



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

## EDITORIALE

### **Il filosofo moderno.**

Nel numero precedente, il 25°, avevo introdotto questo tema parlando di *sperimentare* o *teorizzare*?

Mi è rimasto però qualche cosa da aggiungere, anche perché durante l'estate mi sono letto ben 4 libri che fanno delle teorie estreme il loro cavallo di battaglia.

"Universo da capogiro" di Bryan Gaensler, edizioni Dedalo; "In cerca di altre terre" autori vari, edito da Le Scienze; "Sette lezioni di fisica" di Carlo Rovelli edito da Adelphi ed infine "La realtà nascosta" di Brian Greene. Quest'ultimo è stato il "tomo" più duro da digerire, ed è su questo che provo a fare una recensione. Potrei dire: "Nulla di veramente nuovo sul fronte delle teorie che cercano di affrontare temi non sperimentabili". Sono state esposte molto chiaramente tutte le teorie inventate nel XX secolo a proposito della genesi dell'universo o degli universi. Green fa leva sul fatto che la collaudata tesi del Big Bang in realtà, come tutti sappiamo, è basata su un inizio che non ha ad oggi nessuna spiegazione. **Cosa è scoppiato, perché è scoppiato e cosa c'era prima? Tre domande che da sole minano la teoria stessa.** C'è evidentemente qualche cosa che non va! Non possiamo fermarci qui! Quindi Greene ha sviscerato tutte queste teorie che prevedono i vari tipi di ipotesi del multiverso, dal "patchwork" al "simulato", passando per "inflazionario", "olografico", "paesaggio", "quantistico", "le brane", fino all'ipotetico futuro, dove la tecnologia ci consentirà di generare il nostro universo come provetti creatori.

Ho imparato parecchie cose leggendo questo autore che ha dimostrato una sensazionale conoscenza della meccanica quantistica ed una grande abilità nel descrivere queste teorie, veramente dure da comprendere!

Diciamo che l'unica a cui io credo veramente è la prima: l'universo patchwork. Non perché io abbia cognizioni tali da poter giudicare le altre idee, ma solo perché è l'ipotesi più comprensibile. Diciamo che ho applicato il "Rasoio di Occam"

Se nei prossimi decenni non si arriverà ad una teoria sperimentabile e verificabile (come temo) per spiegare le tre domande evidenziate, è probabile che la quantità di ipotesi di multiversi che verranno messe assieme supererà quella dei molti mondi di Hugh Everett, cioè oltre  $10^{500}$ .

A quel punto sarà dura esaminarle approfonditamente tutte! Ma io, come sapete sono fiducioso nella fisica e nella scienza.

Più ci avviciniamo alla piena conoscenza dell'infinitamente piccolo, meglio capiremo ed immagineremo l'universo intero, sia esso uno solo o infiniti.

L'LHC forse ci darà delle risposte, speriamo, ma sono certo che ci fornirà sicuramente un sacco di domande!

Certamente il confine tra scienza e filosofia diventerà sempre più astratto.



**Un ipotetico scenario di universi multipli.**

*Il presidente*

Luigi Borghi ([borghiluigi23@gmail.com](mailto:borghiluigi23@gmail.com))

## In Breve

### **Le domande impossibili, di Leonardo Avella**

Cosa fa di me "me" (e non qualcun altro)?

Pag 2 e 16

### **Astrofisica, di Luigi Borghi**

Fusione tra due buchi neri ..... Pag. 2

### **Astronautica, di Luigi Borghi**

*Propulsione a spinta esterna*..... Pag. 5

*Il Vasimir va in orbita*..... Pag. 7

### **Astronautica, di Ciro Sacchetti & Davide Borghi**

Soyuz 2.0. .... Pag. 9



## Le domande Impossibili.

Di Leonardo Avella

Per il ciclo "le domande impossibili" ecco quella di questa settimana:

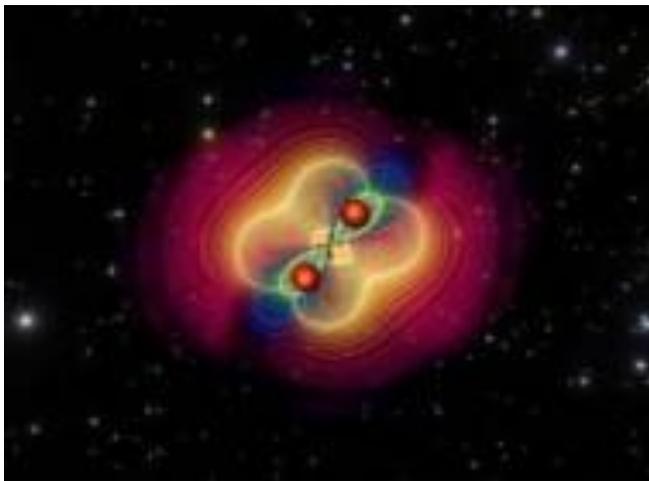
**Cosa fa di me "me" (e non qualcun altro)?**

## Fusione tra due buchi neri

Di Luigi Borghi.

**Assisteremo alla fusione di due buchi neri in diretta?**

Da un articolo di *Clara Moskowitz*



*Cortesia Max-Planck-Institute for Gravitational Physics, Potsdam and Center for Computation & Technology, LSU*

**Due buchi neri supermassicci al centro di un quasar sarebbero ormai così vicini da fondersi entro 21 anni.** Se le osservazioni che hanno portato a questa conclusione saranno confermate, presto gli astronomi potranno osservare uno degli eventi più estremi dell'universo. E potrebbe essere l'occasione buona per osservare le onde gravitazionali prodotte dal cataclisma cosmico.

La maggior parte delle galassie ha un buco nero supermassiccio in agguato al proprio centro, ma una galassia a 10,5 miliardi di anni luce di distanza dal Sole sembra averne due: e la coppia potrebbe collidere entro 21 anni. Se le osservazioni saranno confermate, si tratterebbe della coppia di buchi neri più vicina finora nota, e la loro imminente collisione offrirebbe agli scienziati una possibilità senza precedenti di assistere in diretta a processi fisici estremi.

Video:

<http://www.scientificamerican.com/video/when-black-holes-collide/>

Osservare direttamente i due probabili buchi neri è impossibile. Oltre a essere neri, vale a dire invisibili, sono troppo distanti dalla Terra e troppo vicini l'uno all'altro per distinguerli con i telescopi. Ma gli scienziati hanno scoperto quella che ritengono la firma rivelatrice di una coppia di colossi che volteggiano insieme.

I buchi neri ben identificabili come tali si trovano nei quasar, galassie che rilasciano un diluvio di luce quando la loro massa viene inghiottita dal gigantesco buco nero al loro centro. La luce del quasar tremola in modo casuale, a seconda della quantità di massa inglobata, ma se al centro ci sono due buchi neri, e non uno, **i loro moti orbitali dovrebbero perturbare il gas circostante in modo regolare, provocando un aumento e una diminuzione periodica della luce.**

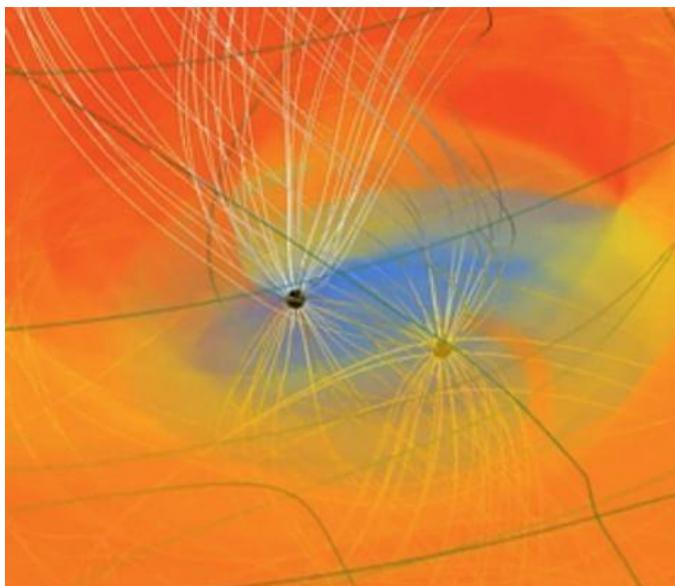
Tingting Liu, specializzando all'Università del Maryland a College Park, ha analizzato la luce proveniente da 316 quasar osservate nel Pan-STARRS 1 (Panoramic Survey Telescope e Rapid Response System) Medium-Deep Survey, un programma di scansione del cielo condotto con il telescopio Pan-STARRS1 che si trova sul monte Haleakala, nelle Hawaii. Durante la ricerca di modelli periodici della luce, **un quasar dall'ingombrante nome PSO J334.2028 + 01.4075 si è rivelato quello con il segnale ricorrente più chiaro.**

Il/i buchi neri dovrebbero avere una massa complessiva stimabile fra 3 e 30 miliardi di volte quella del Sole. "In questo probabile buco nero binario supermassiccio la separazione delle due masse è così ridotta da poter dire che è in atto il processo di fusione", dice Suvi Gezari, capo del gruppo di ricerca di Liu e coautore di un articolo sulla scoperta **accettato per la pubblicazione da "The Astrophysical Journal Letters"**.



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo" - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015



**Simulazione della dinamica del processo di fusione di due buchi neri (Cortesia Stuart Shapiro, University of Illinois at Urbana-Champaign)**

In realtà, per i buchi neri l'imminente impatto avverrà anche prima dei 21 anni indicati. **Nel loro sistema di riferimento avverrà infatti entro soli sette anni, ma causa di un fenomeno chiamato dilatazione cosmologica del tempo, legato all'espansione dell'universo, dal nostro punto di osservazione sulla Terra l'incidente sembrerà avvenire tra 21 anni.**

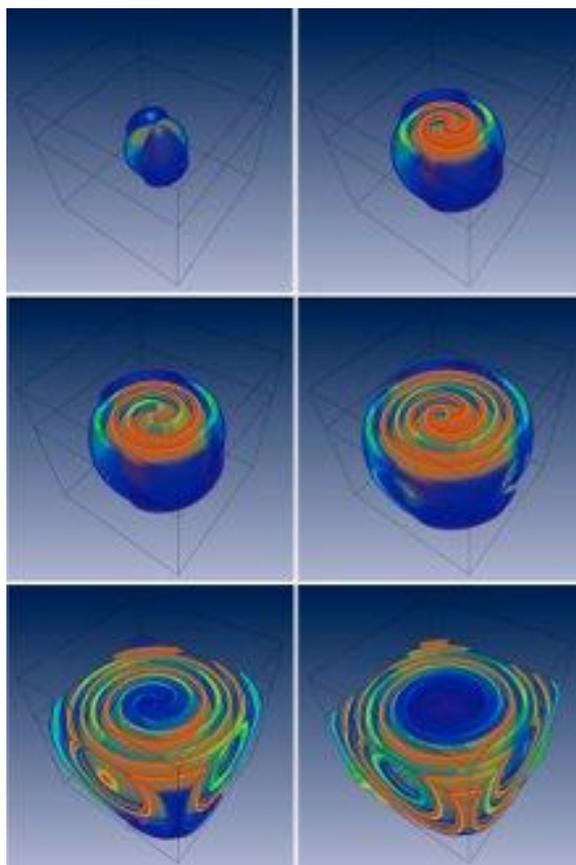
"E' stata una scoperta fortuita", dice Stuart Shapiro, astrofisico teorico all'Università dell'Illinois a Urbana-Champaign, non coinvolto nella ricerca. "Non conosciamo alcun altro candidato che sia così vicino [alla fusione]".

Ma, aggiunge, "intendiamoci: anche se non li vediamo, probabilmente in giro ce ne sono molti di più".

Con il proseguimento di Pan-STARRS1 e di altre indagini in grado di monitorare nel tempo questi sistemi alla ricerca di variazioni periodiche, gli astronomi si aspettano di trovare altri buchi neri binari. Shapiro usa simulazioni al computer per prevedere che cosa accade quando si fondono buchi neri giganti. La possibilità di osservare un evento reale offrirebbe a lui e agli altri astrofisici teorici una preziosa opportunità per controllare i loro calcoli.

"Quando due buchi neri si avvicinano sufficientemente, pensiamo che di colpo si

precipitino uno sull'altro e si fondono", dice Shapiro. "Questo 'tuffo' e questa fusione daranno luogo a una raffica di onde gravitazionali, con uno scoppio iniziale che poi diminuirà progressivamente via via che il suono residuo si affievolirà, come una campana." Queste vibrazioni simili a quelle di una campana dovrebbero generare spirali di onde gravitazionali, increspature che stirano e rilassano la trama dello spaziotempo.



