



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

## EDITORIALE.

### 2016 l'anno della svolta?

**Inquinamento, ingegneria genetica e spazio. Ecco ciò che bolle in pentola nel 2016:**

**Inquinamento ed effetto serra.** Una delle sfide scientifico-tecnologiche più intriganti è quella lanciata da **Climeworks**, un'azienda svizzera che nel 2016 tenterà, per la prima volta al mondo, di **catturare anidride carbonica dall'atmosfera per rivenderla a serre e vivai.**

A partire da luglio prossimo, Climeworks aspirerà circa **75 tonnellate di CO<sub>2</sub> ogni mese** nei dintorni di Zurigo; la seguirà a ruota **Carbon Engineering**, azienda canadese che proverà a **convertire in combustibile l'anidride carbonica** aspirata dall'atmosfera.

**Genetica.** Nel 2016, attraverso la tecnica **Crispr/Cas9** (i Crispr sono segmenti di DNA contenenti brevi sequenze ripetute, scoperti all'interno di cellule procariote), l'azienda californiana Sangamo Biosciences, testerà l'utilizzo di enzimi specifici per correggere un difetto che **causa l'emofilia**, mentre alla **Biogen, di Cambridge, Massachusetts**, avvieranno un trial clinico per studiare gli stessi enzimi nel trattamento della **talassemia** (una malattia ereditaria che comporta anemia).

**Onde gravitazionali.** Si tratta di perturbazioni dello spazio-tempo, previste da Albert Einstein, causate dalla presenza di corpi dotati di massa, come buchi neri, stelle e pianeti: a cercarle ed a riconoscerle per la prima volta è stato l'Advanced Ligo (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory), un osservatorio astronomico della Louisiana costato ben 620 milioni di dollari e dedicato a questo scopo ed in collaborazione con il nostro VIRGO di Cascina di Pisa.

**Astrofisica.** Il **National Space Science Center cinese**, dopo il successo del **lancio del Dark Matter Particle Explorer**, farà decollare due nuove missioni dedicate esclusivamente alla ricerca della **materia oscura**. A giugno inoltre, sarà lanciato il primo satellite che dovrà testare un protocollo di **telecomunicazioni quantistiche**. A settembre la Cina ultimerà la costruzione dell'**Aperture Spherical Radio Telescope** che, con i suoi **500 metri di diametro**, diventerà il **radiotelescopio più grande al mondo**.

**Marte.** Nel 2016 le orbite di Terra e Marte porteranno i **due pianeti molto vicini tra loro**, creando le condizioni perfette per un viaggio spaziale. **La missione ExoMars 2016** (collaborazione tra l'Agenzia spaziale

europea e Roscosmos) cercherà di sfruttare al massimo l'occasione: il decollo è previsto per marzo, e lo scopo è di studiare i gas dell'atmosfera marziana e testare la tecnologia per un futuro "*ammartaggio*".

La NASA invece si è posta l'obiettivo di portare gli esseri umani su Marte, passando per la Luna entro il 2030. Sono stati appena divulgati alcuni dettagli nel rapporto di **Journey to Mars: Pioneering Next Step in Space Exploration**. La prima delle tre fasi, che prevede la raccolta di informazioni e l'acquisizione del know-how necessario a esplorare il pianeta rosso, è già in corso a bordo della **Stazione spaziale internazionale**. Troverete in questo numero un ampio articolo di **Ciro** su questo argomento. Speriamo si diano una mossa!



Una immagine di Marte.

Il presidente

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

Una cena sociale con una parte del comitato di redazione.

## In Breve

### **Guerra fredda. Davide Borghi.**

Broken Arrows .....Pag. 2

### **Astronautica. Di Luigi Borghi.**

La storia di BP-1227 .....Pag. 14

### **Astronomia. Di Roberto Castagnetti.**

Vicinato stellare .....Pag. 21

### **Astronautica. Di Ciro Sacchetti.**

Da The Martian a Journey to Mars .....Pag. 32



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

## Broken Arrows

di Davide Borghi

Sembra un argomento un po' anacronistico, ma credo sia attuale sia per il fatto che le armi nucleari sono ancora per buona parte attorno a noi, sia come elemento storico, perlopiù rivelato solo ultimamente dopo la fine della Guerra Fredda. Gli ordigni nucleari hanno rappresentato l'ossatura della Guerra Fredda, la ragione d'essere, e, allo stesso tempo, la politica e gestione che li riguarda sono stati il motivo per cui non sono mai state usate queste armi durante questo periodo storico.

Ciononostante il cosiddetto "equilibrio del terrore" si basava sull'assunto che ognuna delle parti avesse il pieno controllo del proprio arsenale nucleare. Questo articolo copre proprio questo delicato aspetto, quasi esclusivamente dal lato americano. L'opportunità è anche la de-secrezione, da parte del governo USA, di un buon numero di documenti riguardanti gli incidenti con testate nucleari. (da parte sovietica c'è stata e c'è molta meno trasparenza, ma non per questo più sicurezza...).

La gestione di questi ordigni è stata per troppi anni fatta in modo non consone alla loro pericolosità. Già subito dopo la Seconda Guerra Mondiale, dove hanno fatto la differenza per terminare il conflitto del Pacifico, si verificano i primi problemi. Il 21 Maggio del 1946, a Los Alamos, in New Mexico, **Louis Slotin**, esperto di armamenti nucleari, sta calando una copertura di Berillio su un core di Plutonio, operazione da lui svolta altre dozzine di volte. Usa un cacciavite per abbassare lentamente la copertura superiore, poi **il cacciavite scivola, il Berillio cade sul Plutonio, la stanza si illumina di un flash bluastro**. Slotin immediatamente butta via la copertura superiore facendola cadere sul pavimento, per fermare la reazione a catena, ma è troppo tardi: lui sa, meglio di chiunque altro, che ormai ha assorbito una dose letale di radiazioni. Nel giro di poche ore inizia a vomitare, i suoi parenti sono fatti volare da lui per dargli l'addio. Morirà dopo una settimana. Tre degli altri sette scienziati nel laboratorio moriranno anch'essi per le radiazioni diversi anni dopo. Slotin ha aggiunto anni alla loro vita, agendo da "safety device", rimuovendo lui il Berillio. Il core in Plutonio di quella bomba Mark-3 aveva già preso la vita di un altro suo collaboratore l'anno prima e verrà quindi soprannominato **Demon Core**. Verrà fatto esplodere in un test a Bikini tempo dopo.

Il numero di armi atomiche americane è considerato un'informazione così segreta che pochissimi ne sono al corrente, e il numero non può essere scritto in nessun documentato.

David Lilienthal, appena nominato a capo della Atomic Energy Commission, di ritorno dalla sua prima visita a Los Alamos fa un briefing nell'Aprile 1947 al presidente Truman in proposito. Riporta che il numero massimo di atomiche disponibile immediatamente in caso di conflitto è: **...una!** Ed è pure smontata, ma probabilmente rimontabile in breve tempo. Truman non ci vuole credere. Ha appena presentato al Congresso la Truman Doctrine. Si rende conto improvvisamente che la minaccia di distruggere l'URSS in caso di invasione dell'Europa Occidentale è un bluff. L'esatta configurazione e progetto della bomba di Hiroshima non è stata completamente riportata su carta, e resta perlopiù nella testa degli assemblatori. È iniziata invece la produzione della **Mark-3**, quella di Nagasaki.



Una copia (senza esplosivi) della bomba Mark-3 (Fat Man) a White Sands, New Mexico, 2011. Nella foto c'è anche mia moglie.

L'assemblaggio della Mark-3 (meglio conosciuta come Fat Man), la bomba al Plutonio sganciata su Nagasaki, è considerato pericoloso e quindi vengono dati ordini di non assemblare mai una Mark-3 su suolo americano. In caso di conflitto verranno assemblate in basi di appoggio intermedie come quella di **Thule**, nel Nord-Ovest della Groenlandia. La Mark-3 è complicata e delicata. L'innesco è fatto da una batteria da automobile, che impiega 3 giorni a caricarsi, e deve essere ricaricata ogni settimana.

Per farlo bisogna smontare completamente la bomba, che non è stata progettata per farlo, e quindi richiede parecchio tempo. Gli Stati Uniti al 1947, hanno Plutonio per assemblare alcune



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

decine di Mark-3, ma solo una e' operativa e diverse sono costruite parzialmente.

Il piano militare americano **HALFMOON**, in caso, ritenuto probabile, di un attacco dell'Armata Rossa all'Europa Occidentale, prevede di contenere i russi per le prime due settimane, durante le quali sarebbero arrivati fino in Olanda. Poi sarebbe avvenuto il lancio di 50 atomiche, poi aumentate a 133, sulle città sovietiche.

Mosca sarebbe stata colpita da 8 atomiche e Leningrado da 7. Prevede la morte di 2.7 milioni di civili russi, solo per le esplosioni nucleari, senza considerare i roghi da esse causati, e la riduzione della capacità industriale del 30-40%. Ammette comunque che non riuscirebbe a fermare l'Armata Rossa dall'occupare l'Europa Occidentale.

Lo scopo principale del piano e' salvare la Gran Bretagna. Più avanti (dal 1949), dopo i primi test nucleari sovietici, il piano verrà aggiornato. Nel caso i sovietici iniziassero con un attacco nucleare, il contrattacco partirebbe, oltre che dalla Gran Bretagna, anche da bombardieri in Islanda, Groenlandia, Alaska, Okinawa, Egitto, India. Il piano non piace a Truman.

Nella primavera del 1948 **Charles Lindbergh** (della prima traversata in solitario dell'Atlantico) e' incaricato dal governo americano di fare un *assessment* dello stato del **SAC (Strategic Air Command)**, la parte della US Air Force dedicata ad un eventuale contrattacco nucleare americano. Lindbergh trova che il morale e' basso, il training povero, gli atterraggi rischiosi, gli incidenti frequenti, la manutenzione scarsa. Dopo solo un mese il generale Kenney viene sollevato dal comando e rimpiazzato col generale **Curtis E. LeMay**.

LeMay e' considerato un eroe di guerra, che ha rivoluzionato le pratiche di bombardamento sia sul fronte del Pacifico sia su quello Europeo. Soprannominato "*Iron Ass*", e' visto come un innovatore dai suoi ammiratori e come uno spietato sterminatore di civili dai suoi detrattori. Comunque rivoluzionerà il SAC facendone un affidabile e letale strumento di contrattacco, senza pari nella storia americana e mondiale. Porrà sempre l'attenzione verso l'attacco piuttosto che la difesa, sottolineando sempre che non esistono guerra "*limitate*": la guerra, per chi e' coinvolto direttamente e rischia di perdere la vita sua o dei suoi cari, e' sempre "*totale*".

Nel 1949 i laboratori **Sandia** di Los Alamos iniziano la produzione di massa di ordigni nucleari. Dopo la Mark-3 di Nagasaki fanno la

**Mark-4**, e poi le **Mark-5 e -7**, piccole abbastanza per essere caricate su aerei della US Navy. I lavori sono già iniziati anche per le **Mark-12, Mark-13, Mark-15**, molto più potenti delle precedenti. Il 31 Gennaio 1950 il presidente Truman si incontra con David Lilenthal, Dean Acheson, Louis Johnson, per discutere la Super bomba ("**The Super**" per Teller). Il presidente chiede se i sovietici potessero svilupparla. Gli viene risposto di si'. "*In that case, we have no choice. We'll go ahead.*" Due settimane dopo la decisione di Truman di fabbricare la bomba H (The Super), Albert Einstein legge un suo comunicato, sulle TV nazionali, in cui critica la militarizzazione della società americana, il carattere isterico della corsa agli armamenti nucleari, e l'illusione disastrosa che rendano l'America più sicura. "Ogni passo sembra la logica conseguenza del precedente, ma porta alla completa annichilazione."

