 2022, sono le ore 10:00.

Scendo dalla mia Model S, metto i piedi a terra, anche se mi piace viaggiare nell’infinito cosmo, tra le stelle, riconosco che per essere parte dell’universo devo poggiare i piedi ben saldi su questa Terra.

Sono al settimo piano del parcheggio San Marco in Piazzale Roma a Venezia, aggancio la presa di ricarica alla fonte di energia. Ho un pensiero fisso: terminare la prefazione di *Persone, Energie, Futuro*. So di essere in ritardo, rispetto a chi è fermo. So anche che il tempo è più relativo quando si è in curva spazio-tempo e in Infinityhub il volante non è mai a mezzogiorno!²

Con il vaporetto attraverso il canale della Giudecca e scendo nella riva già illuminata e bagnata dalle onde. Questa mattina seguo la connessione, non corro in ufficio di buonora, c’è tempo, c’è tutto il tempo che serve. I ragazzi sono pronti a gestire l’ordinarietà e la straordinarietà anche in autonomia e a suon di messaggi in tempo reale a distanza, in apparente tempo reale (nemmeno la costante della luce è istantanea, anche se viaggia a velocità per noi materialmente irraggiungibili, ora 3×10^5 km al secondo).

Cammino a passo veloce sulla riva curva della Giudecca, raggiunto e supero, lasciandomi sulla destra, la Chiesa del Redentore e proseguo sino quasi alla Chiesa delle Zitelle. Entrambe le facciate sono bianche e molto luminose, straordinarie opere di Andrea Palladio. Ho scoperto recentemente che tra i desideri di Palladio - architetto capo della Repubblica di San Marco - c’era anche il restyling del palazzo Ducale, ma il progetto non fu approvato. Del resto, caro il mio buon Palladio, oggi mi verrebbe da dirti «non si può avere tutto», se solo sapessi che gli americani hanno preso spunto dalla mitica ‘Rondonda’ di Vicenza per costruire la Casa Bianca, potrebbe anche bastarti, a saperlo in vita saresti stato più che felice!

2 Metafora per evidenziare che Infinityhub ha una direzione costantemente in curvatura, mai dritta.

Mi siedo, ordino un caffè, nel cielo vedo correre veloci le nuvole, cambia la luce, cambia l'ambiente, cambia la prospettiva. Sono a cinquanta centimetri dall'acqua, uno dei tanti gabbiani, che a Venezia 'camminano', attende qualche briciola.

Di fronte a me un'immagine potente: il mio 'ponte', lo *stargate*, il bacino San Marco. Qui la Punta della Dogana biforca come una Y il canale principale, che arriva da est dalla laguna e dal mare, costeggiando la Riva degli Schiavoni dividendosi, per l'appunto, nel canale della Giudecca di fronte a me e nel Canal Grande, dove - appena dopo il ponte dell'Accademia - c'è l'headquarter di Infinityhub. Qui, una parte dei primi dodici autori dei topic, dopo un anno dall'esperienza del libro, sono collaboratori a tempo indeterminato (... *verso l'infinito e oltre!*).

Alla mia sinistra il colore dell'acqua è blu con riflessi azzurri e argentei, alla mia destra, invece, dove sorge e splende ora il sole, è azzurro con riflessi dorati. Nel bel mezzo troneggia la Palla d'Oro della Punta della Dogana, una sfera in bronzo dorato sostenuta da due atlanti, a raffigurare il mondo su cui poggia la statua detta 'Occasio' che rappresenta la Fortuna, rotante a indicare la direzione del vento e, simbolicamente, la mutevolezza della fortuna stessa. Subito a destra, al centro del pesce (la forma di Venezia vista dallo spazio!) il maestoso campanile di San Marco, con in cima il dorato Arcangelo Gabriele, che portò l'annuncio di Maria. Il tutto in quadri dimensione spazio-tempo, mi fa gustare, con l'ausilio anche dell'udito e l'olfatto, il suono delle onde e delle barche, che per me è musica, e il profumo dell'acqua salmastra della laguna che si mescola con il mare e le onde, 10ⁿ onde. Tutto questo ben di Dio può farti perdere l'equilibrio se non sei abituato. In me questo luogo straordinario crea un effetto di perfetta armonia fra terra, acqua - indispensabile per la nascita della vita - e il sole - la nostra stella - a portata di mano o di luce, per la precisione più o meno a 8 minuti e mezzo da noi (*per l'appunto alla velocità della luce!*). Questo scenario ci fa 'essere' dentro le cose, sopra le cose, e forse, in un'altra dimensione, a portata di illuminazione!

Guardando dritto vedo, attraverso una finestra del Palazzo Ducale, Galileo Galilei, l'inventore - emblema della perseveranza - del metodo scientifico. Lo intravedo proprio come, nello stesso istante, lo vedrebbe un abitante dell'esopianeta HD 89345, che ruota attorno alla stella G5V-G6V, distante da noi esattamente 413 anni luce, giusto giusto lo spazio che la separa dalla Terra. Lo vedremo tra poco, dalla presentazione del cannocchiale di Galileo al doge di Venezia, al momento in cui sto scrivendo questa prefazione - siamo nel 2022 - ci sono esattamente 413 anni di distanza temporale.

In questo preciso istante, il momento vissuto da Galileo Galilei per noi è storia, mentre per l'abitante dell'esopianeta HD 89345 è ciò che sta vedendo, con il suo super telescopio, in viaggio da 413 anni. Questo è esattamente, per il nostro amico osservatore non terrestre, un viaggio nel tempo o meglio, come ha detto, direbbe e dirà Einstein, nello spazio-tempo.



Figura 1
Giuseppe Bertini, *Galileo Galilei presenta il cannocchiale al doge Leonardo Donati*. 1858. Affresco, 491 × 238 cm. Biumo di Varese, Villa Ponti, Salone d'onore. Fonte: <https://www.analisedellopera.it/galileo-galilei-presenta-il-cannocchiale/>

È il 24 agosto 1609 e Galileo Galilei sta presentando il cannocchiale al doge Leonardo Donati. Il doge è seduto davanti a una finestra di grandi dimensioni ben aperta. Sul tavolo, di fronte a lui, è appoggiato un cannocchiale. La scena è ambientata in un salone molto alto, completamente affrescato. Oltre la finestra si intravede la Basilica di San Giorgio, chiesa palladiana - la *terza nel medesimo specchio d'acqua e di anima e di cuore!* - immersa in 'piena luce'.

Galileo con il suo cannocchiale - costruito con le lenti realizzate dai maestri vetrai di Murano - guarda il cielo per la prima volta, vede Giove e i suoi satelliti. Questa nuova finestra sull'universo, questo nuovo modo di osservarlo, è una svolta epocale di grande valore scientifico e sociale. L'eredità di Galilei viene raccolta da Isaac Newton che, per primo, formula le leggi matematiche che descrivono come i pianeti si muovono intorno al Sole, non solo, le stesse leggi ci descrivono come i corpi sulla Terra cadono verso il basso, con l'epocale definizione di «forza gravitazionale terrestre». Ma la svolta decisiva per la comprensione dell'universo avviene nel 1915, quando Albert Einstein pubblica la sua «teoria della relatività generale», considerata, qualche anno più tardi, la nuova teoria dell'universo: una rivoluzione nella scienza che supera il concetto newtoniano di spazio e di tempo e di gravitazione.

La rivista *Time* suggella il peso e l'importanza che Albert Einstein ha (presente, senza tempo) nella vita e nella cultura dell'umanità con la sua immagine in copertina.

Anche se la teoria sembra, nel suo insieme, contraddire il buon senso, i suoi concetti fondamentali sono facilmente comprensibili e sono così importanti che dovrebbero far parte della cultura di ogni persona.