**Modello di propagazione delle onde gravitazionali in seguito alla fusione di due buchi neri. (© J. Baker, B. Brügmann, M. Campanelli, C. O. Lousto, R. Takahashi (AEI), W. Benger (AEI/ZIB))**

Queste increspature potrebbero essere rilevabili con i cosiddetti *pulsar timing arrays*, che per individuare alterazioni nelle onde gravitazionali sfruttano come orologi naturali le stelle in rapida rotazione note come pulsar.

(ma anche con il VIRGO i Cascina di Pisa n.d.r.)



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

Le pulsar ruotano in modo estremamente regolare, proiettando fasci di luce proprio come i fari. Se un'onda gravitazionale attraversa lo spazio, la loro luce potrebbe arrivare fuori orario. Confrontando i tempi di molte pulsar in tutto il cosmo, gli astronomi potrebbero identificare l'origine temporale e spaziale di un'onda gravitazionale.

"In questo momento non abbiamo la sensibilità necessaria a rilevare questo sistema [PSO J334.2028 + 01.4075], ma attraverso varie indagini stiamo trovando sempre più candidati, per cui questo sistema è potenzialmente solo la punta di un iceberg", dice Xavier Siemens dell'Università del Wisconsin a Milwaukee, che dirige il progetto North American Nanohertz Observatory for Gravitational Waves (NANOGrav) per la rilevazione dei tempi delle pulsar.

"E' qualcosa che potremo individuare con i radiotelescopi di nuova generazione", aggiunge. "Come il Kilometer Square Array" che dovrebbe partire intorno al 2025 in Sud Africa e Australia.

**Se J334.2028 PSO + 01.4075 sia effettivamente un buco nero binario è però ancora una questione aperta.**

George Djorgovski, un astronomo del Caltech che recentemente ha trovato un altro quasar candidato a contenere un doppio buco nero, non è convinto. "La loro analisi e le loro conclusioni mi lasciano scettico", dice. Infatti, Pan-STARRS1 ha osservato quel sistema solo poche volte, quindi l'apparente variazione nella luce potrebbe rivelarsi un evento casuale. Inoltre, la probabilità di trovare un evento raro esaminando un campione di dimensioni relativamente piccole (316 quasar) è bassa. "Le probabilità di incappare in una coppia di buchi neri con una separazione così piccola da portare alla loro fusione nel giro di alcuni anni, è probabilmente inferiore a una su un milione", aggiunge. "Lui e colleghi dovrebbero essere davvero molto fortunati."

**Gli astronomi non dovranno aspettare molto per scoprirlo. Lui e i suoi collaboratori hanno calcolato che la luce del quasar fluttua con**

**un periodo regolare di circa 542 giorni, il che significa che i prossimi dati dovrebbero presto confermare o confutare il modello.**

"E' davvero facile testare la persistenza di questa fluttuazione periodica", spiega Gezari. "E se ci sono realmente due buchi neri che stanno iniziando a spiraleggiare uno verso l'altro, il loro periodo dovrebbe essere sempre più piccolo."

Di fatto possiamo controllare quel cambiamento in funzione del tempo."

**Se il modello reggerà, gli astronomi potranno prenotarsi un posto in prima fila per uno degli eventi più estremi della natura.**

*(La versione originale di questo articolo è apparsa su [scientificamerican.com](http://scientificamerican.com) il 22 maggio 2015. Riproduzione autorizzata, tutti i diritti riservati)*



**Immagine artistica di due ipotetici buchi neri all'interno di una galassia originata dalla fusione di due più piccole.**



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

## Propulsione a spinta "esterna"

Di Luigi Borghi.

La consapevolezza che la tecnologia attuale a disposizione dell'astronautica ha dei limiti notevoli, che impediscono o quantomeno rendono estremamente difficoltosa l'esplorazione spaziale, mi obbliga a esaminare tutti i progressi che la tecnologia offre su questo argomento. Questo articolo che vi propongo, che è stato pubblicato dalla *Parabolic Arc*, basato su un articolo della *Escape Dynamics*, fa il punto su una delle possibili strade da percorrere: far volare solo il propellente e non il combustibile per l'energia!

Una tecnica già utilizzata nello spazio dai motori a razzo elettrici.

Infatti questi propulsori, utilizzati tipicamente per piccole variazioni di rotta o di assetto, data la bassissima spinta (poche decine di grammi), già ampiamente utilizzati, sfruttano l'energia dei pannelli solari, per generare la spinta attraverso l'accelerazione di ioni di idrogeno o altro gas che si trova a bordo della sonda o del satellite. Questo gas ionizzato accelerato dentro alla sonda viene sparato fuori a parecchie decine di km al sec, producendo quindi spinta.

Una tecnologia che funziona solo nel vuoto dello spazio!

Nel numero 24 di questa rivista vi ho parlato del "motore impossibile" della NASA, dove questo improbabile quanto ancora misterioso propulsore faceva a meno anche del propellente.

Questo invece ha qualche chance in più (come credibilità) perché è in grado di fornire la spinta, con l'energia da terra, anche a utenti ancora in atmosfera!

E' la tecnologia che viene chiamata a spinta 'esterna', senza combustione.

La Escape Dynamics (ED) ha annunciato il test positivo del loro raggio microonde ad alta potenza per spingere un veicolo spaziale fino all'orbita. L'impulso specifico raggiunto in questo test di laboratorio ha superato il valore di 500 mentre anche i migliori motori a razzo non superano i 460.

L'impulso specifico è il rapporto tra l'impulso totale e la forza peso della massa di propellente consumato. È espresso in secondi. 460, significa che con un kg di propellente produci una spinta di 1 kg per 460 sec.



**Illustrazione artistica (Credit: Escape Dynamics) lo spaziosplano spinto dalle microonde.**

E' stato calcolato che, se invece di utilizzare l'elio come in questo test, fosse stato usato l'idrogeno l'impulso specifico avrebbe facilmente superato i 600, il numero richiesto per rendere possibile un veicolo di lancio a singolo stadio in grado di raggiungere l'orbita, cosa impossibile ai razzi chimici.

*"I nostri recenti test sono un gran passo avanti nello studio di spinta alimentata dall'esterno e la validazione dei nostri sforzi per cambiare il modo di fare i lanci orbitali,"* ha detto Richard F. Schaden, co-fondatore e capo della commissione di Escape Dynamics. *"Per la prima volta abbiamo dimostrato in laboratorio che un nuovo tipo di propulsione, che vada oltre i razzi chimici, è possibile e che potrebbe essere utilizzata per i lanci orbitali e siamo fiduciosi che portandola alla scala dei multi-megawatt di potenza potremmo introdurre uno spaziosplano orbitale a singolo stadio che cambierebbe il modo di arrivare nello spazio."* ha dichiarato il Dr. Dmitriy Tselikhovich, Amministratore Delegato di ED. Letitia Garriott, Presidente di ED, ha detto che, utilizzando uno spaziosplano a singolo stadio operante come un aereo, si potrebbe abbassare radicalmente il costo di accesso allo spazio per carichi utili fino a 200 kg.

Per oltre mezzo secolo l'accesso allo spazio è stato dipendente da grandi razzi a perdere.



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

La ED vuole cambiare questo modo di accedere allo spazio in modo radicale.

Ciò è possibile utilizzando l'energia delle microonde inviata per mezzo di un fascio a uno scambiatore di calore a bordo dello spaziolano durante tutta la fase di ascesa grazie a una serie di antenne poste al suolo.

Invece che dalla combustione chimica lo spaziolano della ED sarebbe spinto dall'idrogeno espulso, riscaldato dall'energia delle microonde, che fluirebbe attraverso lo scambiatore di calore e verrebbe rilasciato attraverso l'ugello per creare la spinta.

Una volta raggiunta l'orbita e rilasciato il carico, lo spaziolano scenderebbe come un aliante fino alla base, dove sarebbe pronto per il prossimo volo.

Il test svolto dalla ED ha dimostrato l'intera sequenza di operazioni per un sistema di propulsione alimentato esternamente. L'energia è stata prelevata dalla linea elettrica, convertita in microonde utilizzando un gyrotron (vedi foto in alto a destra), guidata attraverso un sistema di specchi appositamente modellati e poi inviati tramite un'antenna ai propulsori (vedi i link in basso a destra).

La conversione dell'energia delle microonde in spinta viene eseguita utilizzando la spinta termica con un'alta efficienza nell'assorbimento del calore da parte dello scambiatore. Lo scambiatore di calore è stato progettato per catturare oltre il 90% di energia delle microonde e riscaldare il propellente che fluisce verso l'ugello.



For more information, visit

[www.EscapeDynamics.com](http://www.EscapeDynamics.com)

See more at:

<http://www.parabolicarc.com/2015/07/17/escape-dynamics-tests-combustion-free-externallypowered-space-launch-thruster/#more-55874>

<https://vimeo.com/127548525> video

Fonti: Parabolic Arc - Escape Dynamics



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

## Il motore a ioni Vasimir della Ad Astra

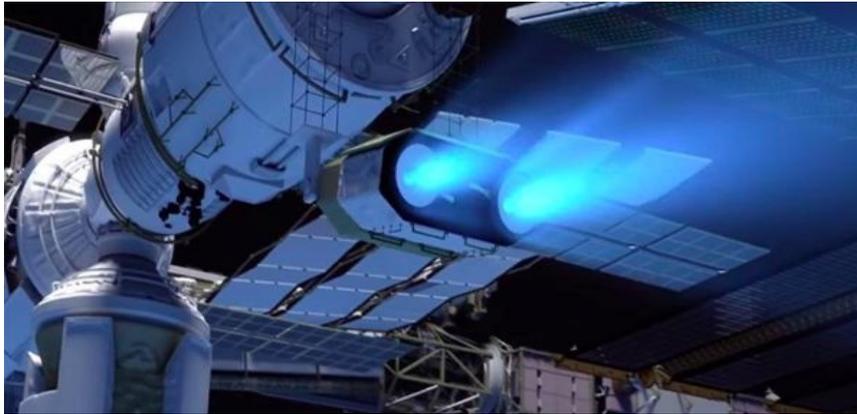
Di Luigi Borghi.

Cinque anni fa, nel n°7 (anno 2, n°4 del 1° dicembre 2010) di questo periodico, vi avevamo già anticipato questo nuovo tipo motore, il VASIMIR elaborato da questa azienda, la Ad Astra.

Una azienda ufficialmente operativa dal 15 luglio 2005 e diretta da Franklin R. Chang Díaz, presidente e direttore generale.

Aveva visto lungo! Quel motore a ioni avrà un futuro garantito! Dopo anni di lavoro è arrivato il momento di ciò che avevamo anticipato fin da allora: il test nel vuoto dello spazio, sulla ISS.

È di pochi giorni fa infatti la notizia che la Astra e la NASA **passano alla fase esecutiva di VASIMIR.**



***Nell'illustrazione artistica (Credit: Ad Astra Rocket Company) il motore VASIMIR installato sulla Stazione Spaziale Internazionale (ISS).***

Hanno completato con successo i negoziati per il contratto NextSTEP (Next Space Technology Exploration Partnerships), annunciato il 31 marzo 2015. Ora si entra nella fase esecutiva del progetto, della durata di tre anni a partire dal 7 agosto 2015 con un costo fissato nell'accordo del valore di 9 milioni di dollari. Prevede un anno di contratto con due estensioni ulteriori di un anno basate sui progressi mutualmente condivisi.

Il NextSTEP della NASA divide i costi 50/50 con i collaboratori industriali. Sotto questo contratto, Ad Astra condurrà un test di lunga durata a alta potenza di una versione potenziata di prototipo VX-200TM VASIMIR, il VX-200SSTM (per stato stazionario) **con un**

**minimo di 100 ore continue di funzionamento con una potenza di 100 kW.**

Questi esperimenti serviranno a dimostrare le nuove proprietà del progetto del nucleo motore e i sotto-sistemi di controllo termico per meglio stimare la vita operativa dei componenti. I test verranno condotti nella grande e moderna camera a vuoto di Ad Astra che si trova nella sede della compagnia in Texas. Fin dal suo avvio nel 2005, Ad Astra ha continuato a migliorare nei livelli tecnologici (TRL) del motore VASIMIR quasi esclusivamente con fondi privati. Questo finanziamento hanno permesso alla compagnia di completare oltre **10.000 accensioni ad alta**

**potenza,** dimostrando l'eccellente affidabilità e prestazioni (**6 Newton, circa 611 grammi di spinta per 5.000 secondi di ISP con un'efficienza maggiore del 70%**) senza nessun segno visibile di erosione del motore.

Per ottimizzare le risorse della compagnia, questi test sono stati di breve durata (meno di 1 minuto), ma sufficientemente lunghi per stabilire l'affidabilità e le

prestazioni del razzo e misurare i carichi termici. Ora un test di maggiore durata è necessario per validare il nuovo progetto del nucleo motore per le estese operazioni nello spazio. Andando avanti con la collaborazione di NASA con il contratto NextSTEP, Ad Astra proseguirà la maturazione delle tecnologie del VASIMIR con un livello TRL maggiore di 5, un passo più vicino al volo.