I sovietici stanno sviluppando la Bomba-H almeno dal 1948. Secondo le memorie di Andrej Sacharov, padre della Bomba-H sovietica e futuro dissidente, "*Stalin e' determinato ad averla, ed ogni mossa americana verso la rinuncia ad averla, sarebbe stata interpretata come un segnale di debolezza o stupidità, e comunque la strategia sovietica sarebbe stata sempre la stessa: fabbricare la Bomba-H il prima possibile.*"



Atollo di Eniwetok, operazione Ivy, detonazione "Mike", 10.4Mton.

Al confine fra Virginia e Pennsylvania, viene costruito il **Site-R**, un sito blindato scavato nel duro granito dei Raven Rock, 800m dentro la montagna e 800 sotto il suo picco. Ha risorse e spazi per mantenere 10 mila ufficiali di alto rango americani in caso di conflitto nucleare.

Si trova a 150Km dalla Casa Bianca e 10Km da Camp David. Un sito simile viene anche costruito



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

nelle **Blue Ridge Mountains**, vicino a Berryville, Virginia.

Il 1 Novembre 1952 l'era atomica fa uno spaventoso balzo in avanti verso la distruzione totale: viene testata la prima bomba H.

Atollo di Eniwetok, operazione Ivy, **detonazione "Mike"** in superficie a 1m di altezza, 10.4Mton (10400Kton), si tratta della prima bomba termonucleare (a fusione nucleare), la prima "stella artificiale", Mike e' dotato di un enorme apparato di refrigerazione da 82ton per mantenere liquidi deuterio e trizio; la potenza dell'esplosione e' maggiore di quella di tutti gli ordigni bellici della Prima e della Seconda Guerra Mondiale combinati; il fungo nucleare raggiunge quota 43300m e si espande per un diametro massimo di 161Km. L'isola di Elugelab, dove viene fatta esplodere la Bomba, scompare, risucchiata verso l'alto dal fungo atomico. Quello che rimane e' un cratere di 2Km di diametro pieno di acqua marina, della profondità di 50m.

I test si susseguono con differenti modalita'. Nel deserto del Nevada sono utilizzati cannoni con ogiva nucleare. Gittata di circa 32Km e testata da 14Kton. Ogni sorta di cosa viene piazzata a diverse distanze da *ground zero* per testarne le conseguenze. E 3000 soldati piegati in una trincea, che dopo l'esplosione ricevono l'ordine di marciare verso *ground zero* per poi ritirarsi.

Nel '53 il presidente Eisenhower approva la spedizione via mare dei *core* nucleari per assemblare le atomiche oltre mare, laddove reso possibile dagli accordi coi paesi ospitanti. La dispersione delle parti delle bombe in decine di posti differenti sul globo renderebbe difficile la loro immediata distruzione. La strategia americana in caso di conflitto con l'URSS e' delineata nel documento top secret NSC 162/2. Si riconosce che gli Stati Uniti e i suoi alleati non hanno abbastanza truppe e armamenti convenzionali per contenere in alcun modo un'eventuale invasione full-scale dell'Armata Rossa in Europa Occidentale. La risposta sarebbe quindi con armi nucleari. Il presidente Eisenhower renderà pubblica la strategia durante lo Stato dell'Unione del Gennaio 1954. Poche settimane dopo nell'atollo di Bikini, avviene l'operazione Castle (**detonazione "Bravo"**): l'ordigno "Shrimp" viene fatto detonare.

Ma a causa di errori nel dimensionamento della bomba, questa risulta essere molto più potente del previsto. I primi segnali che qualcosa e' andato storto arrivano al bunker di innesco, a 35Km dall'esplosione, dove c'e' Bernard O'Keefe. Si tratta di una persona dai nervi saldi, che la

notte prima del raid su Nagasaki, ha cambiato le connessioni per l'innesco della bomba al Plutonio perché erano sbagliate, in barba alla procedura e ai permessi, si tratta di un uomo che nel 1953, ha salito la torre su cui giaceva un ordigno nucleare inesplosivo per sbaglio, e ha staccato il connettore dell'innesco. O'Keefe sente il bunker oscillare e muoversi e non ci vuole credere: il bunker sotterraneo e' ancorato alla roccia dell'isola e ha muri di cemento armato spessi 1m. O'Keefe sente sintomi da nausea o mal di mare.

L'onda d'urto li ha raggiunti attraverso la roccia, più veloce dello *shock wave* dell'aria. Dopo 15 minuti escono dal bunker ad osservare la scena: le palme sono abbattute, gli uccelli sono scomparsi, la radioattività inizia a salire, poi piccoli sassi iniziano a cadere dal cielo (a 35Km di distanza!). Tornano a rifugiarsi nel bunker. Verranno evacuati in elicottero, come centinaia di villaggi in isole vicine a più di 100Km di distanza. L'esplosione era stata da 15Mton.

Sempre a Bikini, operazione RedWing, avviene poco tempo dopo anche la **detonazione "Cherokee"** a 1326m, 3.8Mton, prima detonazione di bomba termonucleare sganciata da un aereo (un B-52). L'obiettivo era l'isola di Namu ma il pilota sbaglia isola e sgancia la bomba su un'isola a 7Km di distanza. (!)



Atollo di Bikini, operazione Bravo, detonazione "Castle", 15Mton.

Nel 1954 avviene un fatto peculiare: l'**Atomic Energy Act** del 1946 viene emendato dando la possibilità al personale di paesi alleati di accedere alle armi nucleari americane. I sovietici protestano energicamente, perché a meno di dieci anni dalla fine della guerra, darebbe ai tedeschi il potere di usare armi nucleari contro i russi. Gli americani devono correre ai ripari e assicurare i sovietici che la custodia delle testate atomiche rimarrà comunque sotto controllo



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

americano. (probabilmente anche gli yankees realizzano che i russi potrebbero anche avere ragione in questo caso...)

In ambito dell'uso di armi nucleari tattiche, a fronte della presunta superiorità numerica di bombardieri nucleari a lungo raggio sovietici, gli Stati Uniti iniziano poi lo sviluppo della **Genie**, un'arma nucleare tattica da 1.3Kton, lanciabile da un caccia della US Air Force, in grado di distruggere un intero stormo di bombardieri sovietici, senza necessariamente colpirli direttamente.

Nel raggio di 1.6Km ha una "Probability to Kill" del 92%. Detonata ad alta quota e a latitudini artiche, provocherebbe morte per radiazione gamma assorbita nel giro di 5min, produrrebbe un lampo bianco brillante, una enorme nuvola circolare che inizierebbe a salire formando un gigantesco anello di fumo nel cielo.

La ricaduta di radioattività al suolo sarebbe trascurabile. Diverrà operativa il 1 Gennaio 1957.

Le conseguenze di un eventuale conflitto nucleare iniziano a delinearsi: l'intelligence americana raccoglie informazioni (**The Strath report**) sulle conseguenze di un eventuale attacco nucleare sovietico alla Gran Bretagna.

Lo scopo sarebbe distruggere il governo britannico, le basi americane e rendere il paese inutilizzabile come base per un eventuale contrattacco. Il flash di calore di una sola Bomba-H innescerebbe 100 mila incendi, in un diametro di 150Km dal ground zero.

Se i sovietici detonassero 10 bombe sulla costa Ovest, i venti prevalenti verso Est irradierebbero buona parte della popolazione del Regno Unito. Un terzo della popolazione morirebbe quasi immediatamente, l'acqua non sarebbe più potabile e i campi resi inutilizzabili per almeno due mesi.

La società civile collasserebbe e sarebbe necessario l'uso della forza per mantenere l'ordine. Il documento viene tenuto segreto. Anche Churchill decide di non rendere pubblico alcun aspetto del documento.

Viene anche simulato un attacco nucleare sovietico sulle città americane (**Operation Alert 1955**), con bombe da 20kton fino a 5Mton.

Le sirene suonano, 15000 impiegati pubblici sono evacuati solo da Washington DC, il presidente ed il suo staff sono portati in un luogo segreto per 3 giorni, in tutti gli Stati Uniti la gente scende nei rifugi quando possibile o si chiude in casa proteggendosi come possibile. New York ha le strade semivuote per dieci minuti. Il ground zero,

per qualche ragione è stato scelto a Brooklyn. Si stima che sarebbero morti 8.2 MLN di americani.

Più di metà sarebbero stati a New York City. L'operazione è dichiarata un successo, ma Eisenhower è sempre più spiazzato e sconcertato dall'assurdità di questa guerra.

La US Army continua a chiedere soldati per difendere l'Europa Occidentale, ma con metà del paese al totale collasso, come si fa a mandare o tenere i soldati in Europa?

Il presidente ordina un controllo della sicurezza dell'innescò della armi nucleari caricate sui bombardieri strategici, in caso di incidente.

## E' il Project 56.

I componenti di 4 bombe nucleari americane sono sottoposti a tests di sicurezza nel deserto del Nevada, per certificarne la sicurezza intrinseca in caso ad esempio di atterraggi di emergenza di bombardieri nucleari, con conseguente incendio a bordo.

Viene fatto esplodere uno solo dei detonatori della bomba in tutti e 4 i casi. Si tratta di bombe Genie al Plutonio.

Le prime tre non producono esplosioni nucleari, ma la quarta sorprende tutti scatenando una sostanziale deflagrazione (ovviamente non piena). Il Project 56 mette quindi in luce pesanti rischi nel trasporto di armi nucleari che verranno ridotti molto lentamente e ridotti drasticamente solo dal 1985 in poi con una iniziativa in tal senso voluto da Ronald Reagan.

Il punto è che durante buona parte della Guerra Fredda, lo stress e la sensazione che fossimo sull'orlo dello scoppio del conflitto era tale, che si è privilegiato l'aspetto della massima efficienza delle armi in caso di conflitto, piuttosto che l'intrinseca sicurezza in caso di pace.

Inoltre la gestione degli obiettivi è gestita per garantire che ogni obiettivo sia colpito almeno una volta, ma non è per niente ottimizzata e mal integrata.

Fino al 1957 lo Strategic Air Command (SAC) della US Air Force si è rifiutato di condividere i suoi obiettivi nucleari con gli altri comandi.

Quando la condivisione viene fatta, vengono scoperti centinaia di "time over target" ovvero, ad esempio, il Cremlino verrebbe colpito da missili della US Navy e poi da Minuteman dell'esercito, e infine raggiunto da B-52. Sono *unnecessary overkill*, che portano allo sviluppo del *Single Integrated Operational Plan* (SIOP) nel 1960.

Gli Stati Uniti hanno ben 6 progetti di missili balistici intercontinentali finanziati e in competizione fra di loro.



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

La US Army ha il Jupiter di Wernher von Braun (fabbricato dalla Chrysler), la US Air Force il Thor (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.

Dopo lo smacco dello Sputnik, i militari americani ottengono l'approvazione per la costruzione di 3 giganteschi radar per la detection di missili ICBM in arrivo dall'URSS.

Uno viene costruito a Thule, nel Nord-Ovest della Groenlandia, uno in Alaska e uno in Inghilterra a North Yorkshire Moors.

Sempre in risposta allo Sputnik sovietico, il presidente americano Eisenhower decide di creare **ARPA** (Advanced Research Project Agency) per gestire tutto ciò che riguarda lo spazio.

Poi verrà convinto dal vicepresidente Richard Nixon, che sarebbe meglio creare anche un ente civile, per gestire le missioni scientifiche e in modo da non dover mostrare la bandiera americana in missioni militari, che potrebbe suscitare forti reazioni da parte sovietica. Nascerà di conseguenza anche la **NASA**.

La US Navy chiede invece la costruzione di 12 sottomarini armati di missili **Polaris**.

Di fronte a pressioni del Congresso, Eisenhower accetta di farne costruire 19. Kennedy deciderà per 41. I 656 Polaris saranno puntati tutti a obiettivi civili.

