

MOEBIUS (1996) OVVERO DESAPARECIDOS SUL NASTRO DI MOEBIUS

Di Carlo Jacob

Regia: [Gustavo Mosquera R.](#); con [Guillermo Angelelli](#), [Roberto Carnaghi](#), [Annabella Levy](#), [Jorge Petraglia](#); soggetto e sceneggiatura: [Pedro Cristiani](#), [Gabriel Lifschitz](#) et alt; musiche: [Mariano Nuñez West](#); produzione: [Universidad del Cine](#); nazionalità: Argentina



Le formiche di [Escher](#) percorrono il nastro di [Moebius](#) all'infinito perché su di esso non esiste né inizio né fine: è una superficie con un sola faccia! Del resto, la forma del nastro appare come il simbolo matematico dell'infinito



August Ferdinand Möbius (Schulpforta,

1790 – Lipsia, 1868) matematico e astronomo tedesco.

Maurits Cornelis Escher (Leeuwarden, 1898 - Laren, 1972) incisore e grafico olandese.

Centinaia di banchine sulle quali approfittiamo per fare un bilancio, rivedere una situazione e cercare di raggiungere, più che un treno, un cambiamento di vita....Ci caliamo in tunnel interminabili, senza renderci conto che ad ogni cambio di treno stiamo cambiando definitivamente il nostro destino...

Credo che il sistema della metropolitana di Buenos Aires sia diventato talmente complesso che comincia a comportarsi come un nastro di Moebius

Daniel Pratt, il giovane topologo protagonista del film

I personaggi

Daniel Pratt ([Guillermo Angelelli](#)), il direttore della metro **Marcos Blasi** ([Roberto Carnaghi](#)), **Abril** ([Annabella Levy](#)), il professor **Hugo Mistein** ([Jorge Petraglia](#))

immagini da registrazione televisiva



Il soggetto

Dopo la costruzione della circolare esterna, la rete metropolitana di Buenos Aires comincia ad esibire strane caratteristiche. Un treno, l'UM 86, scompare nella rete. A fine servizio tutti i treni ritornano al deposito ma i sensori continuano a rilevare la presenza di un treno ancora circolante. Ogni tentativo di intercettarlo fallisce, malgrado si continuino a rilevarne i passaggi in diversi rami. Al direttore Blasi si presenta un giovane topologo che afferma di poterlo aiutare. Fra lo scetticismo delle autorità, il giovane (Daniel Pratt) risolverà il problema personalmente, ma il finale sarà amaro e inquietante. Solo Blasi si convincerà, forse, delle ragioni di Daniel. Recuperato il treno fantasma, un altro treno scomparirà nei labirinti delle gallerie.

La trama

Metafora dell'inutilità di comprendere fino in fondo la complessità dei sistemi che una politica dissenata continua ad estendere nell'illusione di poterli controllare sempre e comunque, la trama si articola in diverse fasi: l'allarme dei tecnici e della direzione per la scomparsa di un treno, lo scetticismo della gerarchia di comando nei confronti di una spiegazione che non può trovare conferma nei protocolli di gestione, le indagini personali di Daniel, la soluzione del mistero, l'ostinazione della gerarchia che metterà tutto a tacere.



La circolare esterna è stata appena ultimata, pomposo orgoglio delle autorità. I milioni di passeggeri che ogni giorno usano la metro, di prima mattina cominciano ad affollare i convogli. Presto, però, si verificano ingorghi e rallentamenti. L'ingegnere addetto al traffico ordina di immettere in rete altri treni. Dal deposito sostengono che tutti i treni sono in servizio: l'ultimo è partito da poco. Comincia, fra accuse e ordini perentori, lo scaricabarile delle responsabilità fra i tecnici e infine il panico arriva al direttore Blasi.

Una rapida verifica accerta che manca un treno, l'UM 86. Le prime esplorazioni della rete non danno risultato, ma le motrici della manutenzione trovano difficoltà a procedere, poiché si registrano strani inconvenienti con il sistema automatico delle segnalazioni luminose di blocco-via libera, come se rilevassero passaggi di convogli che in realtà non hanno luogo. Il tutto è complicato dal fatto che la rete è una struttura tridimensionale che si articola su più livelli a varie profondità e per di più presenta innumerevoli biforcazioni e scambi.