*"Siamo fieri del nostro traguardo ed emozionati di questo annuncio, che ci da una grande spinta verso lo spazio,"* ha detto il Dr. Mark D. Carter, vice presidente anziano del Technology Development di Ad Astra.

*"Sono fiero di far parte di questo progetto, un esempio di collaborazione progressiva con la NASA, alla ricerca della capacità di propulsione elettrica degli Stati Uniti per il futuro del volo spaziale,"* ha detto Jared P. Squire, vice presidente anziano del settore Ricerca di Ad Astra.



# Il C.O.S.Mo. NEWS

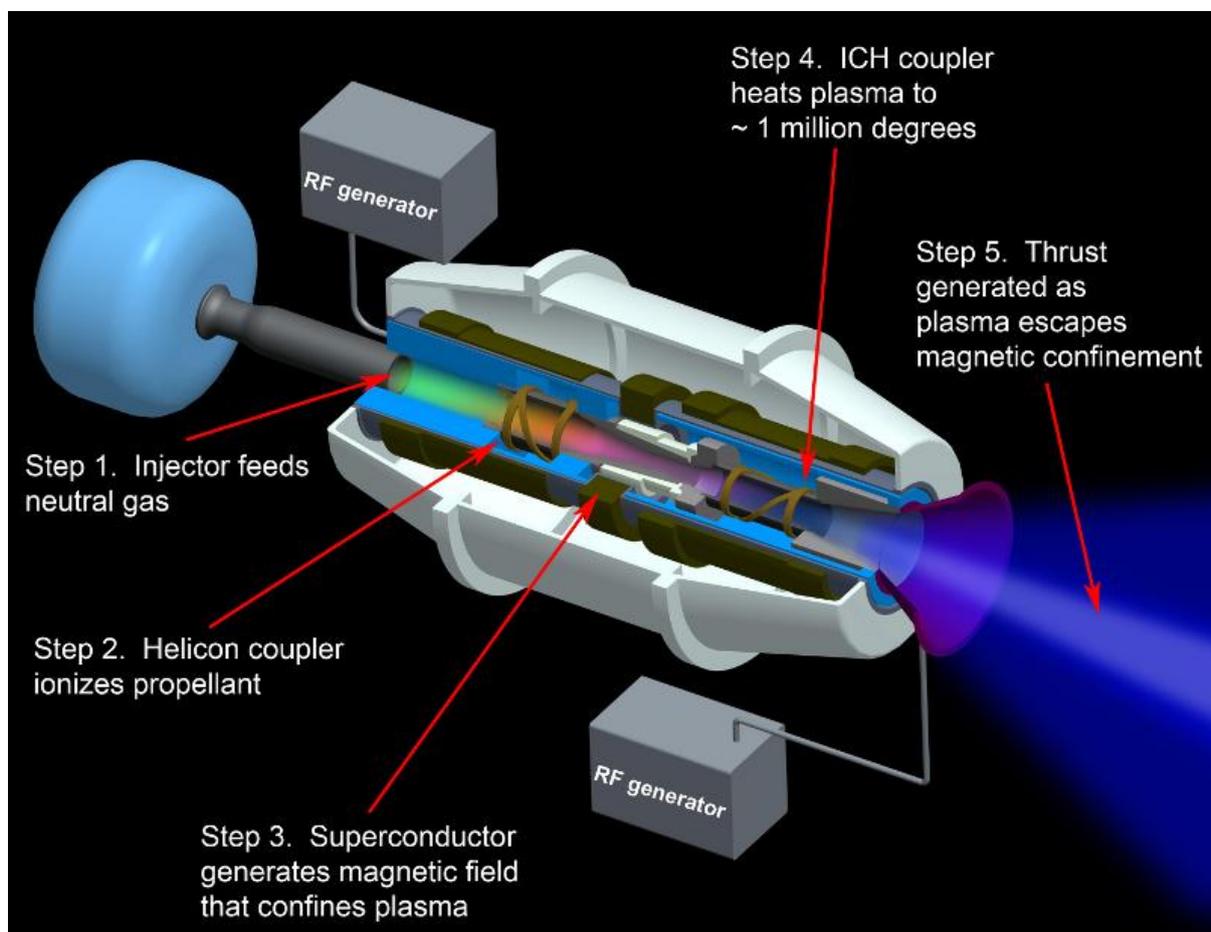
Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo" - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

Carte e Squire guidano, rispettivamente, il progetto di Ad Astra come Principal e Co-Principal Investigator.

Il motore VASIMR funziona con il plasma ottenuto caricando elettricamente un gas scaldato a temperature estreme da onde radio e controllato e guidato da forti campi magnetici. I campi magnetici isolano le strutture vicine dalle temperature estreme dei gas di scarico che vanno ben oltre il punto di fusione dei materiali. Nella

propulsione a razzo, più sono alte le temperature dei gas di scarico e maggiore è la loro velocità di uscita e l'efficienza del propellente. I razzi al plasma hanno delle temperature di uscita ben oltre quelle raggiungibili dai loro cugini chimici e quindi il consumo di propellente è estremamente basso.

Fonti: [Spaceref](#) - [Ad Astra Rocket Company](#)



*Schema di funzionamento del VASIMR fonte Ad Astra*



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

## Soyuz 2.0.

Niente paura cari amici Cosmonauti, non stiamo riciclando un articolo già pubblicato qualche numero addietro, bensì amplieremo completando il discorso iniziato con la navetta Soyuz.

Dopo una attenta riflessione, ci siamo resi conto che se la capsula sopra citata è un primato di longevità, il suo lanciatore lo è ancora di più.

Quindi la "Premiata Ditta" Davide & Ciro si è messa all'opera per raccontarvi la storia del nonno di tutti i razzi, il Soyuz svelando i più inediti particolari.....

Siamo nel 1946, il conflitto mondiale appena terminato porta alla nascita di tre importanti tecnologie che caratterizzeranno il futuro dell'Umanità: il radar, i razzi e la bomba atomica.

In una Unione Sovietica con milioni di morti lasciati sul campo e una popolazione alla fame ancora scioccata dall'occupazione nazista, Stalin capisce che è necessario dotarsi di armamenti adeguati a scongiurare eventuali future invasioni.



Mentre l'URSS contendeva agli Americani del programma "Paperclip" gli scienziati del terzo reich e acquisiva tecnologie in fatto di razzi, il 18 marzo 1946 il Soviet supremo decretava la nascita di un apparato militare di dimensioni colossali, successivamente il 13 maggio dello stesso anno Stalin firmò un decreto che istituiva un comitato con lo scopo di coordinare l'impiego di tecnologie e tecnici tedeschi delle armi a razzo portati in patria, e convogliati nel nuovissimo Istituto di ricerca "NII88" [1] sotto la

## Di Ciro Sacchetti & Davide Borghi.

supervisione del Commissario agli Armamenti Dimitrij Ustinov.

È di fatto la nascita dell'industria missilistica Sovietica.

Per fare fronte all'enorme sforzo richiesto, vennero liberati molti scienziati "nemici del popolo", nel pieno del periodo di "Grandi Purghe" il trentenne Ustinov sotto la pressione di una enorme responsabilità, decise di mettere a capo dell'Istituto NII88 un giovane ingegnere missilistico appena rilasciato; Segeij Pavlovic Korolev, scelta azzardata rivelatasi vincente.

Un anno dopo venne decretata la costruzione del primo poligono di lancio, nascerà "nell'Oblast' di Astrachan"[2], sarà la base di Kapustin Yar.

Ma la missilistica Sovietica stenta a decollare a causa di penuria di fondi, Stalin infatti era più interessato a potenziare i sistemi radar atti a prevenire un bombardamento ad opera degli Americani ritenuto imminente, e ad incrementare la corsa all'energia atomica, pensando che una arma a razzo con testata convenzionale sarebbe stata estremamente complessa e inefficace a fronte di un bombardiere che di ordigni ne poteva contenere in numero elevato.



Nel 1950 l'Unione Sovietica riesce ad eguagliare gli Stati Uniti costruendo il primo ordigno nucleare (una copia esatta della Fat Man al Plutonio grazie ad un buon lavoro di spionaggio), ma per dimensioni e peso è difficilmente trasportabile (oltre i 5000 Kg. circa) da un bombardiere. Questi non erano certo all'altezza di quelli Statunitensi, troppo lenti con scarsa autonomia quindi facili bersagli.

In una Russia dove nel marzo del 1953 alla morte di Stalin, gli succede Khrushyov, ci si rese conto che era necessario trovare un mezzo molto potente,



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

veloce e difficilmente intercettabile capace di sganciare una testata di cinque tonnellate sul suolo Americano, la soluzione più logica era l'impiego di un missile intercontinentale.

Fortemente appoggiata dal premio Nobel nonché padre della bomba H Sovietica Andreij Sakarov, il 20 maggio 1954, il Consiglio dei Ministri firmò il decreto che ordinava la costruzione del primo missile balistico intercontinentale.

Nasce l'*Ufficio Speciale di Progettazione-1 OKB-1[3]* con a capo Korolev, ma fino ad allora i razzi a lunga gittata erano frutto delle V2 tedesche fedelmente riprodotte ribattezzati R1, con autonomia di qualche centinaio di chilometri al massimo potevano raggiungere l'Alaska, a questi gli succede il razzo R3 che si rivela un vero fallimento, subito sostituito dal R5 con gittata inferiore alle aspettative, appena 1200 Km.



Korolev da tutti definito un uomo ambizioso ed estremamente autoritario, è ricordato anche come un autentico genio sognatore e visionario, grazie a queste sue caratteristiche e ad un suo progetto più che azzeccato, nasce il primo missile intercontinentale Russo, l'R7.

Da subito i tecnici gli affibbiano il soprannome di *Semyorka* parola colloquiale proveniente da "Sem" in Russo sette, secondo l'usanza di dare ai razzi nomignoli derivati dalla loro sigla numerica, con tre metri di diametro per trentaquattro di altezza, l'R7 è un razzo a due stadi potentissimo capace di portare una testata termonucleare con una traiettoria suborbitale a 8000 Km di distanza. Ciascuno dei suoi motori principali disegnati da Valentin Glushko, gli RD 107 e RD 108[4], erogano un impulso specifico (parametro che indica l'efficienza di un motore nello sfruttare il carburante) paragonabile ai potentissimi motori F1 del Saturno 5

Statunitense, che verranno impiegati un decennio dopo, il design del razzo era particolare, il secondo stadio non era sopra al primo ma costituiva il corpo centrale che si accendeva al decollo, denominato Blocco-A, a questo erano affiancati quattro Booster laterali di forma conica con funzione di primo stadio denominati secondo l'alfabeto cirillico Blocco-B, V, G e D, questi bruciavano per 118 secondi per poi sganciarsi e lasciare il secondo stadio spingere fino a 300 secondi dal lancio.

È interessante notare quanto i parametri di questo razzo che rispettavano le specifiche e il peso di una bomba atomica, siano curiosamente compatibili a quelle di una capsula capace di ospitare un essere vivente, analogia dovuta ad una pura casualità, ma che segnerà una svolta nella missilistica Sovietica.

Per capire il clima in cui si lavorava in quegli anni in URSS, basti pensare che i calcoli per la bomba termonucleare erano stati scarabocchiati da Sakarov a matita su un semplice pezzo di carta nel 1953, nella Russia di allora si lavorava anche su semplici schizzi su un foglio o un quaderno.....

il 12 gennaio 1952 veniva avviata la realizzazione presso Tyuratam in Kazhakstan di una nuova base di lancio, il Cosmodromo di Baykonur. Lontano da occhi Statunitensi l'URSS può effettuare tutti i test necessari per il nuovo razzo e recuperare nella sconfinata steppa siberiana il carico trasportato senza pericolo che finisca nelle mani sbagliate.

Ma tra i due blocchi incomincia ad insinuarsi un'altro obiettivo strategico militare con ricadute scientifiche, la conquista dello spazio.

Korolev come il suo alter ego Von Braun, aveva sempre sognato di vedere i suoi razzi colonizzare il Cosmo, ma durante l'epopea repressiva Stalinista se ne è ben guardato dall'esprimere apertamente il suo sogno, distogliere risorse all'industria militare significava vincere un "viaggio premio" diritto in un gulag. Ma con Khrushchov le cose cambiano. Tra i vertici scientifici serpeggiava l'idea dell'impiego di un razzo a lunga gittata per la messa in orbita per primi di un satellite scientifico. Fortunata coincidenza volle che il 4 ottobre 1954 il comitato organizzatore dell'Anno Internazionale della Geofisica, che si sarebbe tenuto tra il luglio 1957 e dicembre 1958 in occasione dell'atteso picco di attività solare, fece richiesta alle nazioni più importanti di eventi a dimostrare l'avanzamento scientifico dell'umanità.