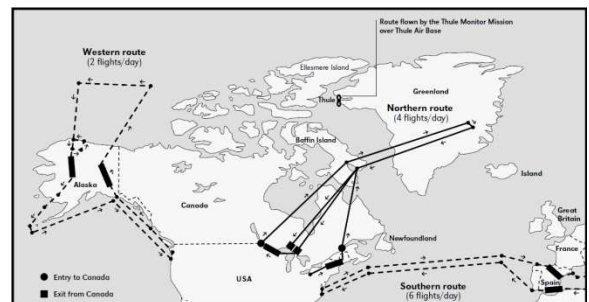
Il 2 Dicembre 1960 Eisenhower approva il **SIOP** (**Single Integrated Operational Plan**), che, finalmente, coordina gli obiettivi strategici delle armi nucleari di US Army, US Air Force e US Navy. Prevede 3729 targets, in più di 1000 ground zeros colpiti da 3423 armi nucleari.

Sono locati in URSS, Corea del Nord, Europa dell'Est, Cina.

Circa l'80% sono obiettivi militari, il resto civili.

Entro tre giorni dall'attacco il 54% della popolazione sovietica sarebbe morto, e il 16% di quella cinese (ovvero 220 milioni di persone). Per evitare il *decapitation effect* dovuto alla eventuale uccisione quasi contemporanea di tutti gli alti ranghi civili degli Stati Uniti in caso di attacco sovietico, Eisenhower da' alla fine (Dicembre 1959) il permesso ai militari di lanciare da soli il contrattacco.

Per la stessa ragione nel '61 gli Stati Uniti iniziano un programma di voli 24/7 per avere una pronta e sicura *retaliation* in caso di attacco sovietico improvviso. Dodici B-52 armati con bombe-H sono tenuti costantemente sempre in volo in ogni circostanza nell'ambito della **Operation Chrome Dome**. Ogni giorno sei B-52 vanno a Nord e circumnavigano il Canada, quattro attraversano l'Atlantico e girano attorno al Mediterraneo, e due girano sopra alla base di Thule in Groenlandia. Conosciuta come **Thule Monitor**, richiede ai piloti di tenere sempre contatto visivo con la base, perché ritenuta il primo obiettivo colpito dai sovietici in caso di conflitto. L'esistenza fisica di Thule, svolgerà' il ruolo di prova che la Terza Guerra Mondiale non e' ancora scoppiata per gli americani. Inoltre la metà dei B-52 sono tenuti in ground alert, caricati con le bombe e coi piloti che dormono a fianco dell'aereo, già sulla pista.



Operation Chrome Dome. Percorsi su Artico e Mediterraneo.

Il 1961 vede una escalation delle esplosioni nucleari di test. Kruscev ritiene Kennedy debole come persona, a causa della sua inesperienza, e come situazione politica, a causa della fallita invasione della Baia dei Porci.

Manda a Kennedy un ultimatum: se non e' d'accordo con la creazione di un'area demilitarizzata a Berlino, l'URSS limiterà fortemente l'accesso della NATO a Berlino Ovest. Kennedy non accetta le condizioni e il leader



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

sovietico replica che non sta agli Stati Uniti decidere se ci sarà o non ci sarà guerra.

Kennedy risponde che sarà un freddo inverno, allora. L'URSS rompe la moratoria (che resisteva da 34 mesi) dei tests nucleari ed effettua il primo di 57 tests sovietici del 1957. Kennedy risponde col piano Dominic che prevede 105 esperimenti nucleari americani che verranno condotti nel 1962 in Nevada e nel Pacifico. Kennedy discute col suo staff sulle prospettive di un eventuale conflitto nucleare. Il gen. Maxwell Taylor, e con lui altri advisors, sostiene che se un conflitto nucleare e' inevitabile, allora gli Stati Uniti dovrebbe attaccare per primi.

Pochi giorni dopo Kennedy pronuncia un discorso alle Nazioni Unite in cui afferma "*Mankind must put an end to war - or war will put an end to mankind*".



B-52 a Tucson, Arizona. Pima Air&Space Museum, 2011.

E pochi giorni dopo avviene la **Crisi dei Missili di Cuba**. Durante un discorso serale di Kennedy alla nazione, il livello di DEFCON cala a 3 che significa: sottomarini dotati di missili nucleari Polaris lasciano i porti americani diretti a locazioni al largo dell'URSS, caccia della US Air Force si alzano in volo armati di missili nucleari tattici anti-aerei (Genie e Falcon), oltre 200 bombardieri B-47 si posizionano in aeroporti civili, pronti al decollo con armi termonucleari, l'equipaggio dorme in tende a fianco agli aerei a poche centinaia di metri dai voli civili, ogni giorno 65 B-52 rimangono in volo e si avvicinano fino al confine territoriale dell'URSS, ciascuno con un missile nucleare Hound Dog e due Mark-39 oppure quattro Mark-28. E non e' finita: dopo due giorni il DEFCON cala a 2... per la prima volta nella storia. Migliaia di armi nucleari sono in High Alert, pronte all'uso o già caricate su aerei in volo

o sommergibili al largo dell'URSS, centinaia di migliaia di soldati della US Army sono pronti all'invasione di Cuba, e centinaia di navi americane mettono in atto l'embargo a Cuba per le navi sovietiche.

Tuttavia le forze americane in Europa e la NATO sono tenute a DEFCON 5 per limitare i rischi di conflitto in Europa esploso per sbaglio.

Gli americani sono molto preoccupati di un'eventuale mossa sovietica in Europa.

I soldati americani di stanza in Turchia ricevono ordine di distruggere i missili americani Jupiter, nel caso i turchi cerchino di prenderne il controllo.

In realtà, la CIA ha fortemente sottostimato la forza militare sovietica a Cuba, che consiste in verità in un centinaio di testate nucleari tattiche che verrebbero usate per sterminare un eventuale contingente americano, sia a terra sia nell'Atlantico. Con bombe più potenti di quella che ha distrutto Hiroshima, la probabile risposta americana sarebbe stato un all-out attacco nucleare all'Unione Sovietica. Pochi giorni dopo, proprio lo stesso giorno dell'abbattimento di un aereo U-2 su Cuba e durante la crisi dei missili di Cuba, un altro aereo U-2 in volo sul mare artico per sbaglio viola lo spazio territoriale sovietico ed entra in Siberia. Il pilota, Charles Maultsby, aveva ordine di prelevare campioni di atmosfera sul mare artico per verificare tracce di radioattività e verificare eventuali esperimenti nucleari sovietici, come già fatto decine di volte in passato.

Ma il percorso stavolta e' nuovo, l'aurora boreale interferisce coi suoi strumenti, e perde la rotta, si trova sulla Siberia, inseguito dai MiG, e caccia americani si alzano in volo per soccorrerlo dall'Alaska. Siamo a DEFCON 3 e le regole di ingaggio in questo caso dicono che i caccia possono usare armi nucleari per abbattere gli aerei nemici. In qualche modo il dogfight fra i caccia e' evitato e l'incidente finisce senza conseguenze. Da Washington arriva l'ordine di sospendere immediatamente i voli degli U-2.

Alla fine della Crisi dei Missili durata dal 14 al 29 Ottobre 1962, il SAC americano conduce 2088 missioni aeree in High Alert con armi nucleari a bordo, circa 50 mila ore di volo totali, senza un singolo incidente. Bisogna dire che le procedure, il continuo e severo training e la disciplina introdotti da LeMay hanno pagato in questo caso.

Nel 1963 McNamara mette in atto la strategia **MAD (Mutual Assured Destruction)**: in caso di attacco sovietico improvviso, gli Stati Uniti devono essere in grado di distruggere almeno il 30% della popolazione sovietica, il 50% della capacità industriale, e 150 delle loro città. Non si fanno investimenti militari per proteggere invece



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

le città americane, che aggiunto alla certezza della retaliation americana, dovrebbe ridurre le probabilità di un primo attacco preventivo sovietico. Nel frattempo la fabbricazione di missili americani raggiunge il culmine nel 1965: ogni settimana vengono costruiti 7 Minuteman II, ciascuno con 2000 circuiti integrati della Texas Instruments. Inoltre la US Navy inizia a comprare circuiti integrati per i suoi missili Polaris.

Il prezzo dei circuiti integrati si abbasserà quindi al punto da diventare conveniente per il grande pubblico poco tempo dopo con RCA e Westinghouse, ma questa è un'altra storia...

Da parte sovietica non c'è da stare più allegri: l'URSS inizia nel 1974 a mettere in piedi un sistema automatico chiamato **Perimetro**, una rete di sensori e computer che possono ordinare automaticamente un attacco nucleare di risposta verso gli Stati Uniti con missili balistici ICBM. Verrà completato nel 1985 col nome di "Mano Morta". L'URSS, con la sua struttura fortemente gerarchica e verticale, è molto adatta a gestire la segretezza e trattare col comando e controllo di armi nucleari, ma per le stesse ragioni è molto soggetta ad un attacco decapitante.

Colpendo alcuni centri nevralgici gli americani possono decapitare la struttura gerarchica, che non sarà in grado di dare l'ordine per il contrattacco. Questa è la ragione di Perimeter.

Darà più tempo ai sovietici per valutare volta per volta se è veramente in corso un attacco americano o si tratta di un abbaglio. Ma, d'altro canto, rende molto pericolose le tattiche di guerra nucleare "limitata" da parte americana: Perimeter, potrebbe lanciare comunque una risposta all-out. La strategia americana poi inizia a cambiare.

A capo del Tactical Air Command arriva il generale **Wilbur Creech**. Si tratta di un cambio culturale epocale per la US Air Force, rispetto ai tempi di Curtis LeMay, quando i "bombers" dominavano la strategia.

Ora sono al potere generali con un background da pilota da caccia, che hanno vissuto sulla propria pelle gli errori fatti dai bombers durante la guerra del Vietnam. Creech promuove una politica di decisioni snelle decentralizzate, indipendenza di giudizio. Tutto ciò trasforma completamente il combattimento aereo dal lato americano. Durante la sola Guerra del Vietnam 1737 aerei americani sono abbattuti.

Durante il quarto di secolo seguente, in tutti i conflitti in cui la US Air Force è stata coinvolta, (Iraq, Kuwait, Kosovo, Libia, Afghanistan, etc.) sono stati persi meno di 30 aerei.

Il Department of Defense americano equipaggia i B-52 con missili **SRAM**.

Sono 12 missili per aereo, lanciati da un sistema rotante a revolver.

Ogni missile ha una carica nucleare di 200Kton ed è inteso per distruggere aerei e difesa aerea sovietica per dare al B-52 migliori chances di raggiungere l'obiettivo.

Inoltre è in corso la preparazione dei missili Cruise, che, quando operativi, daranno ai B-52 la possibilità di non entrare nemmeno nello spazio aereo sovietico e lanciarli da 1600Km di distanza dal target.

Nel 1980 il generale inglese **John Hackett** scrive il libro di fantapolitica The Third World War (io lo lessi pochi anni dopo) .

Improvvisamente diviene chiaro anche al grande pubblico, ciò che è già chiaro ai militari da decenni: un eventuale attacco convenzionale dell'Armata Rossa in Europa Occidentale non è contenibile in modo convenzionale.

Servono le atomiche.

Nel 1983 la rete televisiva americana, in prima serata, manda in broadcasting il film per la TV **The Day After**, sugli effetti di un conflitto nucleare sulla popolazione americana.

Meta' della nazione è davanti alla TV a guardarlo e lascerà un'impronta indelebile (anche in Europa).

Lo stesso anno Ronald Reagan annuncia l'iniziativa strategica **Star Wars**, un ambizioso progetto a lungo termine per portare all'abbattimento automatico nello spazio dei missili balistici ICBM.

Negli anni '80 i piani del Patto di Varsavia per una eventuale invasione dell'Europa Occidentale, prevedono l'utilizzo del Secondo Scaglione Strategico perlopiù piazzato in Bielorussia e Ucraina occidentale.

La maggior parte dei carri armati e mezzi di trasporto truppe dell'Armata Rossa diretti in Germania Ovest, Olanda e Belgio transiterebbero sul territorio polacco.

Gli Stati Uniti e la NATO, in schiacciante inferiorità sul terreno, userebbero probabilmente ordigni nucleari (compresi Pershing II e Cruise in servizio dal 1983 al 1991) per cercare di distruggere queste forze prima che arrivino in Occidente.