Blasi, a questo punto, convinto che sia solo una questione di mappe non aggiornate, prende contatto con l'architetto che ha progettato e costruito la circolare esterna. L'architetto, però, nel frattempo ha cambiato attività e non vuole più tornare "là sotto", ad occuparsi della metropolitana. Per questo, chiede aiuto ad un giovane dello studio, matematico specializzato in [topologia](#): Daniel Pratt.

Presentatosi al direttore, Daniel è incaricato da Blasi di recuperare le mappe ufficiali della rete, non prima di avere subito una sfuriata dal dirigente, deluso di trovarsi davanti un semplice matematico (topologo, corregge sempre Pratt). Recatosi all'Archivio Opere Pubbliche, chiede di prelevare le mappe della rete, autorizzato dal direttore. Ma le mappe sono scomparse. Dai registri risulta che sono state prelevate settimane prima dal professor Hugo Mistein, della cattedra di topologia dell'Università di Buenos Aires, suo vecchio insegnante e consulente alla costruzione della metro.

All'Università, deve attendere che una lezione di topologia di una giovane insegnante termini. La professoressa conclude dicendo: *se qualcuno vi dice che in certe situazioni il tempo si ferma, dategli ascolto.*

Daniel apprende che Mistein si era ritirato anni prima, “perché aveva la testa altrove”, commenta la giovane insegnante. Avuto il suo indirizzo, si precipita a casa del professore. Ma Mistein sembra essersi volatilizzato. Con l'aiuto di una misteriosa dirimpettaia, Abril, una quindicenne che d'ora in poi giocherà un po' il ruolo del suo angelo custode, contrappunto alla cupa atmosfera della storia, Pratt riesce ad introdursi nell'appartamento del professore.



Dopo una breve ricerca, il giovane trova non solo le mappe, ma anche annotazioni relative al nastro di Moebius e trasparenti con strani grafi esattamente sovrapponibili alle mappe della rete. L'intervento dei vicini, messi in allarme dai rumori provenienti dall'appartamento di Mistein, costringe i due a fuggire portando con loro il materiale trovato. Daniel si è già fatto un'idea di come dovrebbero essere andate le cose.

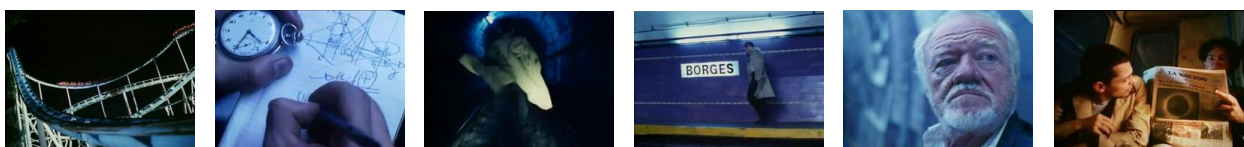
Blasi gli dà un appuntamento sulla banchina di una stazione della metro dopo l'orario di chiusura, dove sono convenuti, a comporre un'improbabile commissione, oltre ad un macchinista esperto, altri figuri, i quali si rivelano essere importanti uomini dell'apparato pubblico, l'ingegnere capo della metro, l'intendente alle opere pubbliche, il direttore dell'ospedale militare, il direttore delle assicurazioni. Il tono ufficiale, autoritario e intimidatorio si accentua. Ci si comincia a preoccupare, finalmente, anche dei trenta, quaranta passeggeri dell'UM86, anch'essi scomparsi da quasi 5 giorni, dal 4 di Marzo, assieme al treno.

Durante la discussione si sente il passaggio di un convoglio. Daniel e la commissione si calano in galleria. Il treno sembra viaggiare sul livello inferiore. Si ordina di interrompere l'erogazione di potenza sull'intera rete, ma dalla cabina di comando segnalano ancora la circolazione di un unico treno. Pratt, a questo punto, decide di parlare chiaramente, a costo di sembrare un inutile pazzo.

Il convoglio UM86, dice, è incappato in un nodo talmente complicato da assomigliare a una singolarità, attraversando la quale è caduto in una struttura topologica a forma di nastro di Moebius. Gli altri, naturalmente, ironizzano di non avere idea di cosa questo significhi. Daniel, allora, piegando una striscia di carta e facendo corrispondere i due bordi più stretti, ma invertendone uno, mostra cosa sia un nastro di Moebius. E' una superficie che, al contrario di ogni regola, ha una sola faccia.