La proposta fu accolta entusiasticamente dagli Stati Uniti, mentre la delegazione Sovietica ascoltò in silenzio, rientrati in patria l'Accademia delle scienze



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo" - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

istitui un gruppo di studio per contrastare la sfida lanciata dagli USA.

E Korolev prese la palla al balzo, nel marzo 1954 aveva già chiesto all'amico progettista Mikhail Tikhonarov di preparare il progetto di un satellite Scientifico nominato oggetto "D" che venne presentato a Ustinov, il quale assieme ad alcuni vertici militari incominciarono ad avvertire l'importanza di contrastare l'America in questa sfida.



Con l'annuncio il 29 luglio 1955 del presidente Eisenhower di dimostrare la superiorità Americana lanciando in orbita il primo satellite artificiale, ha inizio la gara alla conquista dello spazio.

L'America pensa che il suo antagonista non sia in grado di rivaleggiare con loro, ma si sbaglia, anche se l'oggetto D era in tremendo ritardo facendo temere il povero Korolev che il lancio del satellite e l'intero programma venissero cancellati, lo sviluppo del razzo R7 procede bene. Il primo esemplare quasi ultimato sarebbe stato impiegato per un test di prova con una testata nucleare simulata, a questo ne sarebbero seguiti altri tre dopo sarebbe stato il turno dell'oggetto "D".

Nel settembre 1956 quando dagli Stati Uniti trapelano notizie di un satellite già ultimato, Korolev e lo staff dell'OKB-1 si riunisce per escogitare una soluzione in quanto il loro satellite non avrebbe visto la luce che dopo dodici mesi circa a causa di scarsa coordinazione tra scienza e industria.

Viene presa la decisione di sostituire l'oggetto D, un avveniristico satellite dotato di sensori multibanda e apparati di rilevamento in grado di monitorare la Terra, con un satellite più piccolo e di più semplice realizzazione, lo Sputnik.

Molto più spartano, lo Sputnik era niente altro che una sfera pressurizzata con un segnalatore radio capace di lanciare solo un Bip-Bip, questo non piacque all'Accademia delle Scienze, ma di fatto era più grande di quello realizzato dagli Americani.

Il 15 maggio 1957 venne lanciato il primo R7 dopo più di dieci giorni di test sulla rampa di lancio a correggere un numero imprecisato di difetti, il decollo avvenne in tarda serata e il volo durò solo 100 secondi circa quindi esplose, le analisi riscontrarono che durante il trasporto in treno alcune giunzioni del carburante si erano allentate causando pericolose perdite.

Il lancio definito un mezzo successo indusse i politici ad ordinare un secondo lancio da effettuare nel più breve tempo possibile facendo le dovute migliorie.

Il 10 giugno il secondo tentativo venne più volte abortito causa la diagnostica dei motori che continuava a segnalare un errore, quindi il razzo venne riportato nell'hangar, smontato trovarono una valvola di spurgo montata al contrario.

12 luglio, terzo tentativo dopo trenta secondi di volo il razzo inizia una brusca rotazione che letteralmente strappa via i quattro booster laterali lasciando il rimanente in una traiettoria fuori controllo, venne perciò dato il comando di autodistruzione.

Comincia ad avanzare il sospetto che il razzo "Sem" sia un fallimento, ma quando il 21 agosto dalla base di Baykonur il quarto razzo compie la sua missione con successo tutta l'Unione Sovietica esulta, la TASS commenta l'evento glorificando la tecnologia URSS specificando che il nuovo razzo può colpire qualsiasi punto del globo cosa che non tranquillizza per niente tutto l'occidente.

Anche il quinto lancio è un successo ad eccezione del carico che nel rientro in atmosfera si era disintegrato in tutti e due i voli, cosa che la TASS ha ovviamente tenuto nascosta, ma che non è passata inosservata ai militari. La velocità raggiunta era eccessiva e il carico surriscaldava fino a disintegrarsi. Nuova minaccia di chiusura del progetto a favore del rivale Michail Yangel che lavorava con il suo ufficio di progettazione (OKB-856) ad un razzo il R16, analogo a quello di Korolev. Sistemata la velocità di fuga ed effettuati due lanci con testate simulate con successo, il 4 ottobre 1957 decolla l'R7 con a bordo lo Sputnik che contrariamente alle testate nucleari non doveva rientrare a terra ma rimanere in orbita, la piccola



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

sfera di alluminio del diametro di 58 centimetri riempita di azoto alla pressione di 1,3 BAR. Era dotata di sensori per la pressione e temperatura interna e di un trasmettitore radio che inviava un Bip-Bip sulle frequenze di 20-40 MHz facilmente captabili da tutti i radioamatori sulla terra, per gli USA fu una seconda Pearl Harbor.

Il 15 maggio venne finalmente lanciato con successo, ora non resta che lanciare un essere umano.

La capsula Vostok era già allo studio da tempo, ma era necessario un terzo stadio al R7 che gli avrebbe consentito di depositare grossi carichi in orbita, due gruppi di progetto vennero messi al lavoro il 1

gennaio 1959 e in tempi record il terzo stadio venne ultimato nel settembre dello stesso anno considerando che doveva accendersi nel vuoto cosmico cosa mai tentata prima, fu un vero primato.

Korolyov preso dalla fretta di terminare l'evoluzione del suo razzo per lanciare la prima sonda lunare, riciclò i razzi del controllo di assetto del primo stadio e li affiancò ad una nuova turbopompa per il funzionamento a vuoto.

Questa sarà la configurazione finale che lo ha reso efficace e sempre più affidabile. Vari potenziamenti ai motori di tutti e tre gli stadi rendono il razzo R7 capace di trasportare il carico utile pari a quello di una navicella ed il suo occupante. Il 12 aprile 1961 la Vostok 1 viene lanciata, a bordo il primo uomo a conquistare il Cosmo, Yuri Gagarin e la Russia segna un altro importante primato.

Il razzo lanciatore utilizzato, il Vostok, non è altro che il R7 ribattezzato per l'occasione, consuetudine che si ripeterà nei progetti successivi dove esso verrà impiegato.

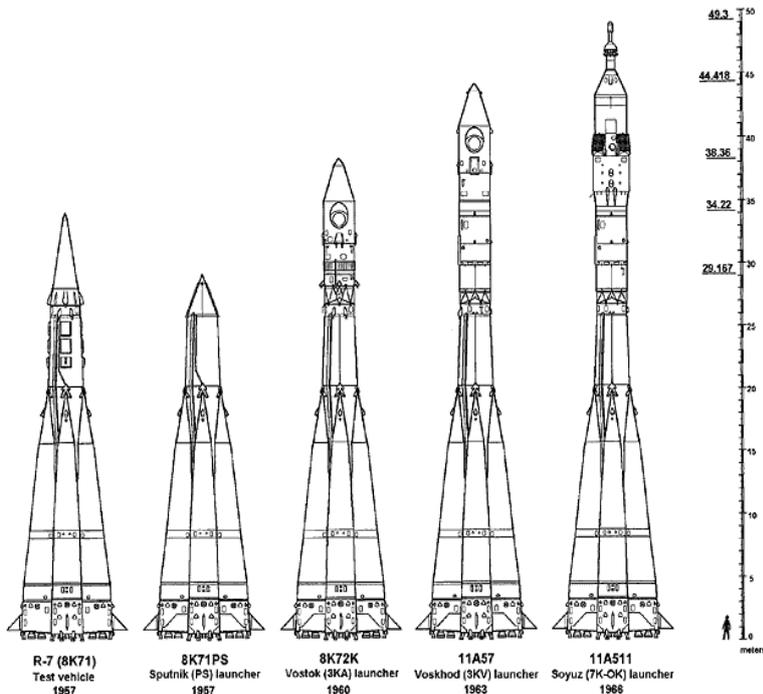
Il razzo che trasportò Gagarin cambierà nome alla fine del programma Vostok, per acquisire quello della nuova navicella, la Voskod.

Vennero apportate migliorie all'efficienza dei motori in quanto la nuova navicella poteva ospitare due o addirittura tre Cosmonauti.

Le Voskod lasceranno il posto alle Soyuz che Korolev sebbene le avesse progettate, scomparso nel gennaio 1966 non vedrà mai volare. Anche qui viene impiegato il R7 che assume il nome della sua navicella, nome che lo accompagnerà fino ai giorni nostri.

Dal suo fortunato progetto sono state ricavate delle varianti, il Molniya era una di queste, con quattro stadi era adibito ad immettere satelliti in orbite molto ellittiche. Altra variante era il Soyuz-U, di poco più alto di un normale Soyuz poteva immettere in orbita bassa un carico utile di 7.200 Kg.

Tra gli anni ottanta e novanta si ebbe il picco di produzione e utilizzo di questo razzo, molto



Il successo spianò la strada a Korolev che non temeva più la concorrenza interna di Yangel o le minacce di politici e militari.

Gli Americani erano ancora alle prese con i guai del loro lanciatore, il Vanguard. Il razzo R7 divenne il lanciatore di punta dell'Unione Sovietica segnando l'inizio di un lungo cammino. Con la piena collaborazione del Partito e un Nikita Khrushyov più che entusiasta, il 3 novembre 1957 è la volta della sfortunata Laika, si venne a sapere molti anni dopo che era allo studio l'invio dell'oggetto "D" con un vano apposito a ospitare un piccolo mammifero, ma poi si optò per una capsula dedicata che sappiamo non aver funzionato causando la morte prematura anche se già designata della povera cagnetta.

Il 27 aprile 1958 viene lanciato l'oggetto D, pochi secondi dopo il decollo i motori funzionarono male deviando la traiettoria, da terra furono costretti a comandare lo spegnimento dei motori così da farlo precipitare, il secondo oggetto D venne assemblato in tutta fretta e meno di un

apprezzato dai committenti stranieri perché economico e affidabile.

Nei primi anni novanta ha inizio il progetto per un ammodernamento del Soyuz con un quarto stadio il “Fregat”, il nuovo razzo si sarebbe chiamato Soyuz 2, ma programma venne abbandonato per mancanza di fondi.

Nel 1996 venne fondata la Starsem dalla quale arrivarono fondi per riprendere il programma ma con scopi meno ambiziosi, il risultato fu il Soyuz-U/Fregat, questa variante del Soyuz-U aveva un quarto stadio Fregat con la capacità di messa in orbita di un carico utile di 5.200 Kg in orbita a 450 Km. di altezza e di 1.350 Kg. in orbita geostazionaria. Nel 1997 al Starsem ottenne un contratto con l'ESA per il lancio di quattro satelliti del programma Cluster in cui venne impiegato il Soyuz/Fregat.

Nel 2001 venne introdotta la versione Soyuz-FG

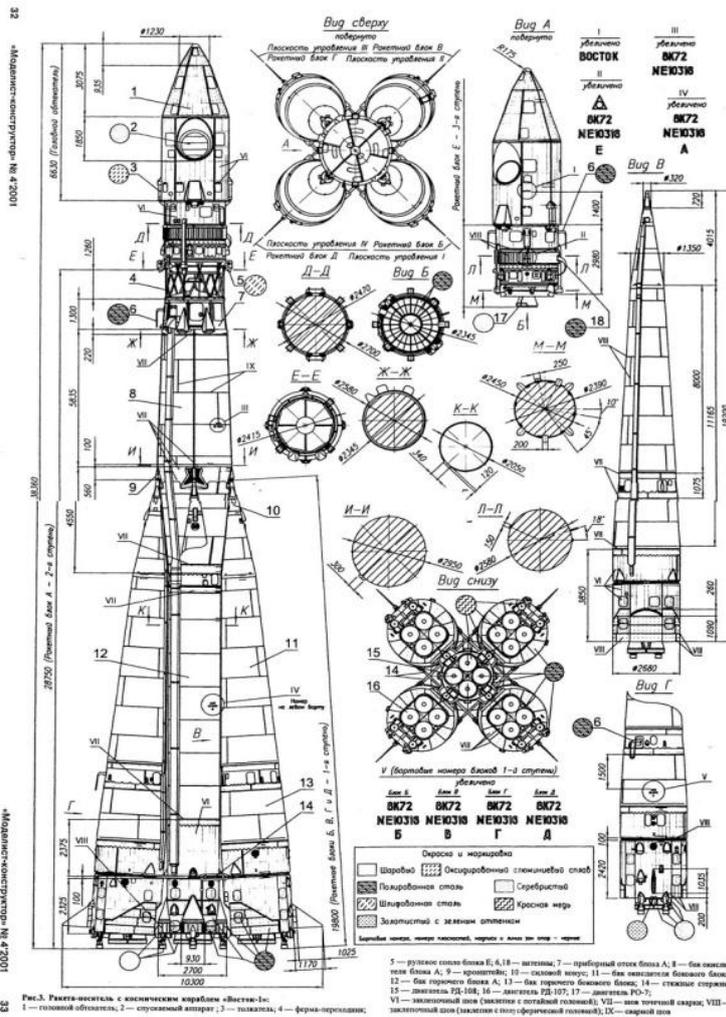
utilizzata per il lancio della navetta Soyuz verso la Stazione Spaziale Internazionale. Un ulteriore versione più potente del Soyuz/Fregat chiamata Soyuz-ST o Soyuz 2, dotato di un sistema di guida digitale e di un nuovo motore per il terzo stadio, è stato lanciato in una versione non definitiva il 4 novembre dalla base di Pleseck per un volo suborbitale. La versione completa è stata utilizzata per la prima volta il 19 ottobre 2006 per il lancio del satellite MetOp-A, dal Cosmodromo di Baikonur.