Si stima che sul suolo polacco esploderebbero diverse centinaia di ordigni nucleari.

La Polonia verrebbe annientata.





# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Il 12 Ottobre 1986 al **summit USA-URSS di Reykjavik** in Islanda, tenuto in una bella residenza bianca sul mare, c'è un momento di straordinarie possibilità e ottimismo.

Dagli atti: "*The President agreed this could be sorted out... cruise missiles, battlefield weapons, sub-launched and the like. It would be fine with him if we eliminated all nuclear weapons. Gorbachev said we can do that. We can eliminate them. The Secretary of State said: Let's do it!*". L'euforia che Reagan e Schultz condividono in questo momento, non dura a lungo: istanti dopo Gorbachev chiede che anche l'iniziativa anti missile Star Wars sia messa da parte e mai testata. Reagan non capisce perché un sistema anti missile debba essere un ostacolo a rimuovere tutte le armi nucleari, e si rifiuta di porre limiti ai test anti-missile. Ma promette di condividere la tecnologia coi sovietici. Ma in realtà i sovietici stanno cercando di sviluppare esattamente la stessa tecnologia per difendere Mosca. Gorbachev non cede su questo punto e lì finisce il summit. Comunque il ghiaccio si è rotto e presto verrà raggiunto l'accordo per la rimozione di tutti i missili nucleari a media gittata (SS-20, Pershing II e Cruise in Europa).

I giorni successivi arriveranno i messaggi della Thatcher e di Mitterand, furiosi che Reagan, anche solo per pochi istanti, abbia messo in dubbio la deterrenza nucleare, la strategia che ha tenuto l'Europa Occidentale al sicuro dall'invasione sovietica per 4 decenni. Nonostante le maggiori proteste contro le armi nucleari siano state in Europa, le maggiori pressioni a tenerle arrivano proprio da leader europei.

Nel 1991 il generale **George Lee Butler** viene nominato a capo del SAC americano.

Nelle prime settimane del suo incarico decide di scrutinare il SIOP: la lista degli obiettivi nucleari in territorio sovietico (presto russo). Trova ponti nel mezzo del nulla in Siberia colpiti da diverse testate nucleari per essere sicuri della distruzione, obiettivi colpiti dozzine di volte. Mosca sarebbe colpita da centinaia di testate nucleari, molte per distruggere singole installazioni radar.

**Dichiara che, con la possibile eccezione dell'analogo documento sovietico, questo è il più assurdo e irresponsabile documento che abbia mai visto in vita sua.**

Aggiunge che crede fermamente che abbiamo evitato l'olocausto nucleare per una combinazione di abilità, fortuna ed intervento divino, ma l'ultimo fattore probabilmente è stato determinante. Butler eliminerà il 75% degli obiettivi.

Poco dopo Bob Peurifoy si dimette dalla Sandia. La battaglia di una vita per una maggiore sicurezza delle armi nucleari in tempo di pace, ha ora avuto successo. Quello che anni prima veniva visto come una inutile riduzione potenziale dell'efficienza dell'arma in tempo di guerra, viene ora considerato come una necessaria caratteristica di ogni arma nucleare.

Poi, subito dopo il crollo dell'URSS, George H.W. Bush (padre) annuncia il ritiro unilaterale di migliaia di armi nucleari. Si tratta della più grande riduzione di armi nucleari. Vengono rimosse tutte le armi tattiche della US Army in Europa, vengono distrutte la metà di quelle della marina e il resto rimosse e messe in magazzini, 450 missili Minuteman II vengono dichiarati off alert (non pronti al lancio) e viene terminata del tutto la ground alert del SAC (Strategic Air Command). Con l'annuncio di George H.W. Bush della terminazione della ground alert del SAC. Per la prima volta dal 1957 non ci saranno più bombardieri strategici parcheggiati di fianco alla pista con l'equipaggio che ci dorme sotto in tenda, con armi termonucleari a bordo. L'URSS cesserà di esistere a Natale del 1991. Il giugno successivo anche il SAC cesserà di esistere.

Ma veniamo agli incidenti con armi nucleari.

**New Mexico, 1957.** Il navigatore di un bombardiere B-36, dopo un vuoto d'aria perde l'equilibrio, e si tiene sul primo appiglio che trova, che è la maniglia del rilascio manuale della bomba. Si tratta di una bomba-H, fortunatamente senza core nucleare, che cade in una zona desertica poco lontana dai laboratori Sandia. L'incidente non verrà reso pubblico immediatamente.

**Base americana (SAC) di Sidi Slimane, Marocco, 31 Gennaio 1958.** Un bombardiere nucleare B-47 è in ground alert con a bordo una bomba nucleare Mark-36 da 10Mton. Contiene cristalli piezoelettrici che quando la punta della bomba colpisce il suolo, manda un segnale elettrico che scatena il detonatore provocando un profondo cratere nel terreno, per distruggere obiettivi sotterranei fortificati. Durante l'accelerazione per il decollo, una ruota esplode e innesca un incendio che velocemente avvolge l'ala piena di kerosene. L'equipaggio si salva, ma l'aereo brucia per più di due ore. I militari e le loro famiglie scappano in auto a diversi Km dalla base verso il deserto, temendo un incidente nucleare. L'esplosivo ad alto potenziale del detonatore, non



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

esplode ma brucia solamente, e la bomba si fonde in una massa informe con parte della fusoliera. Viene informato dell'incidente il re del Marocco, ma non viene data informazione alla stampa.

**Poche settimane dopo, a Mars Bluff, South Carolina.** Walter Gregg e suo figlio siedono nella veranda di casa propria quando una bomba atomica Mark-6 gli atterra in giardino improvvisamente. La moglie e' in casa a cucire e le due figlie sono fuori a giocare con un'amica. La bomba da decine di kton, non ha core nucleare, ma l'esplosivo ad alto potenziale dell'innesco esplode con l'urto col suolo e scava un cratere di 15m di diametro e profondo 10m. L'esplosione rompe i vetri di tutte le finestre, fa collassare il tetto della casa, uccide 6 polli, e manda tutta la famiglia in ospedale con ferite minori. La bomba era caricata su un B-47 in rotta dalla Georgia all'Inghilterra. Appena decollato il capitano Bruce Kulka riceve ordine di andare ad inserire un locking pin nella bomba, ma non conosce bene l'ordigno, e quando e' nella bomb bay a cercare il pin, scivola e si aggrappa alla maniglia di rilascio manuale della bomba, questa cade sul portellone sottostante e dopo un attimo lo apre col suo peso e cade nel vuoto. Kulka riesce in qualche modo ad aggrapparsi a qualcosa e tirarsi a bordo dell'aereo. L'incidente ovviamente non può essere tenuto segreto alla stampa.

**5 Ottobre 1960. NORAD, Colorado Springs.** Il radar di **Thule** e' entrato in funzione la settimana precedente. Mentre sono in visita i top management di Bell&Howell e di IBM, lo stato di allerta aumenta progressivamente da 1 a 5, che significa 99,9% che gli Stati Uniti siano sotto attacco nucleare sovietico. Parte la procedura di emergenza, ci si chiede come possa essere vero siccome Krushev si trova a New York all'ONU... per poi scoprire che il nuovo radar di Thule ha scambiato la luna piena appena sorta per un gruppo di missili sovietici...

**23 Gennaio 1961. Goldsboro, North Carolina.** Un **B-52** in volo sulla base, dopo un rifornimento in volo, inizia a perdere carburante. Ulteriori problemi portano l'aereo in spin incontrollato. L'aereo porta due bombe Mark-39 da 4Mton. Le bombe sono sganciate a causa della forza centrifuga dell'aereo. Nella prima bomba la sequenza di innesco si attiva per sbaglio e tutti gli steps di innesco funzionano correttamente, tranne una sola misura di sicurezza: il ready/safe switch nella cabina del pilota. Era nella posizione

SAFE, e la bomba non esplode. La prima bomba viene trovata sulla terra ferma. La seconda cade nella Nahunta Swamp, il paracadute non si e' aperto e la bomba penetra più di 20m nel fango. I marines passeranno settimane a cercarla col contatore Geiger e scavando con macchine movimento terra, senza mai trovarla! E' ancora là sotto...

**13 Marzo 1961. California. Un B-52** con due bombe nucleari Mark-39, appena partito dalla Mather Air Force Base, vicino a Sacramento ha problemi, l'equipaggio si lancia dopo aver diretto il B-52 in zona "sicura", il B-52 compie un ampio giro completo di 260 gradi e si schianta in un campo di orzo. I detonatori delle due bombe si disintegrano all'impatto e quindi non bruciano ne' esplodono.

**1965. Damascus, Arkansas.** Il complesso di lancio 374-7, costituito da 19 missili Titan II, armati di testata termonucleare W-53 da 9 Mton, e' sede di un incendio localizzato e poi risolto in un silos. Si tratta dell'incidente più grave ai Titan fino a quello, ben più grave, del 1980.

**5 Dicembre 1965. Sulla USS Ticonderoga,** un gruppo di marinai sta spingendo sul ponte un aereo A4-E Skyhawk, a 70 miglia dal Giappone. Quando hanno finito di spingere, fischiano per segnalare al pilota, a bordo dell'aereo, di tirare i freni. Il pilota non sente, altri urlano "Brakes! Brakes!", l'aereo col pilota e una bomba termonucleare Mark-43 cadono in acqua e svaniscono.

**17 Gennaio 1966. Un B-52 decollato dalla North Carolina in missione Chrome Dome,** inizia il secondo rifornimento in volo un paio di miglia sopra la Spagna. L'aereo arriva all'appuntamento col tanker troppo velocemente, entra nel tubo di rifornimento che esplode e trasforma il tanker in una palla di fuoco uccidendo i 4 dell'equipaggio. Nel B-52 in 4 riescono roccambollescamente a salvarsi e due perdono la vita dentro l'aereo, che si schianta non lontano da Palomares. caricava 4 bombe nucleari Mark-28. Il villaggio nel Sud della Spagna e' remoto, povero e mal servito come strade. Tre delle quattro bombe sono ritrovate nelle prime ore della ricerca. La quarta e' cercata dai marines per 45 giorni, senza esito. Poi verrà trovata in fondo al mare dal sommergibile da profondità Alvin. Durante le operazioni di recupero, i cavi si rompono e la bomba cade di nuovo nelle profondità marine. Nove giorni dopo verrà



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

recuperata di nuovo dall'Alvin. L'incidente mette in serio dubbio se continuare a tenere armi nucleari a bordo degli aerei in tempo di pace, ora che migliaia di missili nucleari su ICBM e sottomarini svolgono lo stesso compito più in sicurezza.

**21 Gennaio 1968.** Un B-52 e' in volo su **Thule** in missione Thule Monitor. Tiene costante contatto visivo con la base americana nel Nord Ovest della Groenlandia, considerato obiettivo primario per i sovietici. L'aereo carica 4 bombe nucleari Mark-28. Il copilota ha messo della gomma piuma dietro al sedile per stare più comodo.

Dopo alcune ore sente freddo e accende il riscaldamento della cabina, che porta dentro aria rovente dai motori, proprio dietro al sedile, innescando un incendio a causa della gomma piuma.

L'equipaggio lascia l'aereo, che passa sopra a Thule, fa un'inversione di 180 gradi e si schianta sul pack artico a 1000Km/h in una palla di fuoco.

L'esplosivo ad alto potenziale delle 4 bombe termonucleari esplose all'impatto senza causare esplosioni nucleari.

L'incendio brucia per 5 ore finché non e' spento dal ghiaccio del pack artico che non si e' rotto.

I test on-point safe voluti da Eisenhower sulle testate atomiche sono stati soldi ben spesi: se fossero esplose, avrebbero distrutto Thule, e possibilmente indotto il NORAD a pensare ad un attacco nucleare sovietico. La ricerca dei pezzi delle bombe dura 8 mesi, siccome molti sono penetrati nel ghiaccio che poi e' righiacciato.