Su un nastro di Moebius ferroviario un convoglio può viaggiare all'infinito, percorrendo sempre rami diversi, pur essendo la rete di dimensioni finite: 200 km. Anche chiudendo la circolare esterna, che sembra aver causato infinite connessioni nella rete, si correrebbe il rischio che il treno non compaia più, oppure che riapparendo nella direzione sbagliata provochi una strage. Neanche Pratt può suggerire una soluzione. Delle ire della commissione fa le spese Blasi, accusato di non essere riuscito a trovare un valido aiuto.

La riunione si scioglie con un nulla di fatto. Blasi licenzia Daniel, il quale, raggiunta Abril, che, nel frattempo, aveva fatto quattro passi in galleria ed era stata spaventata da un soffio gelido, esce dalla metro alla stazione del parco. I due si trovano nel bel mezzo di un luna park.



Qui il giovane, avvilito, ma deciso a non mollare, riprende ad studiare i grafici trovati da Mistein, quando Abril è attirata dall'otto volante e vuole fare un giro. Osservando i piccoli convogli che si incrociano su e giù per le rampe con un sincronismo perfetto, Daniel ha un'illuminazione. Nel calcolare dove eventualmente intercettare l'UM86, ha tenuto conto solo delle tre coordinate spaziali, dislocazione di ogni galleria e relativo livello di profondità. Ma non ha tenuto conto di una quarta dimensione: il tempo. In effetti sulle mappe di Mistein c'era qualche annotazione sugli orari dei passaggi dei convogli nelle varie stazioni. Il treno fantasma viaggia nello spazio-tempo. Vediamo Daniel seduto sulla banchina di una stazione della metro che, usando un cronometro, annota freneticamente su un taccuino i tempi esatti di passaggio dei treni delle varie linee.

L'altoparlante annuncia l'interruzione del servizio per un guasto sulla linea. Dell'UM86 nessuna traccia. Il giovane, deluso, scende in galleria e si inoltra lungo i binari. Si arrampica o discende fra i vari livelli. Improvvisamente gli scambi delle biforcazioni si animano e le segnalazioni luminose iniziano a lampeggiare. Preceduto da una corrente d'aria, Daniel vede avanzare il treno fantasma che corre a velocità folle verso di lui. I suoi calcoli erano esatti. Si salva per miracolo e riesce a trovare un cunicolo di fuga.

La stazione in cui emerge è la fermata Borges. Un suonatore cieco di bandoneon strimpella sul suo strumento. Esausto, Pratt si accascia su un sedile. Arriva un treno e lui sale. Gli occhi spenti del vecchio lo seguono. Gli orologi della stazione sono fermi.

A bordo, il giovane allunga l'occhio sul giornale che il vicino sta leggendo. Constata che è un quotidiano del 4 Marzo, il giorno della scomparsa del treno fantasma. Si sporge fra una vettura e l'altra, riesce a leggere il numero del treno: è l'UM86. Il vicino sta leggendo da quasi 5 giorni lo stesso giornale: il tempo si è fermato.



Pratt comincia ad intuire qualcosa. In preda all'inquietudine, comincia a dirigersi verso la cabina di guida. Sotto i suoi occhi scorre l'umanità dolente degli scomparsi, assopiti, inerti, persi nei loro (tristi) pensieri, senza tempo. Arriva in testa al treno: alla guida dell'UM86 c'è il professor Mistein.

Dialogo fra Mistein e Daniel:

MISTEIN: *Le è costato raggiungermi, è vero?*

DANIEL: *Dottor Mistein!*

M: *Calma, lo so! So che ha tante domande da pormi.*

D: *Viaggiamo ad una velocità impossibile!*

M: *Un semplice scambio di binari. Il treno incrocia un nodo dopo una curva. La combinazione giusta, al momento giusto, per applicare le proprietà del nastro di Moebius.*

D: *Lei ha inventato una macchina perfetta.*

M: *Non bestemmi, figliolo. L'uomo ha inventato un'infinità di macchine. Ma dimentica che egli stesso è una macchina molto più complicata di tutte quelle che ha inventato.*

D: *Ora non ci saranno limiti!*

M: *Non ci sono mai stati. L'uomo non conosce i suoi limiti né le sue possibilità. Non sa nemmeno fino a che punto non si conosce. Ma certo! Siamo talmente occupati a cercare valori esteriori che non ci rendiamo conto di cosa realmente ha valore.*

D: Ma questo è importante! Basterebbe dirlo perché tutto cambi.