Circondato da tanta grazia, mi rendo conto che sto assaporando un caffè immerso nell'universo. Sfilo dallo zaino la mia stilografica Montblanc, rigorosamente caricata con cartucce verdi, per sottolineare le righe che più mi ispirano e corrispondono, in tempo reale. Prendo un libro, non a caso, i libri non si scelgono mai a caso, molto spesso sono loro a sceglierti. Le mie mani accolgono *Il mondo come gioco matematico. La vita di John Von Neumann*. Mi serve un salto, desidero una connessione tra astrofisica ed economia. Voilà, l'universo risponde con la pagina 187:

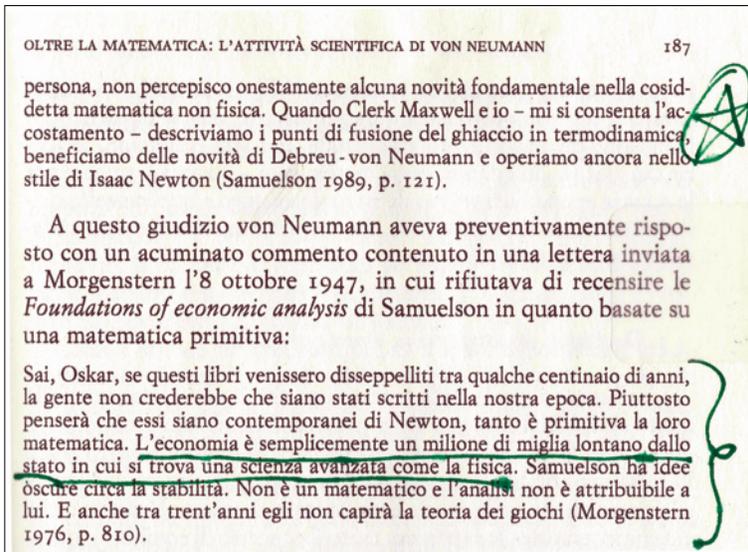


Figura 2 Israel, Millan Gasca 2008, 187³

Sottolineo la frase «l'economia è semplicemente un milione di miglia lontano dallo stato in cui si trova una scienza avanzata come la fisica». Scatto la foto. La giro con una domanda - «perché, a parer tuo, c'è una differenza abissale fra economia e fisica?» - a:

- Marco Morganti, coordinatore della divisione Banca Prossima di Banca Intesa;
- Paolo Molesini, presidente Fideuram e San Paolo Private;
- Christian Corda, astrofisico esperto di onde gravitazionali;
- Alberto Malagodi, imprenditore e manager del primo unicornio dell'eolico italiano;

³ Israel, G; Millán Gasca, A.M. (2008). *Il mondo come gioco matematico. La vita di John Von Neumann*. Milano: Bollati Boringhieri.

- Marco Peroni, ingegnere civile appassionato di nuovi materiali e sognatore di case nello spazio;
- Nicola Chiaranda, professore di economia all'Università Ca' Foscari Venezia;
- Sonia Gastaldi, sociologa e informatica, esperta di comunicazione;
- IMDB, il monaco dai capelli bianchi, mio padre spirituale, monaco benedettino dell'abbazia di Monte Madonna (Praglia).

Le loro risposte arrivano veloci come la luce e penetranti come il vento.

Marco Morganti

[10:50, 7/9/2022] MARCO MORGANTI: Perché l'economia, basandosi sul concetto di accrescimento del capitale nelle mani di chi lo possiede, si limita a fotografare l'esistente e non ha un obiettivo di ricerca e di trasformazione della società

[10:51, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Fantastico...

[10:53, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: E la variabile impazzita Elon Musk?!

[10:58, 7/9/2022] MARCO MORGANTI: non so. Penso che le cose cambieranno solo attraverso il protagonismo sociale e non il leadership-divismo del quale anche lui fa parte

[10:59, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Grazie

[10:59, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Spes contra Spem!

Paolo Molesini

[11:35, 7/9/2022] PAOLO MOLESINI: Secondo me perché è una scienza umana che si basa su aspettative ed emozioni e quindi, fortunatamente, non è una scienza esatta

[11:36, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Ad Ma(Y)ora!

Alberto Malagodi

[10:54, 7/9/2022] ALBERTO MALAGODI: Confronto FISICA & ECONOMIA? Forse perché la Fisica è governata dalle leggi di Dio mentre quelle dell'Economia dalle leggi dell'uomo.

[11:00, 7/9/2022] ALBERTO MALAGODI: In sintesi, la fisica è una materia scientifica mentre l'economia è una materia umanistica, anche se emana un'aureola scientifica. Mi viene in mente alcuni premi Nobel in economia... sono tutti relativi ai comporta-

menti degli individui... mi viene in mente la teoria dei giochi, la teoria dei contratti o la teoria dei comportamenti. Pensa ad esempio al concetto del 'sentiment del mercato' oppure alla teoria delle aspettative razionali. Difficile definire l'economia una scienza in senso proprio...

Christian Corda

- [11:04, 7/9/2022] CHRISTIAN CORDA: «Politica». In realtà la fisica di base è ferma da oltre 50 anni
- [11:05, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Ma fino a 51 anni fa?!
- [11:07, 7/9/2022] CHRISTIAN CORDA: Mah, è difficile paragonare due scienze così diverse e dire quale e di quanto sia la più avanzata
- [11:14, 7/9/2022] CHRISTIAN CORDA: Comunque uno si aspetterebbe il contrario, perché all'uomo interessano di più i quattrini che la conoscenza...
- [11:16, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Acuta osservazione la tua, ed è proprio lì che bisogna fare leva, ci vediamo sabato a pranzo a Firenze!
- [11:19, 7/9/2022] CHRISTIAN CORDA: 👍👍👍
- [11:43, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Ma come!! Ti scordi la scoperta del secolo!!!
- [12:05, 7/9/2022] CHRISTIAN CORDA: Quello è avanzamento tecnologico. La scoperta di base la fece Einstein nel 1916...
- [12:43, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: oro

Marco Peroni

- [10:47, 7/9/2022] MARCO PERONI: In realtà alcune volte è andata alla rovescia. Tipo la macchina a vapore è stata inventata e sfruttata prima di scoprire le leggi della termodinamica e lo stesso per l'aereo prima delle teorie sui flussi dell'aria... Poi ci sono altri esempi che ora non ricordo. Spesso la tecnica e quindi il mercato hanno preceduto la teoria.

Nicola Chiaranda

- [12:56, 7/9/2022] NICOLA CHIARANDA: Perché la scienza, la fisica è già creata. È in qualche modo statica. Va solo scoperta. L'economia va inventata, creata. È dinamica, in continuo divenire.
- [12:57, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Serendipity allora... ad ma(Y)ora!

Sonia Gastaldi

[11:41, 7/9/2022] SONIA GASTALDI: La vera sapienza è iscritta nella natura, nel creato e nelle creature. Gli scienziati leggono il libro della vita e condividono le dinamiche che le appartengono. Per la fisica l'infinitamente piccolo è straordinariamente grande, ed è esattamente come agisce la natura, per forze elettro deboli. L'economia, ahimè, non segue l'onda della natura e lavora con forze elettro forti, riuscendo raramente a raggiungere l'ottimo paretiano che porterebbe equilibrio e 'giustizia' in ogni dove. La fisica ha un perché forte: «svelare le leggi dell'universo, per applicarle alla vita di ogni giorno, per un'evoluzione che è capace di futuro per tutte e per tutti». La scienza economica ha un perché debole, perché l'evoluzione non riguarda tutte e tutti, ma un gruppo limitato di persone. La ricerca del bene comune è il segreto per leggere il libro della vita con intelligenza e sapienza per un futuro migliore.

[11:50, 7/9/2022] MASSIMILIANO BRAGHIN: Perché, ci ricorda Dante, solo «l'Amor move il sole e l'altre stelle». Ad Ma(Y)ora!