Tutte le parti delle 4 bombe sono recuperate, in pezzi, compreso l'Uranio e il Plutonio, a parte una piccola porzione di Uranio di una delle 4 bombe, che non verrà mai trovata, nonostante ricerche anche sul fondo marino. Il giorno dopo l'incidente di Thule, il airborne alert program viene definitivamente terminato: i rischi di avere atomiche a bordo non sono più giustificati.

L'incidente di Thule, secondo la nomenclatura "indiana" adottata dal Pentagono, risulta essere un **Broken Arrow**: causa un lancio non autorizzato o esplosione o incendio o rilascio di radioattività da arma nucleare. Invece un incidente che causa un danno ad un'arma nucleare senza nessun rischio di esplosione o danni alle persone e' un **Bent Spear**. E la perdita o furto di un'arma nucleare un **Empty Quiver**.

Durante la Guerra Fredda ci sono stati, documentati e successivamente declassificati da parte americana, alcuni casi di Broken Arrows e almeno uno o due ordini di grandezza in più di Bent Spears (la US Army per diversi anni non

contava gli incidenti minori ad esempio). Non ci sono mai stati casi di Empty Quiver. Sotto un'ottica diversa, i laboratori Sandia hanno certificato 1200 "significant incidents" con armi nucleari fra il 1950 e il 1968.

Da parte sovietica le cifre sono sconosciute, come negli altri casi di potenze nucleari.

**24 Agosto 1978. Launch Complex 533-7, a Sud di Wichita, Kansas.** Un missile nucleare Titan II viene rimosso per manutenzione ordinaria, e viene sostituito con un altro missile, che viene rifornito di combustibile e comburente.

Qualcuno dimentica di mettere un filtro alla condotta del comburente, altamente tossico, e il O-Ring che dovrebbe tenere il filtro quindi e' libero e va a bloccare la valvola di chiusura del comburente, impedendole di chiudersi. Il comburente inonda i locali in forma gassosa.

Due dipendenti dell'Air Force muoiono nel tentativo di salvare la situazione e i compagni. In entrambi i casi avevano la tuta di protezione, ma era fallata, con piccoli strappi, in un caso una perdita nell'attaccatura del guanto e nell'altro nella gamba.

Gli Stati Uniti nel 1978 hanno circa 1000 ICBM basati in silos di cui 54 sono Titan II, ma che rappresentano ben il 33% del potenziale esplosivo totale.

Negli alti ranghi americani qualcuno si rende conto dell'età ed obsolescenza dei Titan ma si e' reticenti a rimuoverli vista la loro potenza distruttiva e, soprattutto, senza avere niente in cambio dai sovietici.

Una carta da giocare alle successive trattative per la riduzione degli armamenti nucleari...

**9 Novembre 1979. NORAD, Cheyenne Mountain, Colorado.**

Ore 11:00am. Il computer del NORAD dichiara che gli Stati Uniti sono sotto attacco nucleare. Gli schermi mostrano missili ICBM lanciati dalla costa Ovest americana.

Arrivano conferme da altri computer della rete, e ora sono presenti sugli schermi anche missili dal territorio sovietico.

Entro 5 o 6 minuti i primi missili colpiranno le prime città americane. Un numero di bombardieri viene fatto partire in volo e altri preparati per l'allerta. I minuti passano ma i missili non arrivano. Presto verrà scoperto che un tecnico, per sbaglio, aveva caricato la cassetta a nastro magnetico sbagliata: si trattava di un *war game*, usato come training, che simulava un attacco su ampia scala sugli Stati Uniti.



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

**3 Giugno 1980. NORAD, Cheyenne Mountain, Colorado.** Ore 2:30am. Il national security advisor Zbigniew Brzezinski viene svegliato a Washnigton DC per un possibile attacco nucleare sovietico in corso. La situazione politica e' in effetti molto tesa, dopo l'invasione sovietica dell'Afghanistan. Nella telefonata gli viene comunicato che i missili in volo sono 220. Poi un minuto dopo viene richiamato: ora sono 2200. Dopo pochi minuti viene richiamato: falso allarme, il computer continua ad indicare i missili in volo, ma altri radar hanno dato risposta negativa. Brzezinsky, un po' agitato, torna a dormire. Durante tutto l'episodio non ha mai svegliato sua moglie, preferendo che non fosse sveglia quando le prime testate nucleari avessero raggiunto Washnigton DC...

**Pochi giorni dopo: 15 Settembre 1980. Grand Forks Air Force Base, North Dakota.** Ore 20:30. Un **B-52** e' in fase di decollo col suo carico di armi nucleari durante una esercitazione di routine. Dopo pochi secondi il pilota urla nel head-set: "Terminate! Terminate! Terminate!". Il navigatore in queste circostanze dovrebbe aprire il portellone per fare evacuare il resto dell'equipaggio, ma in questo caso il *gunner* lo aveva già fatto e stava già correndo a gambe levate sull'asfalto della pista. Un'ala dell'aereo e' avvolta dalle fiamme. Il B-52 ha a bordo 8 SRAM da 200Kton e 4 bombe termonucleari Mark-28. L'equipaggio si mette in salvo. Il motore numero 5 e' in fiamme. la fortuna vuole che il vento porta le fiamme verso la coda dell'aereo, lontano dall'ala piena di carburante e soprattutto lontano dal bomb bay con decine di Mton di esplosivo nucleare. Tim Griffis, uno dei pompieri, con molta esperienza sui B-52, arriva sul posto e si offre di entrare in cabina, a provare a chiudere la valvola del carburante e attivare lo spegnimento dell'incendio con la batteria ausiliaria, anche in mezzo al fumo. Il tentativo riesce.



Damascus, Arkansas, 1980. La devastazione lasciata dall'esplosione del combustibile e comburente di un Titan II.

**18 Settembre 1980.** Probabilmente il più grave incidente.

Ore 18:40. **Damascus, Arkansas.** Ore 18:40. Il Senior airman David F. Powell il airman Jeffrey L. Plumb entrano nel complesso di lancio 374-7. Hanno in piano una manutenzione di routine su un missile Titan II. Alto 33m e con corpo di alluminio, e' una vista impressionante dentro al silo. E' armato di testata termonucleare W-53 da 9 Mton, la più potente nell'arsenale americano: circa 3 volte l'intero potenziale usato nel secondo conflitto mondiale, comprese le atomiche in Giappone. Durante la manutenzione a Powell sfugge di mano un utensile, tenta di acchiapparlo al volo, ma cade per decine di metri e colpisce la fusoliera di alluminio del missile molto più in giù, e lo fora. Il combustibile inizia ad uscire. E' un problema. Quando Powell corre su nella stazione di controllo dal collega Kennedy, gli dice: "*Jeff, I fucked up like you wouldn't believe!*".

Il complesso di lancio 374-7 e' costituito da 19 missili Titan II, armati di testata termonucleare W-53 da 9 Mton, distribuiti su un terreno di 50Km x 100Km a Nord di Little Rock. L'ampia area e' scelta per rendere difficile la distruzione di tutti i silos e permettere un retaliatory attack. Il governatore dello stato e' Bill Clinton. Il sito e' già stato sede di un incidente il 9 Agosto 1965.

Ore 18:45. Il foro nella fusoliera abbassa la pressione del combustibile siccome ne fuoriesce, e il pesantissimo serbatoio di ossidante che gli siede sopra rischia di collassarci addosso, mischiando i due e portando ad un'esplosione.

Ore 18:47. Le autorità civili (Arkansas Office of Emergency Service) sono informate di una perdita di combustibile e un possibile incendio nel complesso del Titan II.



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Ore 21:30. Al sito, sede dell'incidente, ricevono ordini di attendere istruzioni dal quartier generale del SAC, ad Omaha, dove stanno discutendo la situazione.

E' probabilmente un grossolano errore.

21 Settembre 1980, ore 3:00am. Il serbatoio inferiore del Titan II collassa, combustibile e comburente vengono in contatto, e il missile esplode. La testata W-53 da 9Mton viene proiettata in alto e viene trovata dopo diverse ore a 100m di distanza. La sicurezza intrinseca fa il suo lavoro e la testata non esplode. Il air man David Livingstone, che si trova nei pressi del missile cercando di risolvere il problema, rimane ucciso dall'esplosione.

22 Settembre 1980. Prima mattina. La testata termo-nucleare W-53 lascia Damascus dentro un container. E' stata messa in sicurezza da personale dell'Air Force negli ultimi tre giorni, lavorando sotto ad una tenda, per nasconderla al personale della CNN, che proprio qui fa uno dei suoi primi servizi 24 ore su 24. Le due parti della bomba sono locate in compartimenti separati del container, e annegate nella sabbia.

Nell'Ottobre del 1981 il Segretario di Stato americano Caspar Weinberger annuncia il ritiro dei missili ICBM Titan II.

**Inizio Ottobre 1983.** Il sistema di monitoraggio sovietico identifica 5 missili Minuteman in arrivo sull'URSS. L'ufficiale dell'Armata Rossa Stanislav Petrov deve decidere in pochi minuti se si tratta di un vero attacco nucleare americano. Allerta i suoi superiori. Nessuna azione viene presa. Risulterà poi che i 5 missili erano in realtà riflessi delle nuvole.

**18 Agosto 1991.** Inizia il crollo dell'Unione Sovietica. Crimea. Dacia di Mikhail Gorbachev. Durante la presa in ostaggio del Segretario del Partito Comunista, i suoi sottoposti con la valigetta con i codici di lancio dei missili stanno nella casa a fianco e si accorgono che il loro equipaggiamento non ha più collegamento con l'esterno. Il potere civile ha perso il controllo delle armi nucleari in URSS. Altri due ufficiali hanno i codici: il Ministro della Difesa e il capo generale dello staff, ed entrambi sono dalla parte del colpo di stato. Non verrà mai chiarito chi controllava il lancio dei missili in questi giorni confusi. La valigetta in Crimea tornerà operativa il 21 Agosto, a colpo di stato fallito.

Chiudo l'articolo con un episodio, che probabilmente non e' un incidente.

**Settembre 1979. The Vela Incident** (aka South Atlantic Flash). Si tratta di doppio flash non identificato, chiaramente registrato dal satellite spia Vela Hotel americano. Sono satelliti in orbita col compito di registrare esplosioni nucleari. Questo doppio flash, fra Sud Africa e Antartide, in pieno oceano, ha tutte le caratteristiche di una esplosione nucleare. La tesi più diffusa, in ambienti dell'intelligence, e sostenuta anche dall'allora presidente americano Jimmy Carter, e' che si sia trattato di un esperimento nucleare Sud Africano - Israeliano. Realizzato con tecnologia israeliana, per il Sud Africa, che aveva fornito 500ton di uranio per le centrali israeliane. Secondo alcune fonti sarebbe il terzo esperimento nucleare congiunto sull'oceano da parte delle due nazioni. Il doppio flash, caratteristico di una esplosione nucleare, e' avvenuto in una zona colpita da un tifone, e il satellite Vela era classificato come "retired" anche se in realtà stava ancora registrando dati.

Buona parte delle informazioni in questo articolo sono state ricavate dal libro *"Command & Control - Nuclear Weapons, the Damascus Accident, and the Illusion of Safety"* regalatomi da un amico americano. I riferimenti del libro li trovate in [bibliografia](#).

## Bibliografia:

- [Command and Control – Nuclear weapons, the Damascus accident, and the illusion of safety](#)



<http://www.amazon.com/Command-Control-Damascus-Accident-Illusion/dp/0143125788>

- <http://www.globalsecurity.org/wmd/system/mk3.htm>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Ivy\\_Mike](https://en.wikipedia.org/wiki/Ivy_Mike)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Castle\\_Bravo](https://en.wikipedia.org/wiki/Castle_Bravo)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Boeing\\_B-52\\_Stratofortress](https://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_B-52_Stratofortress)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Operation\\_Chrome\\_Dome](https://en.wikipedia.org/wiki/Operation_Chrome_Dome)
- <http://www.arktimes.com/ArkansasBlog/archives/2013/05/26/coming-behind-the-scenes-account-of-1980-titan-missile-accident-in-damascus-ark>
- <http://www.charleslindbergh.com/history/johnson.asp>



## La Capsula Apollo persa dalla NASA - La storia di BP-1227

di Luigi Borghi

### NASA's Lost Boilerplate – The Story of BP-1227



Progetti faraonici come lo sbarco sulla Luna degli americani nel 1969, oltre a ciò che è stato ufficialmente divulgato, nascondono anche ovviamente tantissimi eventi meno noti o addirittura sconosciuti ai più che meritano di essere divulgati. Uno di questi, molto interessante, l'ho trovato in un articolo di Eddie Pugh che ho deciso quindi di tradurlo e di commentarlo per voi.