M: Però lei lo ha detto! Lo ha spiegato perfettamente. Oggi sono passato per la stazione del Parco e ho potuto osservarla attentamente mentre era lì che tentava di spiegare la teoria di Moebius. Forse qualcuno le ha creduto?

D: No, però a lei crederebbero!

M: No. Io avrei usato le sue stesse parole, avrei detto le stesse verità. Il fatto è che viviamo in un mondo dove nessuno ascolta, mio caro Pratt.

D: Cosa pensa di fare?

M: Niente!

D: Come niente?

M: Non si preoccupi, Pratt. Arriverà il momento.

Daniel guarda i passeggeri.



D: E loro non capiscono cosa sta succedendo?

M: Loro? Non potranno mai svegliarsi prima di essersi resi conto che si sono addormentati! Di cosa ha paura Pratt?

D: Le vertigini!

M: E' normale! Nessuno può trovarsi di fronte all'infinito senza provare le vertigini, nessuno può sperimentarlo senza sentirsi profondamente disorientato. Se noi ci stiamo muovendo alla velocità del pensiero...

Improvvisamente il treno rallenta senza alcun sussulto. Sfila al rallentatore la banchina della stazione del Parco. Un'umanità triste di gente in attesa non vede, non può vedere il convoglio perché vive in un altro tempo. Daniel osserva con gli occhi sbarrati. Un probabile suicida, una signora elegante, una prostituta, un cieco, un uomo d'affari al cellulare, un mendicante.

M: Come si può essere affascinati da questa vita, privata di attrattive, di ingenuità e di spontaneità? Come non preferire di restare qui nell'oscurità se là fuori un mare di sordità ci sta trascinando ad essere irrimediabilmente disgraziati.

Ma ecco che appare lentamente Abril che ancora attende Daniel.

D: Tutto questo non deve andare perduto

M: Né gli uomini né il tempo spariscono senza lasciare traccia: restano impressi nelle nostre anime!

La ragazzina vede il giovane e lo segue con gli occhi come se volesse dirgli qualcosa.

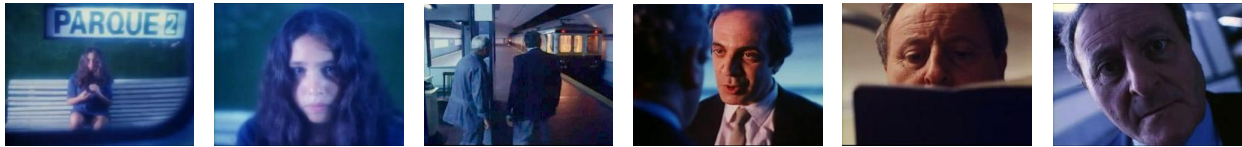
Il treno continua la sua corsa nel buio.....

Il direttore Blasi viene chiamato alla stazione del Parco, dove arriva seguito dalla commissione di

inchiesta: l'UM86 è fermo sui binari. A bordo non c'è nessuno. L'intendente affronta Blasi: ha visto? tanto casino e il treno è qui! lo porti al deposito e non se ne parli più! Qui non è successo niente!

Blasi rimane per un'ultima ispezione, vede qualcosa sul pavimento del primo vagone: è il taccuino di Pratt. Il direttore lo sfoglia e sembra capire, poi lo mette in tasca.

Mentre sta per uscire, una telefonata informa l'operatore di stazione che un altro treno è scomparso. Il film si chiude sul volto impaurito del direttore.



Il film

Moebius, film didattico come detto nella presentazione (è stato prodotto dalla Universidad del Cine di Buenos Aires, in cui insegna lo stesso regista, con la partecipazione di professori e studenti), è ispirato a un racconto del 1950 di [A. J. Deutsch](#), [Una metropolitana chiamata Moebius](#). Ha vinto numerosi premi in vari festival cinematografici: Avana Film Festival, Bangkok Film Festival, Festival del Cinema latino americano di Huelva, Miami Film Festival, Viennale.