IMDB

[12:00, 7/9/2022] IL MONACO DAI CAPELLI BIANCHI: il monaco dai capelli bianchi non ha la pretesa di conoscere cose ardue come quella che proponi... ma solo tenta di fare qualche CONSIDERAZIONE. L'economia è condizionata da mammona con tutte le manifestazioni negative che possiamo chiamare cupidigia, spregiudicatezza, incapacità di guardare alla persona ecc. ecc. Mentre la scienza, salvo casi anomali che purtroppo esistono nell'uomo, ha altre motivazioni. La principale, anche quando non è esplicitata, è un modo di partecipare al mandato del Signore, di custodire e sviluppare quello che Lui ha creato e consegnato all'uomo. La scienza, per sua natura, è chiamata a coltivare sinergismo Dio/uomo e dunque diventa aperta, coltivata, capace di promuovere collaborazione... e in ultima analisi gioia di condivisione! Se andiamo fuori da questa visione i risultati saranno sempre il divario notato di rimanere milioni di miglia indietro = economia arrivista = economia anchilosata! Il resto lo diremo «viva voce». Grazie per la provocazione.

E da qui mi rendo conto che abbiamo molto da fare ora e a gran velocità, perché stanno venendo alla luce del sole i soggetti che utilizzano gli artifici dell'economia, non sempre per il beneficio di tutte e di tutti.

Sono necessarie guide 'antidisciplinari'. Noto, con piacere, come evidenziato dal professore di astrofisica Roberto Battiston, che c'è un vento nuovo che soffia verso lo spazio, o meglio, come direbbe l'amico Christian Corda, ci sono onde gravitazionali che lambiscono il mondo del business rispetto alle energie rinnovabili, all'efficienza della nostra Casa Comune e, simultaneamente, all'Universo. E queste onde arrivano proprio dal mondo delle startup, dagli unicorni, dai *capital venture*, su modello statunitense, vediamo per alcuni gli effetti... e allora mi viene in mente la conclusione del libro *La nuova geografia del lavoro* di Enrico Moretti.⁴

Concludo questa parte con il significato di Yperguida e prendo spunto dall'italianissimo, quanto infinito e presente, Dante Alighieri.

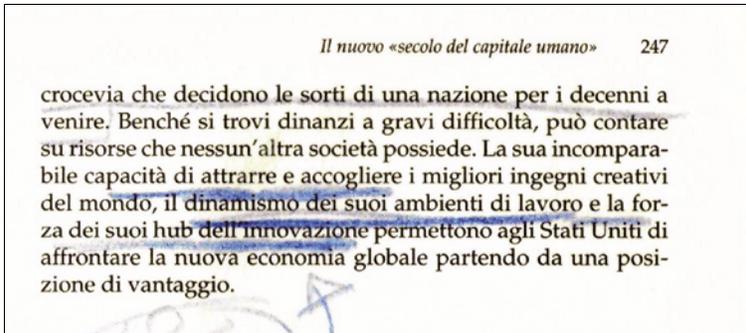


Figura 3 Moretti 2013, 247

⁴ Moretti, E. (2013). *La nuova geografia del lavoro*. Milano: Mondadori.

La rivoluzione energetica clean condivisa tra piccoli azionisti e cittadini

di Massimiliano Braghin
Co-Founder e Presidente di Infnit(Y)Hub S.p.A.

«Ciò che fa una Rivoluzione, è la novità, la totale novità dell'istante che è venuto rispetto all'istante che lo aveva imprudentemente preceduto. È questa totale Novità, che fa la Rivoluzione, non la contrarietà. Passare attraverso la crisi di una Rivoluzione è essere, mentalmente, sentimentalmente, essenzialmente trasferito in un mondo nuovo».

(Charles Peguy)

Infnit(Y)Hub, un nuovo paradigma per la democrazia energetica

«Una teoria è tanto più convincente (e utile) quanto più semplici sono le sue premesse, quanto più varie sono le cose che essa collega, quanto più esteso è il suo campo di applicazione».

(Albert Einstein)

La teoria è un punto di vista per osservare la realtà, basato sul metodo scientifico. La teoria contiene paradigmi. Un paradigma è un insieme di concetti, assunti e metodi condivisi. I paradigmi possono essere suscettibili a variazioni, inseguendo la realtà, la vita ne è una prova: le persone, le energie si fondono in contesti «non casuali» all'interno di una «libertà ben definita».

Orbene la teoria soggetta a dimostrazione, nella quale Infnit(Y)Hub è un paradigma, dice che l'unione di innovatori in uno spazio tempo ben definito, aperta e flessibile alla *realtà contaminante*, con adeguate risorse, e con un Grande progetto a valore aggiunto per la collettività, non può che portare al di là dell'obiettivo.

Infnit(Y)Hub accelera e moltiplica le *Smart City* (propriamente dette), nelle quali ogni problematica non viene più affrontata singolarmente.

Figura 4 Guandalini, Uckmar 2017⁵

Prima guida: Virgilio

Publio Virgilio Marone può essere considerato a tutti gli effetti il più grande poeta dell'Antica Roma, nato presso Mantova da una famiglia di piccoli proprietari terrieri nel 70 a.C.

Entra a far parte dell'ambiente mecenatesco dopo che nel 39 a.C. aveva composto le *Bucoliche*, dieci poemetti a tema pastorale. Nella cerchia di Mecenate apprende e fa proprio il progetto di ricreare e restaurare la pace e moralità italica e compone a questo scopo le *Georgiche*, tra il 39 e il 30 a.C. e successivamente lavora all'*Eneide* tra il 29 e il 19 a.C.

⁵ Guandalini, M.; Uckmar, V. (a cura di) (2017). *Per terra, acqua, aria e fuoco: Future Energy, Future Green. Antologia del verde che c'è già e di quello che verrà*. Milano: Mondadori Università.

L'*Eneide* vede protagonista il troiano Enea che scappa dalla città in fiamme dopo l'inganno dei greci con il cavallo, per arrivare dopo lunghe peripezie sulle coste del Lazio dove fonda la città di Lavinio. Virgilio muore nel 19 a.C. lasciando l'opera senza una finale rifinitura; verrà comunque pubblicata dagli amici, che per volere di Augusto non l'avevano data alle fiamme come invece aveva chiesto il poeta.

L'*Eneide* risulta essere a tutti gli effetti il poema principe dell'epicità latina, portando Virgilio a essere apprezzato anche nel Medioevo per lo stile e la poetica, oltre a essere considerato modello di sapienza, nonché profeta del Cristianesimo, teoria derivante dalla erronea interpretazione della sua Egloga IV.

Dante colloca Virgilio nel Limbo, il primo cerchio dell'*Inferno*, quello dove risiedono le anime dei non battezzati e di coloro che furono grandi personalità, ma vissuti prima della venuta di Gesù Cristo. È nel Limbo che Virgilio riceve la richiesta accorata di Beatrice affinché soccorra Dante nella Selva Oscura e lo guidi nel pericoloso percorso ultraterreno.

Per giustificare la conoscenza dell'*Inferno*, dei suoi luoghi e della sua conformazione, da parte di Virgilio Dante inventa l'episodio in cui il poeta latino era stato evocato in passato dalla maga Eritone al fine di recuperare un'anima di un traditore della Giudecca, la zona più profonda degli Inferi.

Dante nel fare ciò si ispira al *Pharsalia* di Lucano, dove viene raccontato che la maga Eritone convocò un'anima dall'Aldilà per predire a Pompeo l'esito finale della battaglia di Farsalo. Ecco spiegato quindi il motivo per il quale Virgilio ha conoscenza del primo mondo ultraterreno mentre si troverà in difficoltà e spaesato nel Purgatorio di cui non ha nozione.

Virgilio come simbolo della ragione umana

Virgilio è considerato nella *Divina Commedia* l'allegoria della ragione, quella ragione naturale, che si basa sulle conoscenze acquisite dall'uomo grazie all'impegno e allo studio della filosofia.

La ragione è sicuramente utile all'essere umano per raggiungere una felicità terrena, una migliore conoscenza di sé stesso e arrivare all'acquisizione della quattro virtù cardinali che sono la prudenza, la temperanza, la forza e la giustizia.