E' interessante anche vedere la storia dal punto di vista yankee, attraverso i documenti desecretati da Bill Clinton a partire dal 22 Febbraio 1995 (Executive Order 1295). In proposito si veda, ad esempio, in bibliografia “Command and Control – nuclear weapons, the Damascus accident and the illusion of safety”, e “Eye in the Sky – the story of the CORONA spy satellites”.

Il presidente Eisenhower da anni aveva capito che la chiave di volta della Guerra Fredda (all'epoca ritenuta “calda” nel senso che poteva diventarlo da un momento all'altro) era avere informazioni precise sull'avversario.

In tal senso aveva cercato, all'inizio del suo mandato, di far passare la politica degli open skies, in modo da poter verificare, l'un l'altro, lo stato degli armamenti nucleari per evitare conflitti, ma verra' fermamente osteggiata dai sovietici.

Il presidente americano allora cercherà comunque di ottenere lo stesso risultato con la forza, prima con voli segreti della RAF, con aerei americani, sui cieli sovietici (1952, 1954), poi con centinaia di palloni d'alta quota (progetto GENETRIX WS-119L), poi con centinaia di voli U-2 (progetto AQUATONE) ad alta quota sull'URSS. Tutti questi tentativi sono prima o poi scoperti dai sovietici, con ferme proteste diplomatiche e imbarazzo da parte americana. Gli americani decidono quindi di passare ai satelliti spia. Mentre si arrovellano, negli Stati Uniti, sulla legalità o meno di questa iniziativa, i sovietici lanciano lo Sputnik e tolgono le castagne dal fuoco, di fatto accettando questa





# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

politica. In pratica viene di fatto accettata la differenza fra "national air space" (spazio aereo chiuso - in atmosfera) e "international space" (spazio aperto a tutti). Farà la differenza per il mondo intero. Sia per le informazioni strategiche che permettono alle due superpotenze di sedersi al tavolo delle trattative in modo "informato" (senza quindi far diventare la guerra "calda"), sia per il via libera al popolamento dello spazio con satelliti, indipendentemente dalla nazionalità.

Da parte americana però all'epoca del lancio degli R-7 e dello Sputnik, il chaos e' totale:

Gli Stati Uniti hanno ben 6 progetti di missili balistici intercontinentali finanziati da Eisenhower e in competizione fra di loro. La US Army ha il Jupiter di Wernher von Braun (fabbricato dalla Chrysler), la US Air Force il Thor (si veda foto più avanti - molto simile al Jupiter, ma della Douglas Aircraft) e altri tre: Atlas (General Dynamics), Titan (a combustibile liquido, della Martin), Minuteman (a combustibile solido, della Boeing), la US Navy ha il Polaris (Lokheed) per i sottomarini nucleari.

Eisenhower deve decidere quale programma mandare avanti. Di fronte alle accuse democratiche al Congresso di missile gap coi sovietici, Ike decide di approvarli tutti e sei! Ma,

contrariamente alle aspettative, saranno i sovietici a vincere la gara del primo satellite, e sarà poi il Jupiter di von Braun a vincere fra gli "americani".

Dal lato sovietico il successo dei razzi R-7 e poi dello Sputnik coglie tutti di sorpresa (anche Khrushyov) e scatena una serie di iniziative:

il 22 e il 25 Maggio 1959, due decreti del governo sovietico autorizzano lo sviluppo parallelo di una navetta abitata (progetto 3K), di un prototipo semplificato (1K, quello che porterà su Gagarin), e di un satellite per foto ricognizione (2K). Tutti con lo stesso design e razzo vettore R-7 e tutti ricevono la designazione addizionale Vostok (Est in russo). Sono quindi, rispettivamente Vostok-3, Vostok-1, Vostok-2. La Vostok-2 poi diverrà Zenit-2 e la successiva Zenit-4 (satelliti spia). I progetti sono gestiti dal OKB-1 (poi conosciuto come RKK Energiya nella moderna Russia).

Il programma dei satelliti spia sovietici, gli Zenith-2 e Zenit-4, tutti lanciati da diverse versioni del R-7, copre diverse centinaia di lanci.

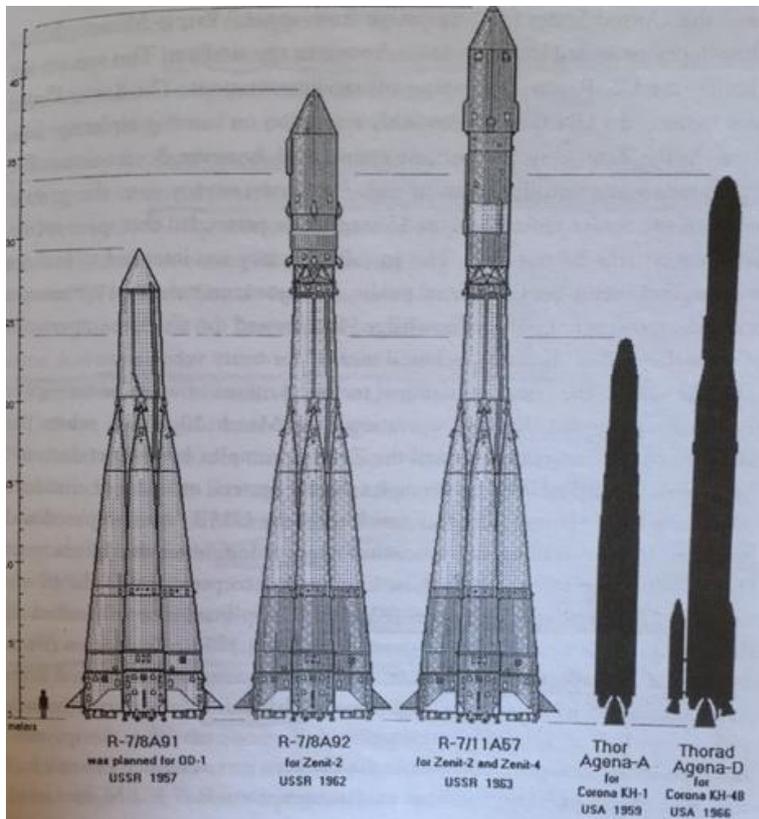
Gli Zenit-2 sono stati lanciati per 7 anni. Il 12 Maggio 1970 viene lanciato l'ultimo: il Kosmos-344 (per confondere le idee e coprire i lanci militari il 95% dei lanci sovietici vanno tutti sotto la sigla Kosmos...).

Sono stati effettuati 81 lanci di satelliti Zenit-2, di cui 58 completati con successo, e 12 sono falliti al lancio. Il programma simile Zenit-4 (sempre satelliti spia sovietici) ha effettuato invece 74 missioni probabilmente (il dato esatto non è noto). I due programmi sono stati ora sostituiti da altri programmi militari i cui dati non sono noti.

L'analogo programma americano, il CORONA, compie 145 lanci con razzi Thor e Thorad, di cui 120 avranno successo.

Il R-7 sarà anche utilizzato per innumerevoli missioni scientifiche di esplorazione planetaria, come le gloriose missioni Venera per l'esplorazione del nostro infernale vicino, e per altrettante missioni commerciali come la messa in orbita di parte dei satelliti Galileo europei (l'analogo del GPS americano e Glonass russo).

Quel razzo, il R7 progettato più di sessanta anni fa come portatore di morte su larga scala e di lì a poco reimpiegato per la più grande





# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale “Il C.O.S.Mo” - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net)”- Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26°- Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

guerra/pacifica tra URSS e USA, prosegue oggi attraverso il Soyuz-St il suo lungo cammino trasportando gli eredi della corsa alla conquista dello spazio, verso la meta che li vede finalmente collaborare insieme, la Stazione Spaziale Internazionale.

## Note:

- [1] (*Nauchno-Issledovatel'skij Institut-88*)(Istituto di Ricerca Scientifica-88)
- [2] *Oblast' di Astrachan*; tra Stalingrado oggi Volgograd e Astrachan.
- [3] *OKB-1* sta per *Opytno Konstruktorkye Byuro-1* letteralmente Ufficio di Progettazione Speciale-1
- [4] RD 107-RD 108; RD sta per *Raketnyj Dvigatel* letteralmente Motore a Razzo.

## Bibliografia:

[https://it.wikipedia.org/wiki/R-7\\_\(missile\)](https://it.wikipedia.org/wiki/R-7_(missile))

[https://it.wikipedia.org/wiki/Sergej\\_Pavlovi%C4%8D\\_Korol%C3%ABv](https://it.wikipedia.org/wiki/Sergej_Pavlovi%C4%8D_Korol%C3%ABv)

[https://it.wikipedia.org/wiki/Programma\\_spaziale\\_sovietico](https://it.wikipedia.org/wiki/Programma_spaziale_sovietico)

[https://it.wikipedia.org/wiki/Sojuz\\_\(lanciatore\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Sojuz_(lanciatore))

*"Eye in the Sky – the story of the CORONA spy satellites"* di Day Logsdon, Latell  
<http://www.amazon.com/Eye-Sky-Satellites-Smithsonian-Spaceflight/dp/1560987731>

*"Command and Control – nuclear weapons, the Damascus accident, and the illusion of safety"* di Eric Schlosser  
<http://www.amazon.it/Command-Control-Damascus-Accident-Illusion/dp/0143125788>  
*Il Mistero dei Cosmonauti Perduti* di Luca Boschini.





## Le domande Impossibili.

Di Leonardo Avella

Quando tu dici la parola "me", probabilmente ti senti abbastanza sicuro su cosa significa. E' una delle cose che sono più evidenti del mondo, qualcosa che hai capito da quando avevi un anno. Si potrebbe ragionare sulla domanda: "Chi sono io?" ma quello che sai è che di tutta la domanda, "io" è la parte ovvia. Sei solo tu. Facile.

Ma quando ci si ferma e si riflette meglio su ciò che "me" in realtà significa nel profondo, le cose iniziano a farsi piuttosto strane. Proviamo.

Lo so, la domanda di questa settimana non era facile da capire. Prima che iniziate a leggere l'articolo vorrei spiegarmi meglio.

Cercheremo di individuare quali sono i criteri, le caratteristiche, le qualità che fanno sì che la coscienza di me stesso sia proprio nel mio corpo e non in quello di un altro. E' un problema importante perché, se individuassimo tali caratteristiche, potremmo immaginare un futuro nel quale (mantenendole) avremmo raggiunto l'immortalità.

XX

Il testo che segue è in larga parte la traduzione di un post di un blog molto interessante. Anche le immagini sono prese dal post, che è consultabile in lingua originale al seguente link: <http://waitbutwhy.com/2014/12/what-makes-you-you.html>

### La teoria del corpo

Inizieremo con la prima cosa che la maggior parte delle persone equipara con ciò che una persona è, il corpo fisico in sé.

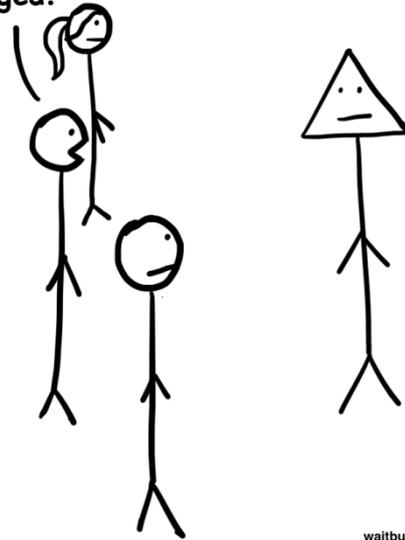
La teoria del corpo dice che questo è ciò che ti rende "proprio te". E potrebbe avrebbe senso.

Non importa quello che sta succedendo nella vostra vita, se il tuo corpo smette di funzionare, si muore. Ma analizziamo meglio questa teoria.

Se Marco subisce un trauma ed i famigliari dicono: "E' davvero cambiato, non è più la stessa persona", loro non vogliono letteralmente dire che Marco non è più la stessa persona.