La sceneggiatura e il montaggio, fluidi e incalzanti, le musiche un po' scontate, ma affascinanti, alla [Ligeti](#) (autore delle musiche di *2001: Odissea nello spazio*) fanno di questo film un piccolo capolavoro, realizzato secondo regole da manuale che solo un'istituzione di studiosi e professionisti di Cinema potrebbero mettere in pratica, al di là, si potrebbe dire, di qualunque obbligo commerciale.

Come detto, la metafora esplicita del film è quella dell'ingovernabilità dei sistemi complessi, ma le allusioni politico-sociali quasi predominano semanticamente in tutta la vicenda.

Bisogna considerare che l'Argentina del 1996 non si era ancora ripresa dagli orrori del regime dei colonnelli (1976-1983), qui alluso dai volti sadici dei funzionari della commissione e da quello di Blasi, impaurito dall'autorità e dalla gerarchia.

La tragedia dei [desaparecidos](#) animava ancora il movimento delle [Madri di Plaza de Mayo](#). E *desaparecidos* sono i passeggeri del treno fantasma, perduti nel loro sonno fuori dal tempo, e, per estensione, un'intera società che già presagisce una crisi economico-sociale, quella del 2001, che precipiterà il paese in un baratro da cui solo ora si sta risollemando. E, al di là delle problematiche dello shock della contemplazione dell'infinito e della topologia del nastro di Moebius, è proprio un'atmosfera di tristezza e frustrazione che domina in tutto il film.

L'unica speranza, sembra dire l'autore, è riposta nella purezza delle giovani generazioni, di cui è specchio lo sguardo finale dolce e preoccupato di Abril. Non terminava così anche [La dolce vita](#) di Fellini, con il sorriso puro e ingenuo della ragazza [Valeria Ciangottini](#), che faceva da contrappunto all'occhio freddo e insondabile del mostro arenato sulla spiaggia?



C'è poi un invitato di pietra che aleggia fin nelle premesse tecnico-scientifiche: il nume tutelare della letteratura fantastica argentina, [Jorge Luis Borges](#) (899-1986), affetto da cecità progressiva e giramondo.

Nel film, i richiami espliciti a Borges sono numerosi, dalla stazione Borges, in cui avviene la rivelazione finale, al suonatore cieco, i cui occhi spenti seguono Daniel che si imbarca definitivamente sul treno fantasma.

[L' Aleph](#) (El Aleph, 1949) e il [Giardino dei sentieri che si biforcano](#), quest'ultimo nella raccolta di racconti [Finzioni](#) (Ficciones, 1944), sono i prototipi delle riflessioni dello scrittore sui concetti di *infinito* e *labirinto*.

Il nastro di Moebius, stranezza topologica, superficie ad una sola faccia infinitamente percorribile, è la metafora dell'infinito, di fronte al quale la ragione si smarrisce.

“Nessuno può trovarsi di fronte all'infinito senza provare le vertigini, nessuno può sperimentarlo senza sentirsi profondamente disorientato”, dice Mistein.

La complessa rete della metro equivale a un labirinto ricco di biforcazioni e scambi.



Nel *Giardino dei sentieri che si biforcano* si immagina che uno scrittore cinese, grande studioso e funzionario statale, si ritiri dalla vita pubblica per dedicarsi alla costruzione del labirinto perfetto. Il pronipote si rivolge a un sinologo inglese che conosce l'opera dello scrittore e apprende che in realtà il bisnonno non ha costruito alcun labirinto, ma lo ha solo descritto in un libro che il sinologo possiede.

Il labirinto che lo scrittore immaginava non poteva essere realizzato per la semplice ragione che non consisteva in una struttura spaziale, ma temporale. Era un intrico ideale di futuri alternativi, un [multiverso](#) infinito basato sulle biforcazioni. Chi lo avesse percorso, ad ogni biforcazione avrebbe potuto scegliere il proprio destino, scegliendo un ramo piuttosto che l'altro. Il labirinto dei futuri possibili era, quindi, quello che matematicamente si chiamerebbe [un grafo ad albero binario](#), dove la [ricorsione](#) delle scelte (vedi anche il film [Primer](#), qui su Formacinema, e, in parte, il famoso [Sliding Doors](#)) genera un numero infinito di futuri e quindi di destini paralleli, in universi distinti ma identici a quello di partenza fino al momento della scelta.