Nel 2002 Mark Wade, direttore e fondatore della Encyclopedia Astronautica ha raccontato e documentato la storia dimenticata del recupero di una capsula del progetto Apollo finita in Unione Sovietica e tornata poi negli Stati Uniti.

Non si trattava di una capsula spaziale operativa, ma di un **"boilerplate"** (BP), cioè una copia (simulacro) usato per i test e le esercitazioni, molto più economica di quella vera, perché priva delle parti più costose e di buona parte della strumentazione.

L'articolo originale del marzo 2002, fu uno dei primi esempi di gruppi di ricerca internazionali su Internet, con un aggiornamento del giugno 2002 e con le nuove informazioni dai membri dell'equipaggio della USS Southwind nel 2008.

Ora, 13 anni dopo, la ricerca esaustiva di Eddie Pugh fornisce un resoconto definitivo della manifestazione.

Le boilerplate sono state molto usate durante i programmi spaziali, e soprattutto la Nasa aveva l'abitudine di testare le capsule spaziali in varie configurazioni ed utilizzarle per le esercitazioni di lancio o di recupero. Furono usate specialmente negli anni'60 durante i programmi spaziali Mercury ed Apollo: lanciate dagli enormi missili Saturn ed Atlas, queste finte capsule fornirono dati essenziali per il lancio di quelle vere ed oggi sono conservate in vari musei.

Quella che interessa a noi è la capsula Apollo BP-1227.

La capsula spaziale boilerplate BP-1227 fu usata dalla Nasa come le altre per fare esercitazioni a supporto delle missioni spaziali Apollo.

Tuttavia, durante un tentativo di recupero in mare della capsula in seguito ad una esercitazione, forse a causa della nebbia, si perse agli inizi del 1970 e continuò a galleggiare finché fu recuperata da una nave ungherese nella baia di Biscay, presumibilmente non lontano da dove era stata smarrita.

In questo modo, la capsula entrò nelle mani dell'Unione Sovietica e dopo accordi fu restituita agli USA nei primi di settembre del 1970, quando la nave americana USCGC Southwind (WAGB-280) la caricò per riportarla in patria.

L'evento colse di sorpresa la Nasa poiché era ormai certo che la capsula non era stata ritrovata perché era affondata e quindi si doveva trovare in fondo al mare.



Una immagine del galleggiamento della capsula.



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Attualmente si trova al museo di Grand Rapids, Michigan, come "capsula del tempo" sigillata nel 1976 che sarà riaperta dopo 100 anni.

La vicenda è contornata da dettagli poco chiari ed uno strano muro di silenzio, oltre ad essere ancora coperta dal segreto: tutto ciò ha sollevato dei sospetti da parte delle persone che hanno investigato su questo caso. In particolare, ci sono due scenari "alternativi" che sono stati elaborati.

Il primo parla del fatto che la perdita della capsula sia stata dovuta ad un'operazione dei servizi segreti sovietici a causa dell'alto interesse dei russi nei confronti del programma Apollo. Tuttavia, scoprendo che la capsula era mancante della maggior parte dei dispositivi, la Russia decise di restituirla agli USA come gesto di buona volontà.

Il secondo scenario è legato al fatto che proprio nella zona in cui si era persa, in quel periodo, ci fu il clamoroso disastro del sottomarino nucleare sovietico K-8, incendiatosi nel Golfo di Biscaglia l'8 aprile 1970. Il sottomarino era impegnato nelle esercitazioni navali sovietiche note come "Ocean-70" e avrebbe dovuto tornare alla base il 10 aprile. I tentativi di riprendere il controllo del sottomarino durarono fino al 12 aprile, giorno in cui affondò, provocando la morte di 52 marinai russi. 73 furono i sopravvissuti.

Gli USA avrebbero sospeso la ricerca della capsula per sgombrare la scena, data la situazione critica che si era venuta a creare, e quando ritornarono non trovarono più la boilerplate e pensarono che fosse affondata.

Esiste un terzo scenario, legato alle tesi complottiste per cui questa fu l'unica navicella delle 6 che non sono mai andate sulla Luna e che è precipitata fuori dal controllo della NASA- Ma su questa tesi ovviamente non spendo una parola. Per chi vuol approfondire questa tesi, allego il link in fondo.

Ovviamente, questi due scenari (escludo quindi il terzo) sono solo congetture, ma rimangono molti particolari poco chiari relativi a questa vicenda ed uno strano muro di silenzio.

Facciamo ora un po' di storia di questo manufatto.

Il boilerplate BP-1227 è uno di circa trenta capsule che sono stati progettati per simulare il peso e le caratteristiche esterne del modulo di comando Apollo. Essi sono stati utilizzati principalmente per addestrare gli equipaggi di recupero sia di Marina che di ARRS (Aerospace Rescue and Recovery Squadron) coinvolti in procedure di installazione e ripristino collare di galleggiamento negli oceani Atlantico e Pacifico.

Il BP-1202 è stato utilizzato presso il Kennedy Space Center (KSC) da un'unità ARRS e KSC per la formazione ed il recupero dal sito di lancio. Mentre BP-1224 è stato utilizzato in un programma di test di componenti a livello di infiammabilità per decisioni di progettazione sulla selezione e l'applicazione di materiali non metallici a seguito dell'incidente dell'Apollo 1 dove persero la vita i tre astronauti Grissom, White e Chaffee.

Le BP serie 1200 sono state prodotte da una ditta chiamata Ace Fabrications a Clute, Texas, al costo di circa \$ 10.000. Erano fatte di acciaio a basso carbonio, sabbiato e verniciato con 'Dimetcote', un fondo di zinco inorganico utilizzato per il controllo della corrosione, prima che fossero dipinte.

Il BP-1227 è stato probabilmente fatto nel 1967. Ace Fabrications non esiste più in quanto ha cessato l'attività nei primi anni del 1990. E 'stato di proprietà e gestito dalla famiglia Self. Purtroppo, quando ha chiuso, i record aziendali sono stati distrutti.

BP-1227 è stato poi consegnato al Recovery Force CTF-140 alla base Naval Air Station, Norfolk, Virginia. Una volta assegnato a questa unità, il boilerplate è andato completamente sotto il suo controllo. Proprio il CTF-140 avrebbe dovuto organizzare e collaborare con altre unità per collaudare e redigere uno standard di recupero per il ritorno del vero veicolo spaziale Apollo.

Apollo BP-1227 ha colpito i media solo dopo che è stato restituito dai sovietici nei primi giorni di settembre 1970 durante una visita del Cutter Southwind della guardia costiera USA al porto di Murmansk nel Mare di Bering.

Le date citate nel registro sono il 7 ° e 8 ° del mese. Il registro dice: "Abbiamo preso a bordo una capsula della NASA che i russi avevano trovato da qualche parte. Sembrava un manichino di una capsula Gemini. Il telegiornale russo ha detto che uno dei motivi per venire qui è stato quello di raccogliere la capsula".

Va notato qui che il passaggio di consegne di BP-1227 fu una sorpresa per il Southwind.

Un rapporto del "European Stars and Stripes" afferma che l'ambasciata aveva annunciato che la lancia della Guardia Costiera si trovava a Murmansk da "... Sabato a Lunedì ..." per consentire il riposo ed il relax dell'equipaggio, aggiungendo che si trattava di una visita amichevole. . niente di più."

E continua dicendo: "I sovietici ci hanno detto circa due settimane fa che avevano qualcosa 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

nostro caduto dallo spazio e che era a Murmansk, ma senza dirci che avremmo dovuto prenderlo in occasione della visita dello Southwind.



**Il Cutter Southwind della guardia costiera USA**

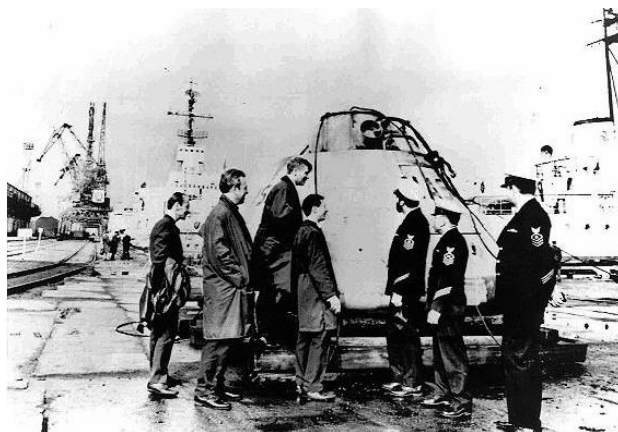
Più tardi, l'ambasciata aggiunse che i numeri di serie della capsula erano stati mandati a Washington per l'identificazione e che, se il comandante avesse approvato, l'avrebbero messo su questa nave venuta a Murmansk per altre attività."

Qualche danno alla capsula è stato segnalato dai sovietici, anche se ci sono discrepanze in quello che potrebbero essere considerate fonti ufficiali. Un rapporto attribuito al CDBMB (the Soviet Central Design Bureau of Machine Building) dice che i suoi esperti hanno trovato piccoli segni di corrosione, ma che alcuni pezzi erano mancanti, in particolare una lanterna di vetro ottico. Questo commento è in contrasto con un altro fatto da A.V. Blagov, un senior designer presso CDBMB, sul Novosti Kosmonavtiki che ha scritto: "Specialisti del TsKBM sono arrivati a Murmansk per visionare questo 'dono del destino'. Hanno affermato che "si trattava di un modello in spesso acciaio galvanizzato, ricostruito molto accuratamente e privo di segni di corrosione. Il peso, le dimensioni e la configurazione del

modulo di comando erano quelle delle capsule Apollo, con l'eccezione di un faro luminoso di ricerca e del fatto che gli scudi termici non erano presenti. Tutto era molto semplificato. Apparentemente, la tecnologia di produzione è stata progettata per una piccola serie."

Dopo aver ricevuto la capsula, il Southwind ha continuato la sua crociera artica. Prima di andare a Thule, Groenlandia per partecipare alle esercitazioni navali, andò a Portsmouth, UK per quello che è stato programmato come una visita di tre giorni. Contrariamente ad alcune segnalazioni il boilerplate non è stato scaricato qui per tornare attraverso la Royal Navy.

Da qualche parte in questa ultima tappa del viaggio della capsula si è rischiato quasi di perderla in mare per la seconda volta, perché durante una furibonda tempesta ha rischiato di staccarsi dalle funi che la tenevano sul ponte.



**La consegna della BP 1227 agli ufficiali americani**

Il Southwind tornò nelle acque di casa il 13 novembre 1970 quando attraccò a New London, Connecticut.

Fu scaricato qui il BP 1227 per il suo ritorno al CTF-140, poi alla fine, il Southwind raggiunse il suo porto di Baltimora, nel Maryland il 17 novembre. Un membro dell'equipaggio che è stato contattato durante le ricerche scattò una foto a Curtis Bay che mostra la capsula ancora a bordo.

Se questo è corretto, significa che il BP-1227 non era stato sbarcato quando la nave arrivò a Baltimora.

È stato poi restituito al Dipartimento servizi portuali a Norfolk, Virginia ed è stato descritto come '... la solita catena di approvvigionamento regolare tra istituti navali'.





# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Questo reparto era l'unità responsabile della manutenzione dei boilerplates assegnati alla CTF-140. Avrebbero effettuato tutte le riparazioni necessarie prima di riportare il BP-1227 per il servizio con la forza di recupero. Nonostante una richiesta specifica ai Servizi Portuali nessuna informazione è stata restituita per l'entità del danno o la natura di eventuali riparazioni.



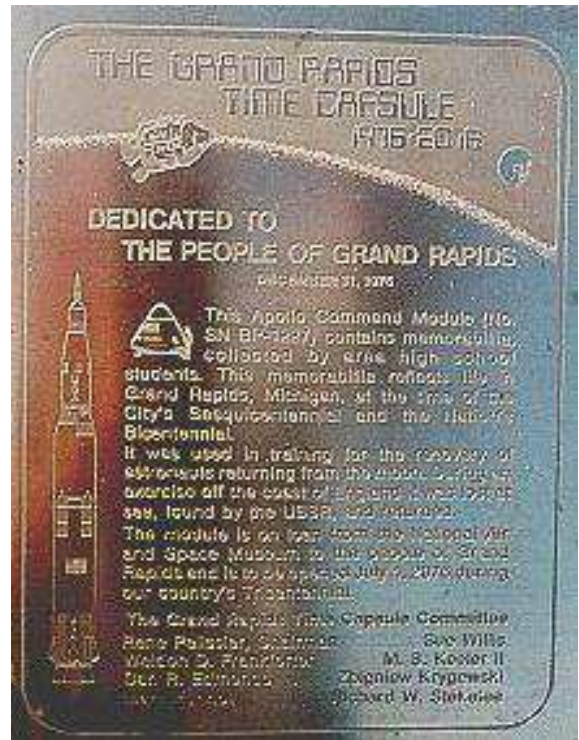
La capsula del tempo al Gran Rapid Museum

Una volta riparata, la capsula fu rimessa in servizio con CTF-140.

Mentre i voli Apollo si sono conclusi con la missione ASTP nel mese di luglio 1975, il boilerplate è stato restituito al Port Services Department e messo in deposito presso la Naval Air Station.

Il 4 novembre 1976 fu trasferita dalla NASA al National Air and Space Museum della Smithsonian Institution. Il 28 marzo 1986, il NASM ha prestato la BP-1227 al Grand Rapids Museum, Michigan per servire come una capsula del tempo.

Per ovvie ragioni, il pubblico sovietico non venne mai informato con ampiezza di dettagli sul programma spaziale americano. Lo stesso articolo di "novosti-kosmonavtiki" scrive: "La storia del programma Apollo è rimasta poco conosciuta in Unione Sovietica fino a tempi molto recenti". L'unica eccezione fu appunto l'episodio di Murmansk, che venne a suo tempo ampiamente pubblicizzato dalla stampa ungherese, ma non dai media occidentali, che rimasero stranamente silenziosi. Silenziose sui fatti di Murmansk rimasero anche le riviste scientifiche russe, solitamente abituate a presentare con ricchezza di dettagli ogni minimo aspetto del programma spaziale sovietico, come anche le alte autorità preposte a tale programma.



La targa sulla capsula al museo.

La vicenda fu poi dimenticata fino a pochi anni fa, quando Eddie Pugh la riconsegnò agli onori della cronaca.

Ora passiamo al punto in cui il BP-1227 è stato perso. Si può escludere qualsiasi ipotesi che questo evento abbia avuto luogo nel Mare del Nord. Adam Bootle su Enciclopedia Astronautica originale aveva dichiarato che "... le forze di recupero hanno perso una boilerplate Apollo nel Mare del Nord." ma poi è stato eliminato dalla versione corrente della pagina web.

Altrettanto improbabile è la posizione piuttosto vaga della perdita, come indicato nella lettera del 1976 a Grand Rapids che dice: "... operavano al largo della costa dell'Inghilterra, quando in qualche modo durante l'esercizio è stato perso in mare." Questa affermazione è ripetuta sulla placca attaccata alla capsula del tempo.

Il sito web di US Coast Guard pone la perdita molto più a sud. Per citare, "Apparentemente la *US Air Force Aerospace Rescue and Recovery* stava usando la capsula per la formazione, ma l'ha persa in mare vicino alle Azzorre.

Se questa fosse davvero la posizione, avrebbe dovuto essere posta ad una certa distanza dalle Azzorre perché i venti prevalenti e le correnti la portassero vicino al luogo dove è stato recuperato.

Vale la pena notare qui che il vento prevalente e la corrente nella baia corrono da sud a nord da



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

ottobre a marzo (cioè i mesi invernali) e da nord a sud durante i mesi estivi. Sia le fonti degli Stati Uniti che quelle russe favoriscono il Golfo di Biscaglia come la posizione in cui è stata trovata la capsula ed è logico supporre che è stata persa lì. Un articolo del *Kingsport News* a tale proposito, dice: "la Tass, agenzia di stampa sovietica ufficiale, ha detto che la capsula è stata scoperta dai pescatori russi nella baia di Biscayne al largo delle coste della Spagna e della Francia".

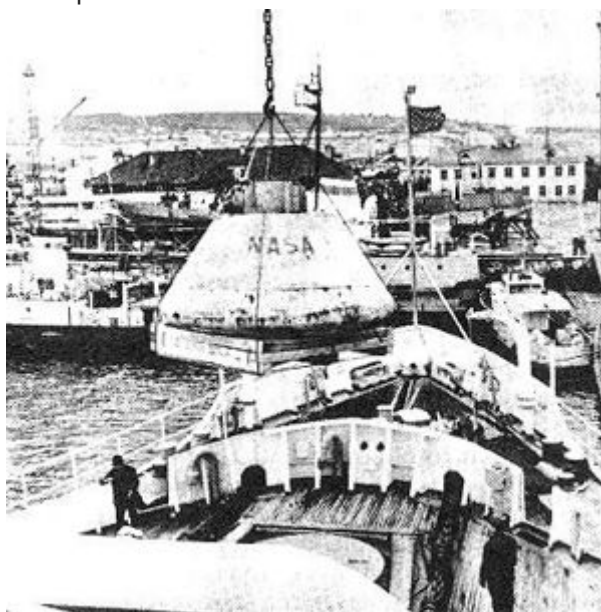
Vi è un altro elemento di prova a suggerire che questo in effetti era il posto giusto. Sul Times di Londra: "...è stato poi riportato da diverse navi al largo delle coste della Spagna come un pericolo per la navigazione".

Questa informazione viene ripetuta parola per parola nel *Kingsport News*, ma con l'aggiunta di un criptico: "... ma non abbiamo mai sentito le richieste alle autorità spagnole e francesi della Guardia Costiera di chiarimenti".

Comunque, tenendo presente che le capsule Apollo avevano un tasso di deriva di circa il 10% della velocità del vento, e data la possibile permanenza del BP-1227 in mare alla deriva prima di essere recuperato, la baia diventa il luogo privilegiato.

stata recuperata da un peschereccio ungherese e consegnata poi ai russi.

Nel caso della nave spia russa la storia sarebbe questa: nella notte del 11/12 aprile, a causa delle pessime condizioni meteorologiche, le forze di recupero della US Navy hanno perso di vista il boilerplate.



**Alcune immagini del boilerplate della NASA sul peschereccio russo (o nave spia).**

Vi è un consenso quasi universale sul fatto che il recupero sia stato eseguito da una nave russa, anche se i rapporti variano su che tipo di nave fosse. La maggior parte dicono che era una barca da pesca. Tuttavia, ci sono suggerimenti che parlano invece di una nave spia sovietica che monitorava il recupero.

Un'eccezione intrigante invece viene da un sito web finlandese che sostiene che la capsula sia



Una nave spia russa le stava pedinando fuori dalla zona ristretta che la US Navy aveva richiesto. La corrente però portò la BP fuori da quest'area, quindi la nave spia la raccolse.

In quella data ed in quella zona vi era una burrasca di neve (questo è stato confermato da un meteorologo) ed era in atto anche una esercitazione sovietica denominata 'Ocean 70'. Il sottomarino nucleare russo K-8 si trovò in difficoltà ed alla fine affondò.

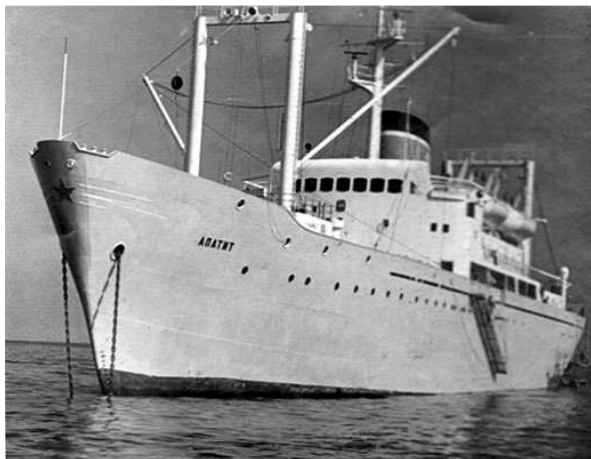
La posizione è data come 480 km. nord-ovest della Spagna. Questo lo mette ad una certa distanza da tutte le posizioni di recupero della



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

BP. Quindi, è molto improbabile che i due eventi siano collegati. È strano però che tutte le risposte ufficiali alla scoperta relativa a chi, quando e dove si siano dimostrate così certe!



**La Apatit.**

Nel 2007 è stato pubblicato un resoconto prima del recupero di BP-1227 da parte del peschereccio russo Apatit (nella foto).

Le memorie del capo ingegnere di questa nave - Alexander Andreev - sono state registrate da Dmitry Ermolaev e stampate dal Murmansk Komsomolskaya Pravda.

L'account è stato ripubblicato il 29 novembre 2014 nel Murmansk Gazette e per la terza volta il 28 febbraio 2015 nel Bollettino Murmansk.

In uno dei passaggi rilevanti di questi articoli Alexander Andreev dice: "Vicino al dispositivo vi era un contenitore arancione che galleggiava, attaccato lì da un cavo d'acciaio. Il nostro capitano ha deciso di prenderlo a bordo. È stato rischioso! I paranchi di prua possono sollevare fino a 3 tonnellate e non sapevamo il peso della struttura galleggiante. Fortunatamente, tutto è andato bene ed il veicolo spaziale è stato fissato sul ponte di prua.

Nel contenitore, che è stato attaccato alla boilerplate, abbiamo trovato una zattera di salvataggio e attrezzi da pesca. Non c'era niente all'interno del boilerplate. A quanto pare, è servito per azioni di formazione e salvataggio di astronauti americani ed è stato perso.

Abbiamo inviato un messaggio a Murmansk su questa insolita scoperta".

Andreev continua a sostenere che al capitano della Apatit, Ivan Shankov, è stato regalato un fucile da caccia dal KGB, come ricompensa per la ricerca ed il recupero di quello che le autorità hanno definito " ... interessante e importante ".

**Associazione Culturale "Il C.O.S.MO." (Circolo di Osservazione Scientifico-tecnologica di Modena); C.F.:94144450361 pag: 19 di 37**

Questa rivista, le copie arretrate, i suoi articoli e le sue rubriche, non possono essere duplicati e commercializzati. È vietata ogni forma di riproduzione, anche parziale, senza l'autorizzazione scritta del circolo "Il C.O.S.Mo.". La loro diffusione all'esterno del circolo è vietata. Può essere utilizzata solo dai soci per scopi didattici. - **Costo:** Gratuito sul WEB per i soci - **Arretrati:** Disponibili e gratuiti sul WEB per i soci.



**Il Capitano, Ivan Shankov.**

Questo è successo nel giugno del 1969 al largo delle coste della Spagna nei pressi di Gibilterra!

Ci sono molti dubbi su questa rivelazione. Su un sito web dedicato ai pescatori di Murmansk, si legge: "Se il boilerplate è stato trasportato a Murmansk, la Flotta del Nord della Marina Sovietica deve per forza essere stata coinvolta. Nessun pescatore avrebbe alzato a bordo questa "cosa" con la scritta NASA, senza l'autorizzazione da Mosca, che non avrebbe mai lasciato carichi del genere senza una copertura.