Virgilio però è anche simbolo dei limiti della ragione umana, infatti il poeta latino guiderà Dante attraverso l'*Inferno* e il Purgatorio, ma non sarà in grado di accompagnarlo nella sua salita al Paradiso, questo a sottolineare come l'uomo non possa affidarsi alla sola razionalità per conoscere i misteri del mondo, la vera conoscenza deriva solamente dalla consapevolezza dei confini della mente umana che solo con l'affidarsi alla grazia divina e alla Fede potrà comprendere la grandezza di Dio e del suo creato.

La seconda guida: Beatrice

Beatrice o Bice Portinari, figlia di Folco Portinari, è ormai da quasi tutti gli studiosi ritenuta la Beatrice amata da Dante, colei che ne segnerà per sempre l'esistenza, diventando oggetto d'amore e soggetto in grado di guidare il poeta verso la salvezza della propria anima. I critici ritengono quasi certa questa identificazione poiché anche Boccaccio, grande ammiratore e conoscitore di Dante, in un commento alla *Commedia*, si riferisce a tale giovane come la Beatrice dantesca.

Nella *Commedia* Beatrice è soggetto attivo; la ritroviamo già nel canto II dell'*Inferno* quando supplica Virgilio di fare da guida al Sommo Poeta, ma il suo trionfo come figura salvifica è ben sottolineato nel canto XXX del *Purgatorio* quando arriva in trionfo su carro trainato da angeli, simbolo della Chiesa.

La donna è vestita di un velo bianco su cui è posta una corona d'ulivo, l'abito è rosso e sopra di esso porta un mantello verde. I colori non sono casuali, infatti essi richiamano le tre virtù teologali, virtù che grazie alla guida di Beatrice, mezzo attraverso cui la grazia divina si può rivelare a Dante, potranno essere finalmente apprese appieno dal Sommo Poeta.

La terza guida: San Bernardo

San Bernardo nasce a Fontaine-lès-Dijon nel 1090 circa; nel 1112 entra come novizio nel monastero di Cîteaux e tre anni dopo è il fondatore dell'Abbazia di Clairvaux, abbazia che segue i principi cistercensi in contrapposizione all'ordine cluniacense. Sostenitore di Innocenzo II, si schiera apertamente contro l'elezione di Anacleto II, favorendo il primo a discapito di quest'ultimo. Strenuo avversario delle correnti eretiche all'interno della Chiesa, combatte con impegno personale personaggi come Enrico il Monaco, Pietro di Bruys, Gilberto Porretano, facendo condannare a morte Abelardo nel Concilio di Sens del 1140.

Convinto difensore del potere temporale della Chiesa e dei suoi diritti politici e materiali, San Bernardo è il primo che espone il simbolo delle due spade, una a indicare la Chiesa Spirituale, l'altra a indicare la sottomissione del potere civile alla Religione. È tra i più ferventi predicatori della Seconda Crociata e grazie a lui l'ordine cistercense diviene tra i più seguiti e diffusi in Europa.

Muore nel 1153 a Clairvaux, è canonizzato appena dopo due decenni nel 1174 e nel 1830 avviene la sua proclamazione a Dottore della Chiesa, titolo dato a personalità religiose che si sono distinte nello studio e nella diffusione della dottrina cristiana e della riflessione filosofica ad essa collegata. Viene venerato oggi il 20 agosto.

San Bernardo è introdotto da Dante nel canto XXXI del *Paradiso*, mentre il Sommo Poeta è intento ad ammirare la rosa dei beati

dell'Empireo. Si volta per conferire con Beatrice, ma l'amata non c'è più, al suo posto un anziano che induce rispetto al solo guardarlo, dal volto sereno e lieto, un padre amorevole.

Dante chiede alla figura dove sia andata Beatrice e il Santo prende la parola e riferisce che è stato chiamato proprio da Beatrice per fargli da guida nel suo percorso di conoscenza del Paradiso; fatto ciò, indica al poeta la rosa celeste e Beatrice che ha ripreso il suo posto in essa.

Il Santo mostra a Dante la Vergine Maria, dichiara il suo amore spirituale per lei e si definisce come il suo fedele Bernardo. Successivamente descrive al poeta la posizione che i beati assumono nella rosa e il suo significato; spiega anche la ragione del gran numero di bambini fra i beati: non è per loro merito, ma per volere e intercessione della Grazia Divina. Sostiene poi il bisogno di chiedere intercessione alla Madonna affinché Dio Padre dia a Dante il privilegio altissimo di fissare lo sguardo nella Sua Mente. È proprio San Bernardo nel canto XXXIII che rivolge a Maria la preghiera che tramite l'intercessione permetta a Dante di vedere direttamente il Divino.

San Bernardo è la terza e ultima guida di Dante nel suo peregrinare fra i tre regni ultraterreni. Se Virgilio era allegoria della ragione, quella naturale dei filosofi, e Beatrice era simbolo di teologia rivelata e dell'opera della Grazia Divina, San Bernardo è simbolo della fede, messaggero di quel *lumen gloriae*, fulgore divino, che permette di fruire della visione di Dio per mezzo di un'intuizione suprema.

Se la ragione non è nulla se non sostenuta dalla teologia rivelata, quest'ultima è di fatto insufficiente da sola a carpire la visione divina e comprenderne realmente la grandezza, perciò serve un aiuto ancora maggiore da Dio. L'esperienza della visione della mente divina non è di per sé un'esperienza irrazionale, poiché è comunque sempre l'intelletto che ne coglie l'essenza, ma è necessario comunque un ricorso al misticismo ed è perciò chiaro perché San Bernardo sia stato scelto come guida da Dante, dato che il Santo era conosciuto tra i più per la sua teologia mistica.⁶

⁶ <https://patrimonidarte.com/le-tre-guide-di-dante-tra-ragione-grazia-divina-e-fedele/>.

2 La scienza di Interstellar per viaggiare nello spazio-tempo dell'economia green

Le persone che, come noi, credono nella fisica, sanno che la distinzione tra passato, presente e futuro altro non è che un'ostinata, persistente illusione.

Albert Einstein

Ogni cosa materiale è anche mentale, ogni cosa mentale è anche materiale

David Bohm

Il professor Roberto Battiston, astrofisico, ne *La meccanica quantistica* sottolinea «la natura in effetti è molto più sorprendente dei film di fantascienza» (Battiston 2014).⁷

In mano tengo stretto un libro straordinario, *La realtà non è come ci appare* di Carlo Rovelli (2014).⁸ Leggo pagina 83, il titolo è «Il cosmo» e racconta le esplorazioni intellettive di Einstein circa le dimensioni dell'Universo. Qui scopro una cosa fantastica che lega tutta la mia ricerca. Ancora una volta ho evidenza che i libri non sono mai un caso e mi sta dicendo qualcosa di importante... (la troverete nell'epilogo).

Ma ritorniamo al tema 'Interstellar', perché Dante ci insegna a collimare il nostro desiderio verso le stelle e lo fa terminando le tre cantiche sempre con la parola «stelle»; quindi, ciò che scrive è fra le stelle ed è interstellare. Ho la granitica certezza, appresa in un'omelia nella chiesa di San Marco a Venezia, che non si può andare verso l'alto se non si procede anche verso l'altro e che le alleanze che portano - senza compromessi - il bene per il genere umano e per la natura non fanno altro che moltiplicare continuamente e sempre nei giusti tempi (che non esistono!) il nostro sforzo, in un crescendo da brividi e vertigini, perché è lì che si entra in quel 95% che non è più né materia e né energia, come riportato in *Onde gravitazionali: la scoperta del secolo* di Christian Corda (2017)⁹ che apre al capitolo successivo.

Il film *Interstellar*, diretto da Christopher Nolan, è del 2014.

Interpretato da Matthew McConaughey, Anne Hathaway, Jessica Chastain e Michael Caine, narra la storia di un gruppo di astronauti che intraprendono un viaggio, attraverso un *wormhole*, in cerca di una nuova casa per l'umanità, in totale stato di emergenza ambientale, economica e sociale.

Il produttore esecutivo del film è il fisico teorico del California Institute of Technology (Caltech), Kip Stephen Thorne, consulente scientifico nel film.