All'epoca in cui fu scritto il *Giardino dei sentieri che si biforcano* il dibattito sulla [meccanica \(o fisica\) quantistica](#) era molto vivace. Nella meccanica dei quanti fanno capolino gli [universi alternativi](#) (vedere, per curiosità, il paradosso del [Gatto di Schroedinger](#), dove il piccolo felino è contemporaneamente vivo e morto!). Borges era sicuramente a conoscenza per lo meno dei principi della fisica quantistica.

L'UM86 doveva scegliere in continuazione fra futuri possibili alle biforcazioni della rete. Daniel intuisce correttamente che la corsa del treno fantasma non si svolgeva solo nello spazio, ma anche in un flusso temporale separato.

I pensieri iniziali del giovane già lo avevano anticipato:

Centinaia di banchine sulle quali approfittiamo per fare un bilancio, rivedere una situazione e cercare di raggiungere, più che un treno, un cambiamento di vita....Ci caliamo in tunnel interminabili, senza renderci conto che ad ogni cambio di treno stiamo cambiando definitivamente il nostro destino...

Alla fine, Pratt sceglie il proprio futuro: rimarrà per sempre sull'UM86 assieme a Mistein.

(Fanta)Scienza

Il Cinema deve ancora rendere giustizia alla Scienza. Sono ancora pochissimi i film che trattano seriamente problematiche scientifiche, film che abbiano come tema centrale un problema scientifico e non solo storie che riguardano ambienti scientifici e di ricerca, dove il “dramma” dei personaggi trae motivazioni soltanto dalla psicologia e dai tormenti esistenziali che di scientifico non hanno nulla, dove la “letteratura”, insomma, ha il sopravvento.

Copiosa, invece, è la produzione di film di fantascienza. Di fronte a film del genere è naturale che gli spettatori si chiedano “*Ma quello che sto vedendo è possibile che accada? Qual è la verosimiglianza della vicenda narrata? Cosa c'entra la scienza in tutto questo?*”.

Una prima doverosa considerazione è la seguente: nelle opere di fantascienza è sempre presente una dicotomia fatale, quella fra la plausibilità scientifica di un'ipotesi e la possibilità della sua attuazione pratica.

Bisogna dire che, soprattutto nelle produzioni americane (nel mondo anglosassone sono normali sia il dialogo con che le consulenze del mondo della ricerca), molto spesso le ipotesi su cui poggia l'opera sono plausibili, cioè si basano su risultati acquisiti del pensiero scientifico, basta pensare a *2001: Odissea nello spazio*, ma anche a *Blade Runner*, con le sue ipotesi genetiche.

Quindi, la maggior parte delle volte (ovviamente non sempre) la risposta alle domande dello spettatore non può che essere “*Quello a cui assisti è plausibile scientificamente ma irrealizzabile materialmente!*”.

A parte le ipotesi “mentali” (*Matrix*, *Inception*, *Fuga dall'incubo*) e fantastiche *tout court*, la fantascienza poggia sostanzialmente su due pilastri fondamentali: lo **spazio** e il **tempo**. Ebbene, è proprio la dimensione “tempo” a presentare i maggiori problemi di verosimiglianza.

Nel caso di *Moebius* non si fa fatica ad immaginare un treno della metropolitana che si perda in un circolo infinito, ma la rete della metro dovrebbe essere grande come l'intero pianeta perché la perdita risulti credibile. e poi tutto si ridurrebbe ad uno smarrimento nello spazio e non nel tempo. E' il connubio fra spazio e tempo nello spaziotempo (o cronotopo) ha sempre generato grosse difficoltà. Infatti il treno viaggia in un labirinto complesso, ma ha anche un suo “orologio” particolare che scandisce il tempo indipendentemente dal mondo esterno. Ecco perché nessuno riesce a vederlo, perché “vedere” *hic et nunc* implica sempre l'intervallo di tempo durante il quale si effettua l'osservazione.

L'ipotesi è che il treno viaggi su un nastro di Moebius a quattro dimensioni che si sviluppa nel cronotopo, oggetto principale della teoria della relatività einsteiniana, ristretta e generale.