E' cambiato, è vero; ma lui è ancora Marco, perché il corpo di Marco è Marco, non importa come agisce.

He's really changed.



Gli esseri umani credono di essere molto di più di un pezzo di carne e ossa ma alla fine il corpo di una formica è la formica, il corpo di uno scoiattolo è lo scoiattolo, e un essere umano è il suo corpo. Questa è la *teoria del corpo*. Vediamo di testarla.

Che cosa succede quando ti tagli le unghie? Stai cambiando il tuo corpo, togliendo alcuni dei tuoi atomi dall'intero corpo. Questo significa che non sei più tu? Sicuramente no: tu sei ancora tu.

Che ne dite se si riceve un trapianto di fegato? Abbiamo sostituito più cellule del tuo corpo, ma sicuramente tu sei ancora tu, giusto?

E cosa succede se contrai una terribile malattia ed hai la necessità di sostituire il tuo fegato, reni, cuore, polmoni, il sangue, dei tessuti del viso con delle parti sintetiche, ma dopo l'intervento chirurgico stai bene e puoi continuare a vivere la tua vita normalmente? La tua famiglia direbbe che sei morto, dato che la maggior parte del tuo corpo fisico è stata sostituita? No, non lo direbbe. Saresti ancora tu. Niente di tutto questo è necessario affinché tu sia proprio tu.

Beh, forse è il tuo DNA...

Forse questa è la cosa principale che ti rende "te", e nessuno di questi trapianti di organi è importante, perché le nostre cellule rimanenti contengono ancora tutte il nostro DNA, e sono queste che ci differenziano dagli altri esseri umani.



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo" - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

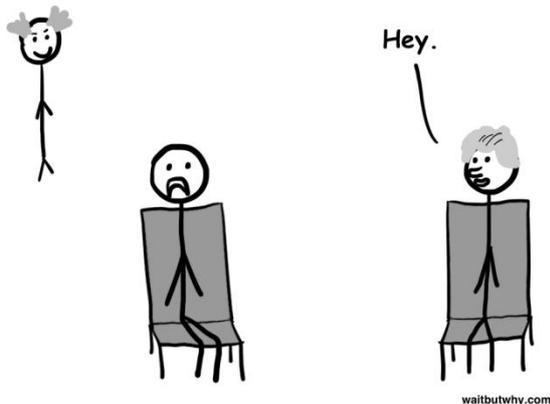
Un grosso problema di questo punto di vista è che gemelli monozigoti hanno DNA identici, ma non sono la stessa persona. Tu sei tu, e il tuo gemello identico non è certamente tu. Il DNA non è la risposta.

Finora, la teoria del corpo non sembra essere molto buona. Cambiamo le parti principali del tuo corpo, e tu continui ad essere tu.

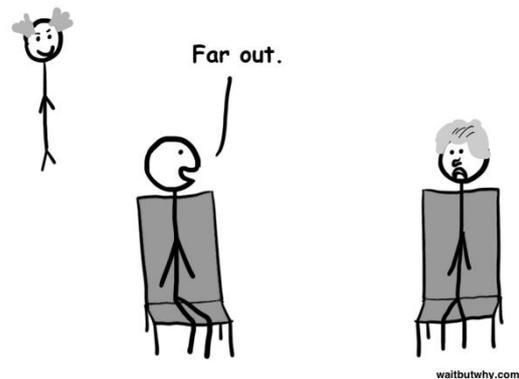
E che dire riguardo al cervello?

## La teoria del cervello

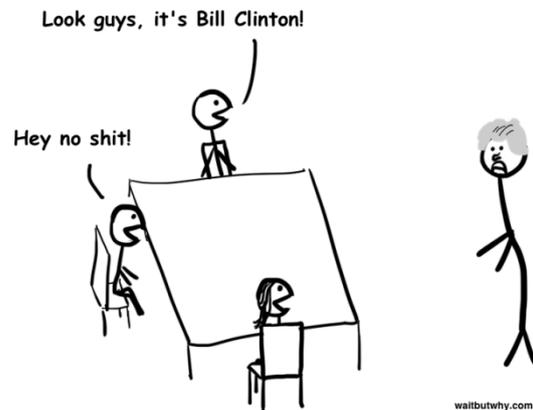
Supponiamo che uno scienziato pazzo catturi sia te che Bill Clinton e che vi blocchi in una stanza.



Lo scienziato esegue quindi un'operazione su entrambi, nella quale rimuove in modo sicuro i due cervelli e li inserisce nella testa dell'altra persona. Poi sigilla i vostri crani e vi sveglia. Tu ti guardi in basso e ti trovi in un corpo completamente diverso: il corpo di Bill Clinton. E dall'altra parte della stanza vedi il tuo corpo, con la personalità di Bill Clinton. Ora, sei ancora tu? Beh, il mio intuito dice che sei ancora tu: hai ancora la tua personalità precisa e tutti i tuoi ricordi, solo che ora sei nel corpo di Bill Clinton.



Ecco cosa succede se vai a trovare la tua famiglia per spiegare loro cosa è successo:



Quindi a differenza di altri organi, che potrebbero essere trapiantati senza cambiare la tua identità, quando si scambia il cervello non è stato un trapianto di cervello, ma un trapianto di tutto il resto del corpo!

Ti sentiresti ancora te stesso, solo con un corpo diverso. Nel frattempo, il tuo vecchio corpo non sarebbe te, ma Bill Clinton. Quindi, quello che fa di te proprio te deve essere il tuo cervello. La teoria del cervello dice che ovunque il cervello va, si va. *Anche se nel corpo di qualcun altro.*

## La teoria dei dati

Consideriamo ora questo:

Che cosa succede se lo scienziato pazzo, dopo aver catturato voi e Bill Clinton, invece di scambiare i vostri cervelli fisici aggancia un computer a ciascuno dei vostri cervelli, copia ogni singolo bit di dati di



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo" - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

ognuno, poi cancella completamente l'informazione presente in entrambi i vostri cervelli e copia i dati di ciascuno sul cervello fisico dell'altra persona?

Vi svegliate entrambi, ognuno con il proprio cervello fisico sulla propria testa, ma tu non sei nel tuo corpo: tu sei nel corpo di Bill Clinton. Dopo tutto, il cervello di Bill Clinton ha ora tutti i tuoi pensieri, i ricordi, le paure, le speranze, i sogni, le emozioni e la personalità. Il corpo ed il cervello di Bill Clinton andrebbero ancora dalla tua famiglia. E ancora una volta, dopo una notevole quantità di azione persuasiva, accetterebbero che sei ancora vivo, solo nel corpo di Bill Clinton.

La teoria della memoria del filosofo John Locke dell'identità personale suggerisce che ciò che rende voi proprio voi è la memoria delle vostre esperienze. Secondo Locke, il nuovo Bill Clinton in questo ultimo esempio sei proprio tu, pur non contenendo alcuna parte del tuo corpo fisico, *nemmeno il tuo cervello*.

Questo suggerisce una nuova teoria che chiameremo **Teoria dei dati**, che dice che tu non sei per niente il tuo corpo fisico. Forse quello che fa di te proprio "te" sono i dati presenti nel tuo cervello: i tuoi ricordi e la tua personalità.

Mi sembra che finalmente ci stiamo focalizzando su qualcosa. Il modo migliore per arrivare a risposte concrete è testare queste teorie in scenari ipotetici. Ecco uno scenario interessante, ideato dal filosofo inglese Bernard Williams:

## Il Test della tortura

Situazione 1: Lo scienziato pazzo rapisce te e Clinton, scambia i tuoi dati cerebrali con Clinton, (come nell'ultimo esempio), vi sveglia entrambi e poi si avvicina al corpo di Clinton, dove presumibilmente risiedi tu, e dice: " Adesso torturerò orribilmente uno di voi, quale devo torturare?"

Qual è il tuo istinto? Il mio è di puntare il dito verso il mio vecchio corpo, dove non risiedo più, e dire: "Lui". E se io credo nella teoria dei dati, ho fatto una buona scelta. I dati del mio cervello sono nel corpo di Clinton, quindi ora io stesso sono nel corpo di Clinton, chisseneffrega più del mio corpo? Certo, mi fa schifo che qualcuno

venga torturato, ma se è tra me e Bill Clinton, io scelgo l'altro.

Situazione 2: Lo scienziato pazzo cattura sia te che Clinton, però per il momento non fa nulla ai vostri cervelli. Egli viene da te (il "te" normale con il tuo cervello normale ed il tuo corpo, e ti pone una serie di domande. Ecco come penso che si svolgerebbe il dialogo:

Mad Scientist (Scienziato Pazzo): Ok, ecco cosa succederà. Torturerò uno di voi. Chi dovrei torturare?

Tu: [indicando Clinton] Lui.

MS: Ok, ma c'è dell'altro. Prima di torturare uno di voi, ho intenzione di cancellare tutti i ricordi da entrambi i vostri cervelli, in modo che mentre torturerò uno di voi nessuno si ricorderà chi era prima. Questo cambia la vostra scelta?

You: No. Tortura lui.

MS: Ok, ma c'è dell'altro. Prima di torturare uno di voi, non solo ho intenzione di cancellare da entrambi i vostri cervelli tutti i ricordi, ma ho anche intenzione di costruire nuovi circuiti nel tuo cervello in modo che sarai convinto di essere Bill Clinton. Quando avrò finito, penserai che sei Bill Clinton e avrai tutti i suoi ricordi e la sua piena personalità e tutto ciò che pensa o sente o sa. Farò la stessa cosa a lui, convincendolo che sei tu. Questo cambia la tua scelta?

Tu: Uhm, no. Indipendentemente da qualsiasi delusione dovessi attraversare e da chi penso di essere, non voglio passare attraverso il dolore terribile di essere torturato. Solo i pazzi vogliono provare dolore. Torturalo.

Così nel primo caso, penso che sceglieresti di avere *il tuo corpo* torturato. Ma nel secondo, credo che sceglieresti *il corpo di Bill Clinton*. Ma la cosa è che... sono lo stesso identico esempio! In entrambi i casi, prima che qualsiasi tortura accada, il cervello di Clinton ha tutti i tuoi dati ed il suo cervello ha i tuoi, la differenza è solo a quale punto del processo ti è stato chiesto di decidere.

In entrambi i casi, il tuo obiettivo è quello di non essere torturato.

Nel primo caso però probabilmente ritieni che, dopo lo scambio di dati cerebrali, tu sei nel corpo di



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

Clinton, con tutta la tua personalità ed i ricordi li con te; mentre nella seconda situazione, se la pensate come me, non avete cura di ciò che stava per accadere con i dati dei due cervelli: credi che comunque saresti rimasto con il tuo cervello fisico ed il corpo.

Scegliere che venga torturato il proprio corpo nel primo caso è un argomento a favore della teoria dei dati: credete che ovunque vadano i vostri dati, si va.

La scelta di far torturare il corpo di Clinton nel secondo caso è un argomento a favore della teoria del cervello, perché credi che, indipendentemente da quello che lo scienziato pazzo farà con i dati cerebrali, si continuerà a essere nel proprio corpo, perché è lì che il vostro cervello fisico risiede.

Si potrebbe anche fare un ulteriore passo avanti: se lo scienziato pazzo ti dicesse che avrebbe scambiato anche i due cervelli fisici, prima di cancellarli e riscriverli?

Se siete per la teoria del corpo o quella dei dati, scegliereste di far torturare il corpo di Bill Clinton (che ha il vostro cervello e la personalità ed i ricordi di Bill Clinton).

Se siete per la teoria del cervello, scegliereste di far torturare il vostro corpo (che ha il cervello di Bill Clinton, la vostra personalità ed i vostri ricordi).

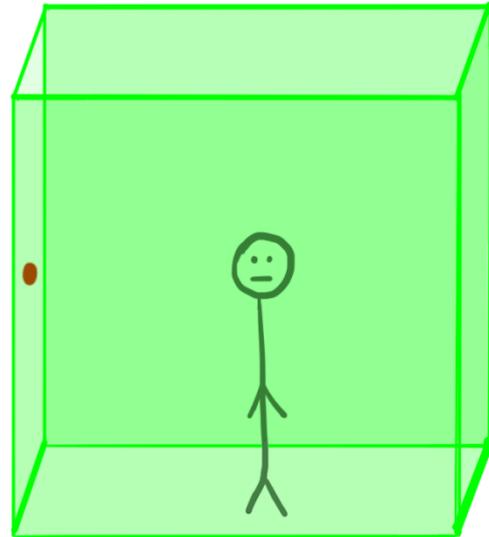
Non so voi, ma dopo queste considerazioni mi sento piuttosto confuso.