⁷ Battiston, R. (2014). *La meccanica quantistica*. Roma: Castelvecchi.

⁸ Rovelli, C. (2014). *La realtà non è come ci appare*. Milano: Raffaello Cortina Editore.

⁹ Corda, C. (2017). *Onde gravitazionali: la scoperta del secolo*. Varazze: PM Edizioni.

Kip Thorne (n. Logan, 1940) è un fisico teorico statunitense, specializzato in fisica della gravitazione e astrofisica, uno dei maggiori esperti di relatività generale. Il 3 ottobre 2017 ha ricevuto il Premio Nobel per la fisica, insieme a Rainer Weiss e Barry Barish, per il rilevamento delle onde gravitazionali predette dalla relatività generale einsteiniana.

Il film ha vinto l'Oscar nel 2015, nella sezione Migliori effetti speciali e ha ricevuto altre quattro candidature (Miglior colonna sonora, Miglior montaggio sonoro, Miglior sonoro e Miglior scenografia), ma i premi o le nomination non sono di certo la cosa più rilevante.

Straordinario in realtà è, leggendo i libri di Kip Thorne, riconoscere un punto di osservazione, rispetto alle cose terrene, con una dimensione in più rispetto alle solite quattro, le tre spaziali più il tempo. Alla fine del film si percepisce come, nella 'singolarità' del buco nero Gargantua, tutto sia adatto alla connessione e come gli eventi temporali diventino spaziali, allocati in un Tesseract di cubi. Un aspetto emozionante e interessante è la comunicazione attraverso i libri che cadono dalla libreria in legno.

E mi fermo a osservare la libreria che sta alle mie spalle e i libri che, quasi per magia, sono appoggiati sul tavolo davanti a me, caduti dall'infinito mondo delle parole, per costruire nuovi mondi. E mi vengono i brividi, gli stessi che sentite adesso anche voi.

Vi invito a vedere il film, perché il messaggio è molto forte.

In *Interstellar*, la ricerca di nuove dimensioni per la vita è sollecitata da una tragedia mondiale. Noi possiamo aprirci a nuove alleanze, cooperazioni e competizioni (nel senso etimologico del termine, arrivare assieme) per dare nuovi significati alla vita stessa, senza aspettare tragedie e sofferenze, cavalcando l'onda del bene comune.

Riporto qui alcune frasi significative di *Interstellar*, perché va sempre ricordato che le parole sono importanti e i film ci aiutano a leggere la realtà, il passato, il presente e soprattutto il futuro. Provare per credere: guardate il film *2001: Odissea nello spazio*, anno 1968, e troverete le video call, i viaggi nello spazio, il computer HAL che sa leggere il labiale e tanto altro. I film, per tanti aspetti, ci raccontano il futuro. Altro esempio importante il film *Ritorno al futuro*.



Figura 5 *Interstellar*. 2014. Regia C. Nolan

Figura 6 Foto della libreria presente negli uffici di Infinityhub

Dialoghi significativi tratti dal film

COOPER: È come se ci fossimo dimenticati chi siamo, Donald: esploratori, pionieri. Non dei guardiani. Un tempo per la meraviglia alzavamo al cielo lo sguardo sentendoci parte del firmamento, ora invece lo abbassiamo preoccupati di far parte del mare di fango.

Uno per te, uno per me. Quando starò lassù nell'iperspazio o viaggiando quasi alla velocità della luce o vicino a un buco nero il tempo cambierà per me e andrà molto più lento. Quindi quando tornerò Murphy li confronteremo. [...] Chi può dirlo? Magari quando sarò tornato io e te avremo la stessa età.

COOPER: Ti voglio bene per sempre e ti prometto che tornerò. Tornerò, Murphy.

COOPER: Dopo che siete nati voi, tua mamma mi ha detto una cosa che non avevo mai capito. Mi ha detto «Ora siamo qui solo come ricordi per i nostri figli». Credo di aver capito che cosa voleva dire. Quando diventi genitore, sei il fantasma del futuro dei tuoi figli.

TARS: La terza legge di Newton. L'unico modo che gli umani hanno trovato per andare avanti è lasciarsi qualcosa alle spalle.

SIGNORINA HANLEY: E se noi non vogliamo ripetere gli eccessi e gli sprechi del ventesimo secolo allora dobbiamo insegnare la Terra ai nostri figli, non come abbandonarla.

PROFESSOR BRAND: La generazione di tua figlia... sarà l'ultima a sopravvivere sulla Terra.

«Non andartene docile in quella buona notte, I vecchi dovrebbero bruciare e delirare al serrarsi del giorno; Infuria, infuria, contro il morire della luce. Benché i saggi conoscano alla fine che la tenebra è giusta, perché dalle loro parole non diramarono fulmini; non andartene docile in quella buona notte. Infuriati, infuriati, contro il morire della luce.

«Non ho paura della morte. Sono un vecchio fisico. Ho paura del tempo».

«Inoltrandoci nell'universo dobbiamo affrontare la realtà del viaggio interstellare. Dobbiamo arrivare molto al di là della nostra personale esistenza. Dobbiamo pensare non come individui, ma come specie».

DOTTOR MANN: «Pregate di non sapere mai quanto può essere bello vedere il viso di un altro. Lei ha dei legami, ma anche senza una famiglia le posso assicurare che il desiderio di stare con altre persone è potente. Quell'emozione è alla base di quello che ci rende umani. Non è da sottovalutare».

«Lei sa perché non potevamo mandare delle macchine nelle nostre missioni, vero Cooper? Una macchina non improvvisa bene. Perché non si può programmare la paura della morte. Il nostro

istinto di sopravvivenza è la nostra più grande fonte di ispirazione. Prendiamo lei come esempio: un padre con un istinto di sopravvivenza che si estende ai propri figli. Per la ricerca su quale sarà l'ultima cosa che lei vedrà prima di morire? I suoi figli. I loro volti. In punto di morte la sua mente spingerà ancora un po' di più per sopravvivere. Per loro, Cooper».

COOPER: «Troveremo una soluzione, professore. Lo abbiamo sempre fatto».

«Spinti dalla fede incrollabile che la Terra sia nostra».

«Be, non solo nostra, no. Ma è la nostra casa».

«Ok, adesso deve dirmi qual è il suo piano per salvare il mondo».

PROFESSOR BRAND: Non siamo destinati a salvare il mondo, ma ad abbandonarlo.

ROMILLY: Ma tra tutte quelle anomalie la più significativa è questa: vicino a Saturno, una perturbazione dello spazio-tempo.

COOPER: È un wormhole.

AMELIA BRAND: È apparso quarantotto anni fa.

COOPER: E dove porta?

PROFESSOR BRAND: In un'altra galassia.

COOPER: Un wormhole non è un fenomeno naturale.

AMELIA BRAND: Qualcuno l'ha piazzato lì.

COOPER: Loro?

AMELIA BRAND: Mh. E chiunque essi siano, sembra che ci stiano proteggendo. Quel wormhole ci permette di raggiungere altre stelle. È apparso proprio quando ci serviva.

DOYLE: Hanno reso raggiungibili dei mondi potenzialmente abitabili.

PROFESSOR BRAND: C'è un piano A e un piano B. Hai notato qualcosa di strano nella nostra base di lancio.

COOPER: Tutta questa struttura è una centrifuga! Una sorta di veicolo, una stazione spaziale.

PROFESSOR BRAND: Entrambi. Piano A.

COOPER: Come fa ad alzarsi da terra?

PROFESSOR BRAND: Le prime anomalie gravitazionali hanno cambiato ogni cosa. D'un tratto abbiamo capito che potevamo controllare la gravità. Quindi ho cominciato a lavorare a una teoria e abbiamo iniziato questa stazione.

COOPER: ... Ma la teoria è ancora incompleta.

AMELIA BRAND: Ecco perché il piano B.

AMELIA BRAND: Scienziati, esploratori... è questo che amo. Sai, nello spazio affrontiamo grandi sfide: la morte, ma... non il male.

COOPER: Non credi che la natura sia anche maligna?