Ma i problemi relativistici risultano talmente complessi che solo un fisico può ragionarci sopra con competenza e la dimensione tempo va al di là dei fenomeni della vita normale. Ciò non significa che non siano stati verificati sperimentalmente gli effetti relativistici così come scaturiscono dalla relatività generale: irregolarità dell'orbita di Mercurio, lenti gravitazionali, orologi a bordo dei satelliti et alt. Quindi è perfettamente plausibile scientificamente quello che ci viene raccontato nel film, ma irrealizzabile, poiché in base alla teoria della relatività il treno dovrebbe viaggiare a velocità comparabile con quella della luce per poter cambiare (rallentare) il proprio orologio, alla velocità della luce per fermarlo e ad una velocità superiore (impossibile, fino a notizie contrarie dal Gran Sasso!) per retrocedere nel tempo.

Noi, per sperimentare il tempo che si ferma, dovremmo andare oltre l'orizzonte degli eventi di un

buco nero, poiché la gravità annulla lo scorrere del tempo, circostanza del tutto irrealizzabile per un comune mortale.

La plausibilità scientifica della vicenda narrata è non solo corroborata dalla teoria della relatività, ma anche dalla meccanica dei quanti, che tratta la dimensione tempo in modo ancor più radicale.

Il paradosso del gatto di [Schoedinger](#), è un'esperienza tutta mentale per illustrare uno dei cardini della teoria dei quanti: la contemporaneità della presenza di una particella elementare in due posizioni differenti o il contemporaneo “verificarsi/non verificarsi” di un evento. Per cui il piccolo felino è contemporaneamente vivo e morto.

Per quanto riguarda il controllo del nostro “orologio”, una cosa è certa: per la relatività einsteiniana possiamo viaggiare teoricamente solo nel futuro (vedi [Paradosso dei gemelli](#)), ma non nel passato. Per la meccanica dei quanti anche nel passato, se, come sosteneva Feynman più o meno scherzosamente, fossimo fatti di antimateria, per la quale il tempo scorre a ritroso (vedi [spaziotempo](#) e [diagrammi di Minkowski](#)), ma anche per l'altro cardine della teoria dei quanti, l'[entanglement](#) (non separabilità), secondo il quale due particelle elementari, che come si sa, di solito viaggiano a velocità prossime a quella della luce e quindi hanno "orologi" diversi dal nostro, se interagiscono rimarranno legate nella loro evoluzione e in continuo “contatto”, condividendo le loro proprietà, anche se si trovano agli estremi opposti della nostra galassia. Per cui non ci dobbiamo meravigliare se le comunicazioni fra l'Enterprise del capitano Kirk di *Star Trek* e il comando stellare risultano istantanee, dovunque si trovi l'astronave e in barba all'insuperabilità della velocità della luce.

Ovviamente non si può pretendere che lo spettatore medio ne sappia di teoria della relatività e di meccanica dei quanti: egli si dovrà accontentare della plausibilità scientifica assicurata dai competenti.

Di conseguenza, continuiamo pure a considerare la narrazione dello spaziotempo nel cinema e nella letteratura come un'avventura nella nostra coscienza. E' indubbio, infatti, che nel sogno sperimentiamo l'infinito e i viaggi nel tempo, così come il semplice montaggio li realizza simbolicamente nel cinema. Il Cinema è sogno (come "sognano" i passeggeri dell'UM86!) e immaginazione. E noi non possiamo farne a meno. Chissà se la capacità di sognare e immaginare non abbia addirittura influito sull'evoluzione di Homo Sapiens!!!

Ma *Moebius* è anche scoperta metafora dell'ingovernabilità dei sistemi complessi. E questo è, sì, realtà, ipotesi plausibile scientificamente e di fatto riscontrabile sperimentalmente.

Ecco alcuni punti notevoli:

- 1) Sono per lo meno alcuni decenni che ci si è accorti che i software che controllano sistemi complessi, come aeroporti, ospedali, previsioni meteo, mercati borsistici (il prossimo pezzo riguarderà quest'ultimo argomento!) PRESENTANO OBBLIGATORIAMENTE DIFETTI. Perché? perché.....
- 2)in un sistema complesso stabilire un rapporto causa-effetto fra fenomeni è al limite impossibile, talché conosciamo le cause ma gli effetti possono essere inconoscibili (vedi *caveat* del matematico Malcom su *Jurassic Park*, ma basta vedere cosa succede nelle nostre scatolette a mano a mano che dati e Sistemi Operativi si complessificano) dal momento che la catena delle deduzioni logico-matematiche per andare da A a B dipende pur sempre dalle condizioni iniziali, condizioni iniziali che sono note solo con una certa approssimazione e nei sistemi complessi qualsiasi trascurabile incertezza sulle condizioni iniziali porta a previsioni lontanissime dalla realtà (vedi [Effetto farfalla](#)). Modernamente, le traiettorie di asteroidi noti e pianeti nel sistema solare vengono date come "esatte" solo per un centinaio di anni, se non ricordo male: fra centinaia di anni, poniamo, le inesattezze con cui si

misurano le posizioni attuali dei corpi celesti porteranno a discrepanze mostruose, e quindi bisogna periodicamente ricalcolare tutto. E non esiste formula o equazione differenziale che tenga: tutto dipende dalle condizioni iniziali (vedi [Esponente di Lyapunov](#)).