Proviamo un altro esperimento, che è un riadattamento di quello del teletrasporto di Derek Parfit, descritto per la prima volta nel suo libro "[Reasons and Persons](#)"

## L'esperimento del Teletrasporto

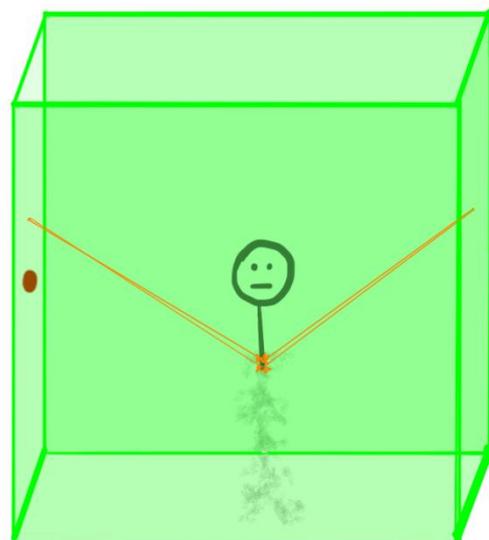
È l'anno 2700. La razza umana ha inventato tutti i tipi di tecnologia oggi immaginabili (e non). Una di queste tecnologie è teletrasporto: la capacità di trasportare se stessi alla velocità della luce in luoghi distanti. Ecco come funziona.

Si va in una camera di partenza, una piccola stanza delle dimensioni di un piccolo cubicolo.



[waitbutwhy.com](http://waitbutwhy.com)

È possibile impostare la posizione, diciamo che sei a Boston e che la tua destinazione è Londra. Quando si è pronti ad andare, si preme il pulsante sul muro. Le pareti della camera quindi eseguono la scansione dell'intero corpo, caricando la composizione molecolare esatta del vostro corpo, di ogni atomo che compone ogni parte di te e la sua precisa posizione; mentre ti scansiona ti distrugge, in modo che ogni cellula del tuo corpo è distrutta mano a mano che lo scanner completa il suo lavoro.



[waitbutwhy.com](http://waitbutwhy.com)



# Il C.O.S.Mo. NEWS

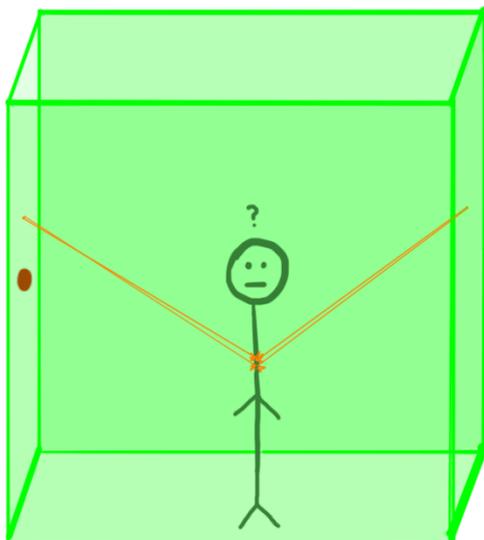
Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

Quando ha finito (la Camera di partenza è ora vuota dopo aver distrutto tutte le tue cellule), le informazioni del vostro corpo vengono trasferite in una Camera di arrivo a Londra, che ha tutti gli atomi necessari in attesa lì pronti. La Camera di arrivo utilizza i dati per riformare tutto il tuo corpo, con i suoi atomi. Quando ha finito tu cammini fuori dalla camera a Londra, guardi fuori e ti senti esattamente come quando eri a Boston. Sei tu, con lo stesso stato d'animo. Hai fame, proprio come prima, ed hai lo stesso foglietto di carta tra le dita che avevi prima di partire.

L'intero processo, dal momento che si preme il pulsante della Camera di partenza a Boston a quando si cammina fuori dalla Camera di arrivo a Londra, richiede cinque minuti; ma per te è praticamente istantaneo. Si preme il pulsante, si smette di esistere per qualche istante, poi ci si "risveglia" in piedi a Londra. Figo, vero?

Nel 2700, si tratta di una tecnologia comune. Tutti fanno viaggi con il teletrasporto. Oltre alla comodità del fatto di essere molto veloce, è incredibilmente sicuro: nessuno si è mai fatto male.

Ma poi un giorno, entri nella camera di partenza a Boston per il vostro normale viaggio del mattino a Londra. Premi il pulsante grande sulla parete, senti che lo scanner si accende, ma non funziona.



waitbutwhy.com

O meglio: il normale blackout di una frazione di secondo non accade e, quando esci dalla camera, sei ancora a Boston. Vai al banco check-in e dici alla donna che lavora lì che la Camera di partenza è rotta. Le chiedi se ce n'è un'altra utilizzabile, in quanto hai una riunione importante la mattina presto e non vuoi essere in ritardo.

Lei abbassa lo sguardo sulle sue registrazioni e dice: "Hm-sembra che lo scanner abbia lavorato e raccolto i dati più che bene, ma il distruttore delle cellule, che di solito funziona in congiunzione con lo scanner, si è rotto."

"No," le dici " non ha potuto funzionare, dato che io sono ancora qui. E sono anche in ritardo per questo incontro. Mi può cortesemente trovare una nuova Camera di partenza? "

L' hostess ruota lo schermo e ti dice: "Lo scanner ha lavorato correttamente, vede? Lei è a Londra, e direi che arriverà puntuale alla riunione." Nello schermo ti vedi camminare per le strade di Londra.

"Ma non può essere me", tu dici: "perché io sono ancora qui."

A quel punto, il suo supervisore entra nella stanza e spiega che l'hostess ha ragione, lo scanner ha funzionato normalmente e tu sei a Londra come previsto. L'unica cosa che non funzionava era il distruttore cellulare della stanza di partenza a Boston. "Non è un problema, però", possiamo farvi entrare in un'altra stanza di partenza ed impostare il solo distruttore cellulare in modo che finisca il lavoro."

E anche se si tratta di qualcosa che stava per accadere prima (in realtà, le vostre cellule vengono distrutte due volte al giorno) improvvisamente, siete inorriditi di fronte alla prospettiva.

"Aspetta... No, Non voglio farlo! Morirò!!"

L'autorità di vigilanza vi dice: "Tu non morirai signore. Ti sei appena visto a Londra, tu sei vivo e vegeto ".

"Ma non sono io. Questa è una replica di me... Un impostore!! Sono io il vero me, non potete distruggere le mie cellule! "



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo" - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

Il supervisore e la donna si guardano costernati. "Mi dispiace davvero signore, ma siamo obbligati per legge a distruggere le vostre cellule. Non siamo autorizzati a formare il corpo di una persona in una Camera di Arrivo senza distruggere le cellule del corpo in una Camera di Partenza"

Fissi loro con incredulità e poi inizi a correre verso la porta. Due guardie di sicurezza escono e ti afferrano. Ti trascinano verso una camera che distruggerà le vostre cellule, mentre tu calci ed urli...

Se la pensate come me, all'inizio di questa storia eri abbastanza a tuo agio con l'idea del teletrasporto, ma alla fine non più.

La domanda che la storia ci pone è: "Il teletrasporto, come descritto in questo esperimento, è una forma di viaggio o una forma di morte?"

Questa domanda forse vi ha provocato sentimenti ambigui all'inizio, ma alla fine probabilmente vi sembrerà che il teletrasporto sia molto di più un modo di morire che di viaggiare. Ogni giorno, quando vai a lavorare da Boston a Londra, vieni ucciso dal distruttore delle cellule ed una tua replica è creata.

Alle persone che ti conoscono sopravvivi al teletrasporto senza problemi, allo stesso modo in cui la moglie sembra star bene quando arriva a casa dopo il suo teletrasporto, parlando della sua giornata e discutendo i progetti per il week end. Ma è possibile che la moglie sia stata effettivamente uccisa quel giorno, e che la persona che ora stai baciando, sia stata creata pochi minuti fa?

Beh, ancora una volta, dipende da cosa sei tu....

Chi crede nella teoria dei dati potrebbe ipotizzare che la persona di Londra è te tanto quanto quella di Boston, e che prendere il teletrasporto non ti uccide. Ma noi tutti non possiamo fare a meno di considerare la seconda parte della storia... Dopo averla sentita, davvero qualcuno può ancora credere che tutto vada bene e che non ci sia nessun problema ad essere disintegrati a Boston visto che i tuoi dati sono stati copiati a Londra? Inoltre, se il teletrasporto è in grado di ricrearvi a Londra, non potrebbe ricreare 50 copie di voi in

altre 50 città? Diventa ancora più difficile in tal caso sostenere che si tratta di 50 "voi".

A mio parere, l'esperimento del teletrasporto dà un brutto colpo alla credibilità della teoria dei dati...

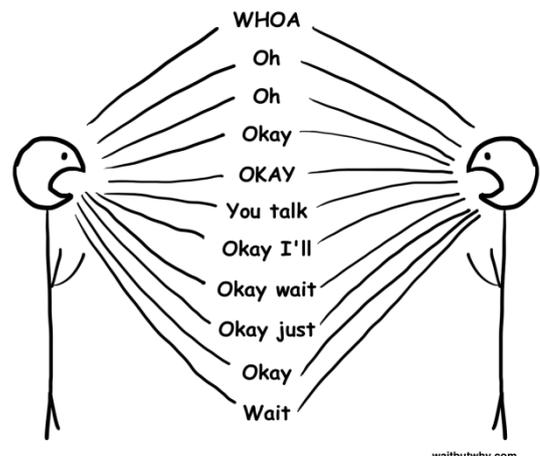
Quanto raccontato fino adesso non sembra essere di buon auspicio per la credibilità della Teoria del Corpo e per quella del cervello. Ma è meglio non giudicare le cose troppo presto. Ecco un altro esperimento:

## L'esperimento della suddivisione del cervello

Un fatto "cool" riguardante il cervello umano è che gli emisferi destro e sinistro funzionano come due piccoli mondi distinti, ognuno con le proprie cose di cui preoccuparsi.

Se si rimuove una metà del cervello di una persona, a volte tale persona può non solo sopravvivere, ma la metà residua di cervello può imparare a fare molti dei lavori dell'altra metà, consentendo alla persona di vivere una vita normale. Proprio così: si potrebbe perdere la metà del tuo cervello e potenzialmente funzionare normalmente.

Quindi, supponiamo che tu abbia un fratello gemello identico di nome Bob, che sviluppa un difetto cerebrale fatale. Si decide di salvarlo dandogli la metà del tuo cervello. I medici operano su voi due, scartando il suo cervello e sostituendolo con la metà del tuo. Quando ti svegli, ti senti normale. Il tuo gemello (che ha già il tuo DNA identico perché siete gemelli) si sveglia con la tua personalità e tutti i tuoi ricordi.





# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo." - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 - N° 3 - 1/09/2015

Quando ti rendi conto di ciò ti assale il panico perché ora il tuo gemello conosce i tuoi pensieri e sentimenti più intimi su assolutamente tutto. Stai per fargli promettere che non deve raccontarli a nessuno, quando vieni improvvisamente colpito da una intuizione: non devi dirglielo, perché lui non è il tuo gemello, *lui sei tu...* Quindi ha la tua stessa attitudine riguardo alla privacy, *perché è la sua privacy...* E mentre guardi il ragazzo che una volta era Bob, il tuo fratello gemello, ti viene spontanea una domanda: "Perché io sono rimasto nel mio corpo e non mi sono svegliato in quello di Bob? Entrambe le metà del cervello sono me, perché io sono distintamente nel mio corpo e non vedo e non penso contemporaneamente nei due corpi in questo momento? Una parte di me adesso è nella testa di Bob, perché ho perso il contatto con essa? Chi è il me nella testa di Bob, e come ha fatto a finire laggiù mentre io sono rimasto qui? "

La teoria del cervello dopo questo esempio fa acqua da tutte le parti, non ha senso. Se le persone vanno dove i loro cervelli vanno, cosa succede quando un cervello è in due posti contemporaneamente? La teoria dei dati, che era gravemente in imbarazzo dopo l'esperimento del teletrasporto, non si sta certamente comportando meglio dopo questo esempio...

Possiamo immaginarci il signor "Teoria del Corpo" tutto contento e orgoglioso dirci: ve lo avevo detto fin dall'inizio: certo che ti sei svegliato nel tuo corpo! Il tuo corpo è quello che fa di te proprio te. Il cervello è solo lo strumento che il tuo corpo usa per pensare... Bob non sei tu, è Bob... Dopo avergli dato metà cervello è Bob con i tuoi pensieri e la tua personalità... Ecco perché tu sei rimasto nel tuo corpo...

Quindi torna in vantaggio la teoria del corpo? Potrebbe sembrare di sì; ma aspettiamo un attimo... Ci sono ancora alcune cose da dire.