AMELIA BRAND: No. Tremenda, spaventosa, ma no, maligna no. Beh, un leone è maligno perché fa a pezzi una gazzella?

COOPER: C'è solo quello che ci portiamo.

AMELIA BRAND: Sì. Quest'equipaggio rappresenta il meglio dell'umanità.

COOPER: Me compreso?

AMELIA BRAND: Ehi, abbiamo stabilito 90%.

ROMILLY: Mi sta snervando, Cooper. Questo... questo. Millimetri di alluminio e poi basta, non c'è nient'altro lì fuori per milioni di chilometri che non ci uccida in un attimo.

COOPER: Lo sai che alcuni dei migliori navigatori in solitaria del mondo non sanno nuotare? Non sanno farlo, e se finiscono in mare sono finiti. Siamo esploratori, Romilly; e questa è la nostra barca.

DOYLE: Che cos'era?

AMELIA BRAND: La prima stretta di mano.

ROMILLY: Ogni ora passata su quel pianeta sarebbero... sette anni sulla nostra Terra.

COOPER: Dio santo.

ROMILLY: Questa è la relatività, ragazzi.

COOPER: Non possiamo semplicemente atterrare senza...

DOYLE: Cooper, abbiamo una missione.

COOPER: Sì Doyle, abbiamo una missione e la nostra missione piano A è trovare un pianeta che possa accogliere la gente che vive sul nostro pianeta adesso.

DOYLE: Non pensare solo alla tua famiglia, devi pensare in grande, non credi?

COOPER: Sto pensando alla mia famiglia e a milioni di altre famiglie, ok? Il piano A non funziona se la gente sulla Terra muore prima che l'abbiamo completato.

DOYLE: No, infatti. Ecco perché c'è un piano B.

AMELIA BRAND: Ok. Cooper ha ragione. Dobbiamo considerare il tempo come una risorsa, come cibo e ossigeno. Scendere lì ci costerà.

Mentre osservano il buco nero Gargantua:

DOYLE: Letteralmente un cuore di tenebra.

ROMILLY: Se solo potessimo vedere all'interno della stella collassata. La singolarità. Allora capiremmo la gravità.

COOPER: Non c'è nessun dato da captare?

ROMILLY: Niente supera quell'orizzonte. Neanche la luce. La risposta è lì ma non c'è modo di vederla.

COOPER: Non siete preparati per questo. Voi cervelloni avete le capacità di sopravvivenza di un boy scout.

AMELIA BRAND: Siamo arrivati fin qui usando il cervello, più lontano di chiunque nella storia.

COOPER: Beh, non è abbastanza lontano! E ora siamo prigionieri qui, finché non ci sarà più nessuno sulla Terra da salvare!

- AMELIA BRAND: Sto contando ogni minuto come te, Cooper...
- COOPER: C'è qualche possibilità... Non so, qualche modo brillante, magari, di saltare giù per un buco nero per riguadagnare gli anni? Non scuotere la testa, dimmi!
- AMELIA BRAND: Il tempo è relativo, ok? E può allungarsi e restringersi, ma non può scorrere all'indietro, non può farlo, no! La sola cosa che può muoversi tra le dimensioni come il tempo è la gravità.
- COOPER: Ok. Sì, ma gli esseri che ci hanno portato qui, loro comunicano tramite la gravità, giusto?
- AMELIA BRAND: Sì.
- COOPER: E se ci parlassero dal futuro?
- AMELIA BRAND: Può darsi.
- COOPER: Ok. Se loro possono...
- AMELIA BRAND: Loro? Sono esseri di cinque dimensioni, ok? Per loro il tempo può essere un'altra dimensione fisica. Per loro il passato potrebbe essere un canyon in cui possono entrare e il futuro una montagna da scalare. Ma per noi non lo sono, ok?
- COOPER: Mia figlia aveva dieci anni. Non potevo parlarle di Einstein prima di partire.
- AMELIA BRAND: Non potevi dirle che andavi a salvare il mondo?
- COOPER: No. Quando diventi genitore una cosa ti è molto chiara. Vuoi che i tuoi figli si sentano al sicuro. Non puoi dire a una bambina di dieci anni che il mondo sta per finire.
- AMELIA BRAND: L'amore non è una cosa che abbiamo inventato noi. È misurabile, è potente. Deve voler dire qualcosa.
- COOPER: L'amore ha un significato, sì. Utilità sociale, solidarietà, allevare bambini...
- AMELIA BRAND: Amiamo persone che sono morte. Qui non c'è un'utilità sociale.
- COOPER: Non c'è.
- AMELIA BRAND: Forse vuol dire qualcosa di più, qualcosa che non possiamo ancora afferrare. Magari è una testimonianza, un... un artefatto di un'altra dimensione che non possiamo percepire consciamente. Io sono dall'altra parte dell'universo attratta da qualcuno che non vedo da un decennio, una persona che forse è morta. L'amore è l'unica cosa che riusciamo a percepire che trascenda dalle dimensioni di tempo e spazio. Forse di questo dovremmo fidarci, anche se non riusciamo a capirlo ancora. Va bene, Cooper. Sì, anche la minima possibilità di rivedere Wolf mi entusiasma. Non vuol dire che abbia perso il controllo.
- COOPER: Onestamente Amelia, può darsi.
- MURPHY COOPER: Era tutta una finzione. Ci avete lasciati qui a soffocare, a morire di fame. Lo sapeva anche mio padre? Papà, voglio solo sapere se mi hai lasciata qui a morire. Io questo lo devo sapere...

AMELIA BRAND: Cooper mio... mio padre ha dedicato tutta la sua vita al piano A. Non... non ho la minima idea di cosa stia parlando.

DR. MANN: Io sì.

COOPER: Non ha mai nemmeno sperato di portar via la gente dalla Terra?

DR. MANN: No.

AMELIA BRAND: Ma sono quarant'anni che vuole risolvere l'equazione dei campi gravitazionali.

DR. MANN: Amelia, tuo padre ha risolto l'equazione ancora prima che io partissi.

AMELIA BRAND: Allora perché non l'ha usata?

DR. MANN: L'equazione non concilia la relatività con la meccanica quantistica. Non basta.

COOPER: «Non basta». Che altro serve?

DR. MANN: Altri dati. Bisogna guardare dentro un buco nero. Le leggi della natura proibiscono singolarità nude.

COOPER: Romilly, è la verità?

ROMILLY: Se il buco nero fosse un'ostrica la singolarità sarebbe la perla all'interno. La gravità è talmente forte che la lascia confinata nell'oscurità dietro l'orizzonte. È per questo che parliamo di buco nero.

COOPER: Ok... Se vedessimo oltre l'orizzonte?

ROMILLY: No, non possiamo, Cooper.

TARS: Loro ci hanno salvato.

COOPER: Sì, e chi sono questi «loro» e poi perché dovrebbero aiutarci?

TARS: Non so. Ma hanno costruito questo spazio tridimensionale nella loro realtà penta-dimensionale perché tu potessi capirla.

COOPER: Sì, ma non sta funzionando.

TARS: Sì, invece. Hai visto che il tempo qui è rappresentato con una dimensione fisica, hai capito che puoi usare una forza che può attraversare lo spazio-tempo.

COOPER: La gravità. Per mandare un messaggio.

TARS: Affermativo.

COOPER: La gravità può attraversare le dimensioni. Compreso il tempo.

COOPER: Ancora non capisci, TARS? Mi sono portato io qui. Noi siamo qui per comunicare col mondo tridimensionale. Siamo il ponte. Pensavo avessero scelto me. Non hanno scelto me, hanno scelto lei!

TARS: Per cosa, Cooper?

COOPER: Per salvare il mondo! Tutto questo è in una stanza di una bambina. Ogni singolo momento. È infinitamente complesso. Loro hanno accesso a tempo e spazio infinito, ma non sono legati a niente. Non possono trovare un posto specifico nel corso del tempo. Non possono comunicare. Per questo sono qui io.