Insomma sono problemi, dalle previsioni meteo a quelle politiche.

Anche perché.....

- 3) bisogna fare i conti con [Kurt Goedel](#) (1906-1978). Nato in Moravia ma cittadino austriaco, matematico, filosofo e logico raffinato, quasi certamente modello di Musil per Ulrich, [L'uomo senza qualità](#), emigrato negli USA e professore a Princeton, amicissimo di un vicino di casa di nome Einstein, a cui sembra che abbia suggerito idee preziose circa alcuni aspetti della teoria della relatività, oltre ad aver costruito un [modello cosmologico](#) in cui è teoricamente possibile viaggiare nel tempo, Kurt va famoso per il suo teorema di incompletezza. Malgrado il modestissimo e riservatissimo Goedel abbia sempre affermato che il suo teorema riguardava solo le "teorie matematiche" pochi hanno resistito alla tentazione di estrapolarlo a qualunque sistema governato da regole. Il dibattito è in corso.

Estrapolando dalla formulazione originale, il teorema dimostra che (in via approssimata):

dato un qualunque sistema dipendente da un insieme formale di assiomi e regole, non è possibile trovare un sistema di regole completo tramite il quale stabilire che QUALUNQUE affermazione sul sistema di partenza sia vera o falsa, ovvero sia decidibile!!!! Di fronte ad una affermazione indecidibile bisogna scegliere, con decisione meta(al di là) sistemica, se quell'affermazione si possa assumere assiomaticamente come vera e oppure assiomaticamente falsa. In ogni caso si ottiene un metasistema di regole INGRANDITO che comprende il vecchio sistema più il nuovo assioma.

Non possiamo essere sicuri che un sistema giuridico, di fronte a qualunque comportamento, possa decidere con certezza se un certo comportamento è conforme o no alla legge! Delle due l'una: o decidiamo che di fronte all'indecidibilità si opta per la non rilevanza del caso, oppure decidiamo di aggiungere un nuovo assioma giuridico che sancisca che quel comportamento è legittimo o (il)legittimo. Si capisce perfettamente perché i sistemi giuridici si gonfino a dismisura e perché gli avvocati siano così potenti!

Estendiamo il concetto a *Moebius*. La rete della metro di Buenos Aires è un sistema complesso governato da un insieme di regole, burocratiche e tecniche, ma nessuno può sostenere che queste regole assicurino la dimostrabilità di qualunque affermazione, come quella che un'ulteriore complessificazione (l'aggiunta della circolare esterna) non possa far scomparire un treno nello spaziotempo, per quanto assurdo ci possa sembrare!

Il film, quindi, non può essere che un gigantesco "e se...." (*as if*), un'ipotesi di lavoro che cortocircuita una tesi indecidibile, attorno al quale sviluppare un narrazione fantastica che ha il solo intento di stimolare la nostra immaginazione e la nostra coscienza, nell'ambito della quale, però, ognuno di noi può riconoscere verità e identificazioni incontestabili: *tutto ciò è profondamente vero, noi reagiamo così di fronte alle nostre angosce, così reagisce chi ci governa, così l'intellettuale rimane inascoltato, così vogliamo fuggire dalla angosciosa realtà, così ci troviamo in uno stato di assopimento da cui è difficile uscire se non prendendo coscienza.*

E' inutile domandarsi se quello che vediamo nel film può accadere veramente: per Goedel, forse, non potremo mai dimostrarlo!!!



Un'ultima cosa. Il cinema scientifico, ma anche fantascientifico, soprattutto nel nostro paese, ravviva la polemica, mai sopita, delle due culture. Riteniamoci fortunati di avere la possibilità di riconoscere che esiste una sola Cultura.

Febbraio 2012