Quello che abbiamo imparato nell'esperimento del teletrasporto è che, se i dati del tuo cervello vengono trasferiti al cervello di qualcun altro, anche se quella persona è molecolarmente identica a te, è solamente una tua replica: un perfetto sconosciuto che sembra essere proprio come te.

Forse c'è qualcosa di importante in merito alla tua replica di Boston. Sei stato creato con diversi

atomi a Londra, qualcosa di critico è stato perso, qualcosa che faceva di te "te".

I fautori della Teoria del Corpo (e quelli della Teoria del Cervello) ti farebbero notare che l'unica differenza tra a Boston e Londra era che a Londra eri fatto di atomi diversi.

Il corpo di Londra era come il tuo corpo, ma era fatto di atomi diversi... E' questa la chiave del problema? Può la teoria del corpo spiegarlo e darci la soluzione tanto sperata?

Mettiamola alla prova attraverso altri due test:

## Il test della sostituzione delle cellule.

Immaginate che venga sostituita una cellula del tuo braccio con una cellula identica, ma estranea. Non sei tu più? Certo che lo sei. Ma cosa succede se in un colpo solo sostituisco l'uno per cento delle vostre cellule con delle repliche? E se lo faccio per il 10%? 30%? 60%? Il tu di Londra era composto da cellule di ricambio 100%, e abbiamo deciso che non eri tu; Quante delle tue cellule dobbiamo scambiare prima che tu "muoia" e ciò che è rimasto diventi la tua replica?

Considerando che le cellule che stiamo sostituendo sono molecolarmente identiche a quelle che stiamo rimuovendo, e se qualcuno vi guarda mentre accade tutto questo non noterebbe in te nessun cambiamento, non sembra plausibile che tu muoia durante tale processo, anche se alla fine siete stati sostituiti al 100%. Ma se le cellule alla fine sono tutte le repliche, in cosa siete diversi dal vostro clone di Londra?

## Il test della dispersione del corpo

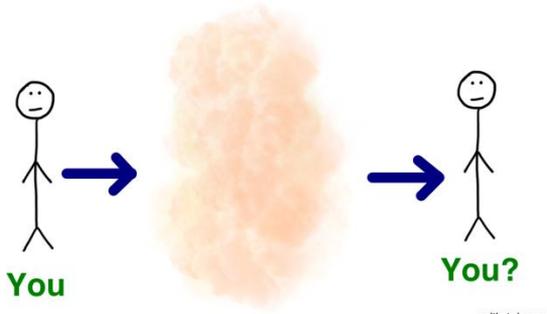
Immaginate di entrare in una camera di Dispersione degli Atomi che smonta completamente gli atomi del vostro corpo in modo che tutto ciò che è rimasto nella stanza diventi un gas leggero di atomi e poi (qualche minuto galleggiante più tardi), ricomponga perfettamente gli atomi ricostruendovi.

Dopo tale trattamento tu cammini fuori dalla stanza sentendoti perfettamente normale.



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo" - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015



Sei ancora tu? Oppure sei morto quando sei stato disintegrato e quello che è stato riassembleto altro non è che una tua replica? Non ha molto senso che il "tu" riassembleto sia veramente tu, dato che l'unica differenza è che in un caso sono i vostri atomi, mentre nell'altro caso vieni riassembleto con altri atomi. Al livello intimo della materia, un atomo di idrogeno del tuo corpo è identico in tutto e per tutto ed indistinguibile da un atomo di idrogeno a Londra. Da ciò ne consegue che se la tua replica di Londra non sei tu, allora anche la persona riassembleta con i tuoi stessi atomi non sei più tu.

La prima cosa che questi due test mostrano è che la distinzione fondamentale tra Boston te e Londra non è la presenza o l'assenza di cellule fisicamente tue. Il Test della sostituzione delle cellule suggerisce che si può gradualmente sostituire gran parte o tutto il corpo con altro materiale, ma alla fine continui ad essere ancora tu. Il test della dispersione del Corpo suggerisce che si può passare attraverso una dispersione e un riassembleggio, anche con tutto il vostro materiale fisico originale, e non essere più se stessi (sicuramente non più di quanto sia te stesso il tuo clone a Londra). Brutte notizie quindi anche per la teoria del corpo.

La seconda cosa che questi test rivelano è che la differenza tra Boston e Londra potrebbe non essere la natura degli atomi o delle cellule coinvolte, ma potrebbe essere una questione di *continuità*.

Il test della sostituzione delle cellule potrebbe avervi lasciato intatto perché ti ha cambiato gradualmente, una cellula alla volta. E se il test della dispersione del corpo fosse la vostra fine, forse è perché la sostituzione delle cellule è avvenuta tutta allo stesso tempo, rompendo la continuità che fa di te, te.

Questo potrebbe anche spiegare perché il teletrasporto potrebbe essere una macchina per uccidere: il tu di Londra non ha alcuna continuità con la tua vita precedente.

Quindi potrebbe essere che siamo stati tutto il tempo ad indagare il cervello, il corpo, la personalità ed i ricordi uno contro l'altro perdendo di vista il vero punto importante della questione?

Potrebbe essere che ogni volta che si riposiziona il tuo cervello, o si smontano i vostri atomi tutti in una volta, o si trasferiscono i dati del cervello su un nuovo cervello, ecc, perdi la vita perché forse, tu non sei definito da nessuna di queste cose prese singolarmente, ma piuttosto da una lunga e ininterrotta stringa di esistenza continua?

## Continuità

Alcuni anni fa mio nonno, che aveva più di 90 anni e che soffriva di demenza, indicò una foto sul muro che ritraeva se stesso quando aveva sei anni. «Sono io!», mi disse.

Aveva ragione. *Ma andiamo...* Sembra ridicolo che il bambino di sei anni nella foto e l'estremamente vecchio uomo in piedi accanto a me possa essere la stessa persona. Queste due persone non avevano nulla in comune. Fisicamente erano molto diverse, quasi ogni cellula del corpo del bambino di sei anni era morta decenni fa. Per quanto riguarda la loro personalità, possiamo facilmente supporre che essi non sarebbero stati amici. E probabilmente anche i dati nel cervello non hanno più nulla in comune.

Qualunque anziano di 90 anni per strada è molto più simile a mio nonno, più di quanto lo è a lui stesso quando aveva 6 anni.

Forse la chiave non è la somiglianza, ma la continuità. Se la somiglianza fosse sufficiente a definirti, il tu di Boston e quello di Londra saresti la stessa persona.

Ciò che mio nonno ha in comune con lui stesso quando aveva 6 anni è qualcosa che non ha condiviso con nessun altro sulla terra: una lunga ed ininterrotta stringa di esistenza continua.

In quanto anziano, potrebbe anche non ricordarsi nulla di quel ragazzo di 6 anni, ma conosce qualcosa di se stesso quando aveva 89 anni; quest'uomo di 89 anni forse si ricorda qualcosa di quando ne aveva 85 e così via fino all'età di 6 anni.



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale "Il C.O.S.Mo" - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net) - Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26° - Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

È una lunga catena di ricordi sovrapposti, tratti della personalità e caratteristiche fisiche. È come una vecchia nave, riparata anno dopo anno centinaia di volte fino a quando un giorno realizzate che non ha più un singolo pezzo in comune con la nave originale. È ancora la vostra nave? Se il giorno che la avete comprata l'avete chiamata "Polly", ci cambiereste il nome adesso? O continuereste a chiamarla Polly?

Secondo questa concezione, quello che tu sei non è qualcosa di specifico, ma piuttosto una storia, una progressione in evoluzione continua. Tu sei un pò come una stanza con un sacco di cose dentro: alcune vecchie, altre più recenti. Sai che nella stanza ci sono alcune cose, ma di altre ti sei completamente dimenticato. La stanza cambia ogni giorno, non è mai esattamente uguale a se stessa... Analogamente tu non sei semplicemente un set di dati nel cervello; sei un particolare database i cui contenuti cambiano costantemente, crescono e vengono aggiornati. Le persone spesso nominano la parola anima e non capisco mai veramente di cosa stiano parlando. A me la parola anima è sempre sembrata un eufemismo poetico per una parte molto profonda del nostro cervello. È un tentativo di dare agli umani più dignità rispetto a quella che ha un qualunque altro organismo biologico, o un tentativo di affermare che siamo eterni.

Forse quando le persone nominano l'anima è solo per definire quella cosa che collega il nonno novantenne con la sua foto da bambino. Tutte le cellule ed i ricordi vanno e vengono, come ogni singolo pezzettino della nave Polly si è modificato nel tempo; forse l'anima è il filo comune che tiene insieme la nostra esistenza. Forse, dopo aver esaminato le varie teorie da tutti gli angoli mentali e materiali possibili, la risposta giusta è la teoria dell'anima.

Sarebbe bello poter terminare il post qui ma non posso, semplicemente perché non credo nell'anima.

In questo momento mi sento completamente disorientato. Dopo aver speso settimane pensando a cloni di noi stessi, immaginando di condividere il mio cervello con qualcun altro, chiedendomi se ogni volta prima di dormire sarei segretamente morto e si risvegliasse una replica di me stesso. Se siete alla ricerca di una conclusione soddisfacente beh, cercatela altrove perché io nemmeno so più chi sono.

L'ultima cosa che dirò è che parlando con un amico del post che stavo scrivendo, la sua domanda è stata: "Figo, ma perché cercare di capirlo?" Durante le mie ricerche, mi sono imbattuto in questa citazione di Parfit: "The early Buddhist view is that much or most of the misery of human life resulted from the false view of self." - I primi buddisti pensavano che la maggior parte della miseria della vita umana dipende da una falsa comprensione di se stessi.

Penso che sia molto vero, e che sia il messaggio più importante di questo post.

XX

Qui finisce la traduzione del post di Tim Urban; aggiungo alcune considerazioni personali.

Questa domanda impegna i filosofi da secoli, senza che siano giunti a soluzioni soddisfacenti.

Uno degli ultimi filosofi che ha affrontato l'argomento si chiama John R. Searle; grazie ad un amico che mi ha regalato il libro "[La mente](#)", ho potuto approfondire ulteriormente.

Searle, pur senza giungere a mio avviso ad una soluzione, ha il merito almeno di aver definito i "criteri dell'identità personale".

Ne individua quattro:

- La continuità spazio-temporale del corpo
- La relativa continuità temporale della struttura
- La memoria
- La continuità della personalità

Searle nel suo libro ci rivela anche che l'esempio della nave di Polly è ispirato ad un mito molto antico, il paradosso della nave di Teseo.

[https://it.wikipedia.org/wiki/Paradosso\\_della\\_nave\\_di\\_Teseo](https://it.wikipedia.org/wiki/Paradosso_della_nave_di_Teseo)

Della nave di Teseo ne parla già Plutarco

[http://www.filosofiapertutti.eu/paradosso\\_teseo.pdf](http://www.filosofiapertutti.eu/paradosso_teseo.pdf)

Personalmente non credo nemmeno alla teoria della continuità (l'ultima proposta da Tim Urban), semplicemente perché è impossibile da verificare. Supponiamo infatti di essere nel 2701. Il Teletrasporto è stato vietato a causa dei problemi etici raccontati sopra (e comunque io che non mi sono mai fidato non l'ho mai usato). Ho però un amico burlone che per l'anniversario di matrimonio mi ha organizzato uno scherzo veramente bastardo. Si è procurato un esemplare funzionante della



# Il C.O.S.Mo. NEWS

Rivista del circolo culturale “Il C.O.S.Mo” - e-mail: [info@cosmo.net](mailto:info@cosmo.net)”- Via B.Buozzi, 339/2 - 41122 Modena ; 26°- Anno 7 – N° 3 - 1/09/2015

macchina del teletrasporto alla quale ha disabilitato il distruttore di cellule ed una mattina, approfittando di un mio esame medico di routine, mi ha fatto una scansione completa. Al mio ritorno a casa dal lavoro non sono solo ma in compagnia di 50 copie di me... Il punto è: io so intimamente di essere l'unico vero me, ma anche gli altri ne sono convinti. Dal punto di vista esterno poi non c'è nessuna differenza.

Purtroppo, anche supponendo che la continuità sia il marchio di fabbrica della vita, questa non lascia tracce: se non ci sono differenze nè dal punto di vista di prima persona (ogni clone è intimamente convinto di essere lui il vero “me”), nè dal punto di vista esterno (da fuori io ed i miei cloni siamo perfettamente identici), allora non possiamo usare questa caratteristica come discriminante per le nostre indagini.

Quali sono le mie sensazioni dopo aver raccontato tutto ciò?

Principalmente disorientamento ed insoddisfazione: questa è la prima domanda impossibile della nostra rubrica per la quale non ho una risposta.

Anche maggiore consapevolezza dei limiti attuali delle capacità di indagare noi stessi.

D'altronde, se fosse tutto già stato scoperto, che gusto ci sarebbe nella vita?

Alla prossima domanda impossibile!

Leonardo