Troverò un modo per dirlo a Murph così come ho trovato questo momento.

TARS: Come, Cooper?

COOPER: Amore, TARS. Amore. È come ha detto Brand. Il mio legame con Murph è quantificabile. È la chiave.

TARS: Gli esseri dell'iperspazio stanno chiudendo il *Tesseract*.

COOPER: Ancora non ti è chiaro? Non sono esseri, siamo noi! Quello che io ho fatto per Murph loro lo fanno per me. Per tutti noi.

TARS: Le persone non sanno costruire questo.

COOPER: No, non ancora. Ma un giorno sì. Non io e te. Ma altre persone. Una civiltà che si è evoluta al di là delle quattro dimensioni che conosciamo.

MURPHY COOPER: «Ciao papà. Che gran figlio di puttana. Non ne ho mai registrato uno quando rispondevi perché ero furiosa che te ne fossi andato. E poi quando hai scelto il silenzio mi è sembrato di dover accettare quella tua decisione. Ma oggi è il mio compleanno ed è un compleanno speciale perché tu mi hai detto... tu mi hai detto che al tuo ritorno avremmo potuto avere la stessa età. E oggi ho gli anni che avevi tu quando sei partito. Quindi questo sarebbe un ottimo momento per tornare».

«Mio padre pensava che lo chiamassi «fantasma» perché ne avevo paura. Ma non mi ha mai fatto paura. Lo chiamavo «fantasma» perché lo percepivo come una persona che cercava di dirmi qualcosa».

«Eureka! Eureka!»

COOPER: Dove siamo?

MEDICO: Stazione spaziale Cooper. In orbita intorno a Saturno.

COOPER: Stazione spaziale Cooper... Che gentili ad averle dato il mio nome. (L'infermiera ride) Che c'è?

MEDICO: Beh, non l'hanno chiamata così per lei, signore. L'hanno chiamata così per sua figlia.¹⁰

10 <https://www.nonsonsolofilm.it/interstellar-citazioni-e-dialoghi/>.

3 **La Nuova Dimensione dell'Energia. Einstein, dalla Relatività Generale all'interstellare energia fotovoltaica**

O abbiamo la speranza in noi, o non l'abbiamo;
è una dimensione dell'anima,
e non dipende da una particolare osservazione del mondo
o da una stima della situazione.
La speranza non è una predizione,
ma un orientamento dello spirito e del cuore;
trascende il mondo che viene immediatamente sperimentato,
ed è ancorata da qualche parte al di là dei suoi orizzonti...

Havel Vaclav¹¹

C'è una realtà misteriosa che tutti viviamo, l'intensità del tempo.

Quando siamo felici, il tempo corre veloce; se - al contrario - stiamo vivendo un momento di difficoltà, lo stesso tempo sembra non finire mai.

Così un istante sembra un'eternità e un'eternità un istante.

Immagino sarà successo questo anche a Einstein, anni di studio e ricerca interminabili e lunghissimi e, in sei mesi, la rivoluzione di tutta una vita. Le leggi della fisica ribaltate con quattro articoli: il primo sull'effetto fotoelettrico, il secondo sul moto browniano, il terzo sulla relatività speciale e l'ultimo sull'equivalenza tra energia e massa: $E = MC^2$. Che forza, quest'ultima legge: ci dice a gran voce che l'energia e , quindi, anche lo spirito - come sottolineato nel libro *Qualche nota su Dio e sulla fisica quantistica. Due facce della stessa medaglia* scritto dai fratelli Anselm e Michael Grün (2019),¹² un monaco e un fisico, ma il riferimento è del fisico - è proporzionale alla massa, intesa anche come massa umana, quindi un numero di persone che condividono un progetto ottengono un premio, attraverso la moltiplicazione, alla velocità della luce al quadrato.

Il senso di questa formula è che l'unione di persone ha un effetto, in termini di energia, più che proporzionale all'idea originale ed illuminata.. Spiegata semplice, se fate massa comune con l'illuminazione che si moltiplica con sé stessa, il risultato è un'energia smisurata rispetto alle singole variabili prese da sole. Semplicemente fantastico!

Dopo quel semestre magico, per Einstein anche lo spazio non è più stato lo stesso: l'entità rigida, sotto l'azione di una massa, viene deformata come una membrana elastica. Proprio questa curvatura o geometria a imbuto, con un oggetto o una grande massa presente, provoca il movimento dei corpi celesti. Immaginate di prendere una

¹¹ <https://www.ipensieridiprotagona.com/2011/12/la-speranza-di-vaclav-havel.html>.

¹² Grün, A.; Grün, M. (2019). *Qualche nota su Dio e sulla fisica quantistica. Due facce della stessa medaglia*. Milano: TEA.

massa più piccola, tipo una pallina, lanciata con una certa velocità, si metterà naturalmente in rotazione con la massa più grande, una sfera più grande. Così vedrete una nuova geometria dello spazio, come riassumeva il premio Nobel per la fisica John Wheeler, in dodici parole, la relatività generale: «Space-time tells matter how to move, matter tells space-time how to curve», ovvero 'lo spazio-tempo dice alla materia come muoversi, la materia dice allo spazio-tempo come curvarsi', pertanto non solo lo spazio è influenzato dalla distribuzione di massa, anche lo scorrere del tempo lo è, orologi posti in campi gravitazionali più forti battono i secondi più lentamente e si crea una nuova entità, lo 'spazio-tempo'. Il tempo non è più qualcosa di assoluto, ma il suo scorrere, il suo fluire dipende dalla distribuzione di materia e, questo fatto, molto presente nella nostra vita ordinaria, rende la relatività generale qualcosa di vicino alla nostra quotidianità.

Tutti abbiamo un cellulare, in ogni cellulare c'è il GPS (Global Positioning System), che funziona attraverso la comunicazione tra l'oggetto a terra e i satelliti, peccato che il tempo nei satelliti scorra diversamente e, se non venissero applicate le correzioni della relatività generale, noi non avremmo la grande precisione che questo sistema riesce a darci nel posizionamento degli oggetti qui sulla Terra. Il concetto basilare è che il grado di curvatura della geometria spazio-temporale dipende dalla concentrazione della massa. Se, anziché considerare il sole, noi prendessimo, ad esempio, una stella di neutroni oggetto, che ha la massa di circa una volta e mezza quella del sole, ma racchiusa in un volume molto più piccolo, in un raggio circa di 10 km, avremmo una grande concentrazione di massa, con una deformazione, in questa membrana spazio-temporale, chiaramente molto più profonda.

Ancora più dirompente sarà quello che succede nel caso del buco nero, una concentrazione di massa ancora più grande. Il campo gravitazionale intorno a un buco nero è così forte che qualunque oggetto si avvicini sufficientemente, superando quello che si chiama orizzonte degli eventi, non sarà più un grado di sottrarsi alla fortissima gravità. Persino la luce, una volta entrata nell'orizzonte degli eventi, non riesce più a uscirne. Ci sono state molte previsioni rispetto la relatività generale e i buchi neri sono di una di queste. Una fu opera di Einstein nel 1916, l'anno dopo la pubblicazione della relatività generale, ed è la previsione dell'esistenza delle onde gravitazionali.

Provate adesso a immaginare la membrana che abbiamo visto prima far oscillare la massa in alto e in basso accelerando il movimento, così, in questa struttura spazio-temporale, verranno generate delle onde che si propagano alla velocità della luce. Se, anziché considerare una singola massa consideriamo due corpi celesti che orbitano uno intorno all'altro, questi produrranno delle onde di gravità dalle deformazioni delle increspature nello spazio-tempo, che si allontaneranno dalla sorgente viaggiando nell'Universo. Sono proprio queste piccole increspature della struttura spazio-temporale che lo scorso

settembre gli scienziati hanno misurato per la prima volta, dopo la scoperta di Kip Thorne che si trasformò in premio Nobel.

C'è anche un'altra conseguenza rispetto alle teorie di cui sopra, che è propria anche della luce, si chiama 'deflessione della luce', in prossimità di un corpo celeste.

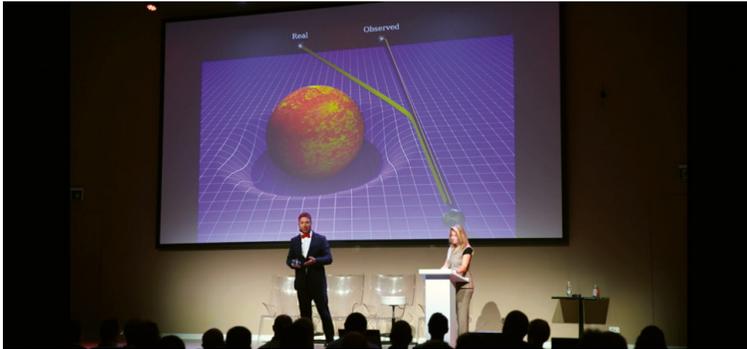


Figura 7 Fotografia della relazione di Massimiliano Braghin al convegno di Tesla, 17 settembre 2022. Bologna

E io la spiegherei così. C'è una stella (un obiettivo, un desiderio!) che non potremo vedere sino a quando non lo raggiungiamo. Questa stella è coperta da una grande massa, un grande oggetto. La linea retta, ovvero la proiezione della luce, si curva a tal punto che ci è permesso di vederla girandole attorno.

Così avviene nei nostri progetti. Partiamo anche solo con l'idea, un sogno e, man mano che facciamo strada diventano sempre più concreti e alla fine, anche se non è proprio come li avevamo pensati o sognati, c'è la speranza che siano molto più grandi, molto più verso l'alto e molto più verso l'altro... Cari amici questa è la Y di Infinityhub che connette il massimo del desiderio - l'infinito - con lo strumento di condivisione, l'hub dove tutti i dodici topic entrano in dialogo e si plasmano.

È importante ricordare un altro momento fondamentale della vita di Einstein che influisce in modo dirimpente sulle tecnologie rinnovabili analizzate in questo libro. Albert Einstein vinse il premio Nobel nel 1921, non tanto per la teoria della relatività generale, che lo ha reso celebre, autorevole e quasi 'immortale' in tutto l'universo, quanto per la scoperta dell'effetto fotoelettrico, citato prima, fondamentale dei moderni impianti fotovoltaici. Due scoperte frutto di studi con una base comune, due teorie sviluppatesi in parallelo, due rivoluzioni basate entrambe su una nuova concezione della luce e dello spazio-tempo integrati da una quinta dimensione che, per l'appunto, curva lo spazio e soprattutto il tempo, fondendoli.

Va precisato che il fotovoltaico non nasce con Einstein, già a fine Ottocento i primi esperimenti mettevano in luce le potenzialità. Tuttavia, è soltanto grazie a Einstein che il fenomeno viene spiegato e dimostrato, quindi metabolizzato dalla scienza ed evoluto in seguito, fino ai giorni nostri. Oggi il fotovoltaico non è soltanto una soluzione 'alternativa', ma per tanti versi si candida come vera e propria speranza, in un ambito e in un tempo in cui la sostenibilità rispetto al tema della produzione energetica diventa dogma nel nuovo millennio.

La scoperta che sta alla base del fotovoltaico è l'effetto fotoelettrico, in origine accreditata a una lunga serie di grandi scienziati che, grazie alle loro ricerche, hanno poco per volta avvicinato la formulazione definitiva alla verità. Da Becquerel ad Augusto Righi, passando per Pacinotti, Fritz, Hertz e Max Planck, fino ad arrivare a Einstein e alla formulazione definitiva che reinterpretava le teorie antecedenti, con una fatica significativa nel far passare la sua formulazione, dimostrata sperimentalmente molti anni più tardi da Arthur Holly Compton. Fatto interessante è che il Nobel del 1921 fu assegnato ad Albert Einstein soltanto nel 1922, nel 1921 la fondazione Nobel non assegnò il prestigioso premio, nel campo della fisica, causa la mancanza di candidature realmente rispondenti ai criteri stabiliti da Alfred Nobel. Nel 1922 l'attribuzione divenne ufficiale con la motivazione: «per i suoi servizi alla Fisica Teorica ed in modo particolare per la formulazione della legge sull'effetto fotoelettrico».

L'effetto fotoelettrico è il fenomeno che spiega perché e come un foglio di metallo, se sufficientemente illuminato, emette elettroni, quindi genera elettricità. La sua descrizione semplificata è sufficiente per legare il Nobel di Einstein al fotovoltaico odierno; tuttavia, sono molti i passaggi intermedi che trasformano la teorizzazione dell'effetto, inizialmente molto complessa da riprodurre e in ogni caso del tutto antieconomica, in realtà di mercato. Ma Einstein è simbolicamente l'anello che congiunge una selva di indizi in un percorso chiaro: lo scienziato, peraltro, molti anni prima di quel 25 novembre 1915, data di presentazione della teoria della relatività generale, intuì la natura corpuscolare della luce. La teoria dei quanti di Max Planck veniva in parte confermata e in parte sovvertita, arrivando alla formulazione del concetto di fotone.

La chiave, oggi come allora, è nello studio dei materiali utilizzati. Fin dal principio fu chiaro, infatti, come ogni metallo nasce dotato di una 'resistenza' propria alla liberazione degli elettroni e come tale resistenza sia direttamente proporzionale alla quantità di energia necessaria per la produzione di elettricità. Più il metallo è puro, minore sarà la sua resistenza e migliore sarà l'efficienza ottenuta a parità di energia. Esiste pertanto una soglia minima entro la quale la produzione di elettroni non avviene: questa soglia è stata stabilita proprio dalla formulazione di Einstein ed è il punto esatto dal quale nasce l'idea di utilizzare una superficie esposta al sole per la produzione di elettricità.

Concludo leggendo pagina 188 del libro *Il mondo come gioco matematico*, dando la parola a dodici giovani economisti, sei ragazze e sei ragazzi, con interessi diversi, in un momento storico in cui sta diventando indispensabile riscrivere metodi, teorie e paradigmi assieme e simbolicamente (preciso opposto del diabolicamente, che vuol dire individualmente e in separazione).

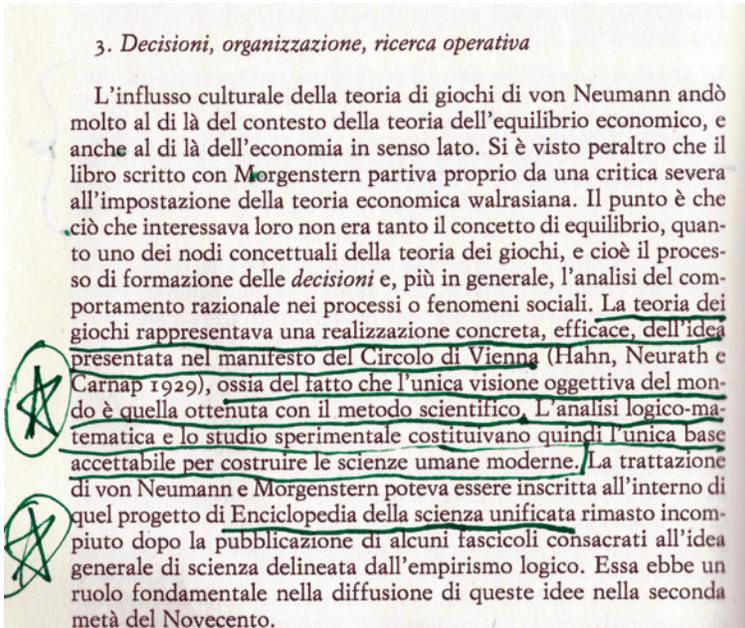


Figura 8 Foto del libro *Il mondo come gioco matematico* (Israel, Millán Gasca 2008, 188)

Rendere gli altri parte di noi, includere l'altro nel nostro agire, trasformare la vita in un'espressione continua di gioia, da non confondere con la ricerca della felicità, che troppo spesso rappresenta la fragilità umana.