In quel tempo c'era un gruppo di navi di ricognizione militare, con sede a Goriachie Kluchi, che aveva l'aspetto, voluto, di navi commerciali. L'equipaggio era vestito con abiti civili. Le navi erano state costruite in Polonia e Repubblica Democratica Tedesca, ma avevano i motori diesel ed il disegno della carena di un tipico natante da pescatori. Questa potrebbe essere la spiegazione.

Ci sono altri problemi che devono essere affrontati!

Perché c'è stato un ritardo di quasi trent'anni prima che Andreev si facesse avanti con la sua storia? La consegna nel settembre 1970 è stata ben pubblicizzata sulla stampa occidentale e abbiamo visto che UPI al momento ha emesso un comunicato stampa a Mosca.

Inoltre, per quale motivo c'è stato un ritardo di quasi un anno prima che i russi informassero le autorità statunitensi che avevano recuperato la capsula?

Perché è stato necessario ripetere il racconto del recupero della BP 1227 nel 2014 e di nuovo nel 2015? Infine, perché è stato necessario, per arricchire il racconto, inserire nel recupero la comparsa di oggetti come la scialuppa con coperte e strumenti da pesca che nulla (o poco)



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

hanno a che fare con una esercitazione di recupero?

Quindi, si dovrebbe accettare la testimonianza di Andreev come un vero ricordo del ritrovamento di BP-1227 o ci sono dubbi sufficienti a sollevare preoccupazioni per la sua precisione e quindi considerare che ci potrebbe essere dietro un ulteriore motivo?

Supponendo per un momento che ci sia qualcosa di vero nella versione di Alexander Andreev, vi è una possibile risposta alle domande poste da un episodio interessante nella storia di Apollo.

Forse BP-1227 è finito in mare dal ponte della USS Algol in condizioni di tempesta verso la fine di febbraio 1969, mentre la nave era in servizio a sostegno della missione Apollo 9.

Rimase quindi alla deriva nell'Atlantico orientale per tre mesi, eventualmente finendo al largo delle coste spagnole nei pressi di Gibilterra, dove è stato avvistato e recuperato dal Apatit nel giugno 1969.

Come abbiamo visto, ci sono prove sufficienti per rendere questa una soluzione plausibile.

Più tardi, nel 1971, la CIA, in una relazione su una "National Intelligence Estimate" del programma spaziale sovietico, ha affermato che: *"quasi tutti i passati sforzi da parte degli Stati Uniti per indurre i sovietici ad impegnarsi in*

*programmi spaziali di collaborazione o comuni, hanno avuto un successo limitato."*

Il rapporto prosegue affermando che nell'ottobre del 1970 (un mese dopo il ritorno di BP-1227), sono iniziati i colloqui USA-URSS sull'opportunità di sistemi di rendezvous e attracco sovietici e statunitensi compatibili.

FONTI:

<https://forum.nasaspaceflight.com/index.php?topic=26511.0>

<http://www.astronautix.com/craft/apollobp1227.htm>

La tesi complottista qui:

<http://www.altrainformazione.it/wp/balle-spaziali/olanda-falso-il-pezzo-di-luna-esposto-al-museo-nazionale-legno-fossile/la-capsula-che-perse-la-strada/#!prettyPhoto>



## Vicinato stellare. (l'indirizzo del Sole)

Di Roberto Castagnetti.

YOU ARE HERE



**Noi abitiamo su un piccolo pianeta roccioso che, insieme ad una compagnia assortita di pianeti grandi e piccoli, orbita attorno ad una normale stella gialla di classe spettrale G2 V. A sua volta il Sole fa parte della Via Lattea, una galassia a spirale barrata, come ce ne sono tante nell'Universo.**

La nostra galassia contiene circa 100 miliardi di stelle e il Sistema Solare fa parte di uno dei suoi bracci di spirale, dove si trovano le stelle più giovani, con età da poche decine di milioni a qualche miliardo di anni. I bracci di spirale non contengono solo stelle ma anche gas e polveri. Il Sole si trova quindi nella periferia della Via Lattea, a circa 28 mila anni luce dal centro, e impiega circa 250 milioni di anni per descrivere un'orbita completa attorno al centro. Assieme alla Grande Nube di Magellano, alla galassia di Andromeda e più di cinquanta altre galassie più piccole la Via Lattea costituisce il cosiddetto **Gruppo Locale**, un mini-ammasso di galassie.

Come è intuibile il Sole si trova in un posto adatto per lo sviluppo della vita.

Per avere condizioni favorevoli allo sviluppo della vita (almeno in termini di probabilità), i sistemi stellari devono trovarsi nella "giusta" posizione nella rispetto al centro galattico.

In altri termini la posizione di un sistema planetario all'interno della galassia è fondamentale per lo sviluppo della vita.

La maggior parte dell'universo conosciuto, tra cui estese regioni della nostra galassia, non può sostenere la vita complessa; queste regioni sono state definite come **"zone morte"**.

La regione della nostra galassia dove è teoricamente possibile lo sviluppo di vita complessa è stata allora chiamata **Zona Galattica Abitabile o GHZ** acronimo di **Galactic Habitable Zone** coniato dall'astronomo Guillermo Gonzalez nel 1995.

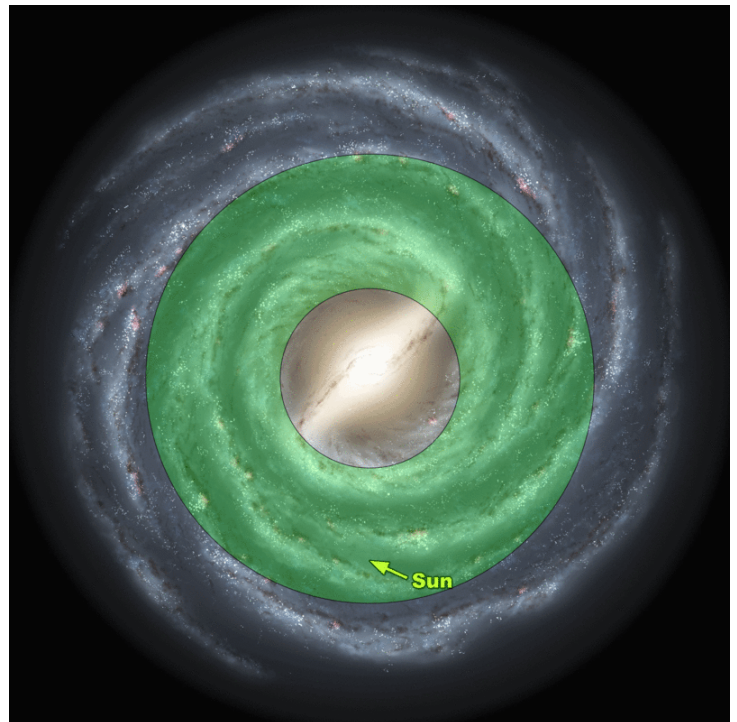
Questa zona è in funzione principalmente della distanza dal centro galattico. Man mano infatti che la distanza aumenta si modificano i seguenti fattori:

- **La metallicità delle stelle diminuisce**, e i metalli (che in astronomia corrispondono praticamente a tutti gli elementi diversi

dall'idrogeno e l'elio) sono necessari per la formazione dei pianeti terrestri.

- **Le radiazioni di raggi X e di raggi gamma** generate dal buco nero presente nel centro galattico e dalle stelle di neutroni diminuiscono di intensità. Questo tipo di radiazioni è considerato pericoloso per le forme di vita complesse, quindi l'ipotesi della rarità della Terra prevede che l'universo primordiale e le regioni della galassia dove la densità stellare è elevata e le supernove sono comuni non siano adatte allo sviluppo di vita complessa.

- **La perturbazione gravitazionale** dei pianeti da parte delle stelle vicine diventa meno intensa man mano che diminuisce la densità stellare. Quindi, maggiore è la distanza di un pianeta dal centro galattico e minore è la probabilità che esso venga colpito da un corpo celeste. Un impatto sufficientemente grande può provocare l'estinzione di tutte le forme di vita complesse presenti su un pianeta.



**In verde la "Galactic Habitable Zone" della Via Lattea, e la posizione (approssimata) del Sole.**

La teoria circa l'abitabilità planetaria suggerisce quindi che i sistemi stellari favorevoli alla vita si debbano trovare abbastanza vicino al centro galattico, per avere gli elementi pesanti necessari

per la formazione di numerose molecole organiche (ad esempio, il ferro, necessario per formare l'emoglobina, e lo iodio, fondamentale per le ghiandole endocrine, come la tiroide).

D'altra parte, però, la vita a base di carbonio si trova più al sicuro se lontano dall'affollato centro galattico dove la maggior parte delle stelle sono vecchie, instabili e, spesso, al termine del proprio ciclo vitale. Una situazione potenzialmente pericolosa per la vita, dove i pianeti abitabili avrebbero un'alta probabilità di incorrere in passaggi ravvicinati con altre stelle capaci di generare forti turbolenze gravitazionali con numero di impatti di comete e asteroidi e oppure la frequente esplosione di supernovae, che, pur essendo, necessarie per la condensazione di nubi interstellari in protostelle hanno effetti sicuramente non benevoli sulle forme di vita già sviluppate

La zona galattica abitabile è quindi rappresentata da una fascia caratterizzata da un limite esterno ed uno interno rispetto al centro galattico.

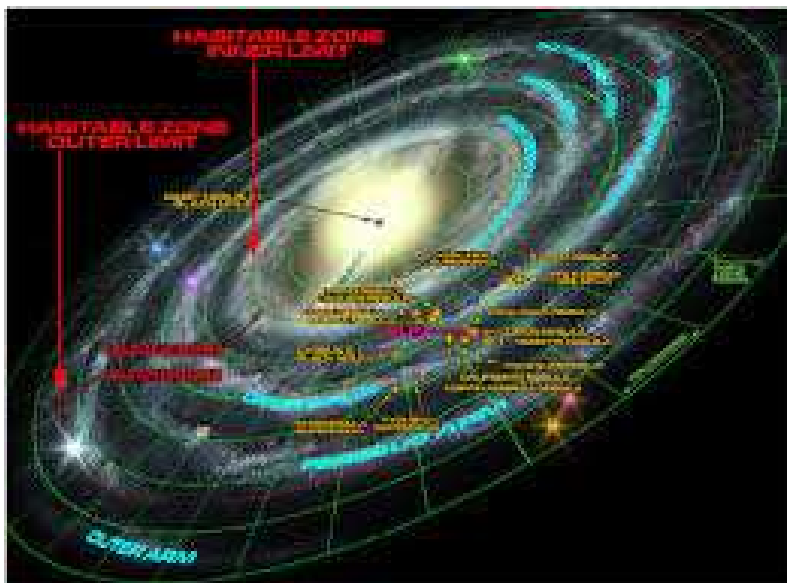
Nella nostra galassia (la Via Lattea), la zona galattica abitabile è, al momento, considerata estendersi ad una distanza di circa 25.000 anni luce (8 kiloparsec) dal centro galattico, contenente stelle con una età compresa tra i 4 e gli 8 miliardi di anni. Altre galassie, di composizione differente, possono avere una zona galattica abitabile più vasta o più ristretta, o non averla del tutto.

Attualmente è comunque molto difficile determinare con precisione quale sia la zona galattica abitabile, anche perché potrebbero essere presenti elementi diversi rispetto alle considerazioni sopra riportate sulla posizione ottimale dove è opportuno che nasca una stella con un sistema planetario favorevole alla vita.

Nel 2008, ad esempio, un team di scienziati ha pubblicato sull'*Astrophysical Journal* i risultati di una simulazione riguardante le zone galattiche abitabili: essi suggeriscono che, almeno nelle galassie simili alla Via Lattea, stelle come il Sole possono migrare a grandi distanze, mettendo così in discussione l'idea che certe zone delle galassie siano più favorevoli a sostenere la vita rispetto ad altre.



**Tra le Braccia della Galassia**



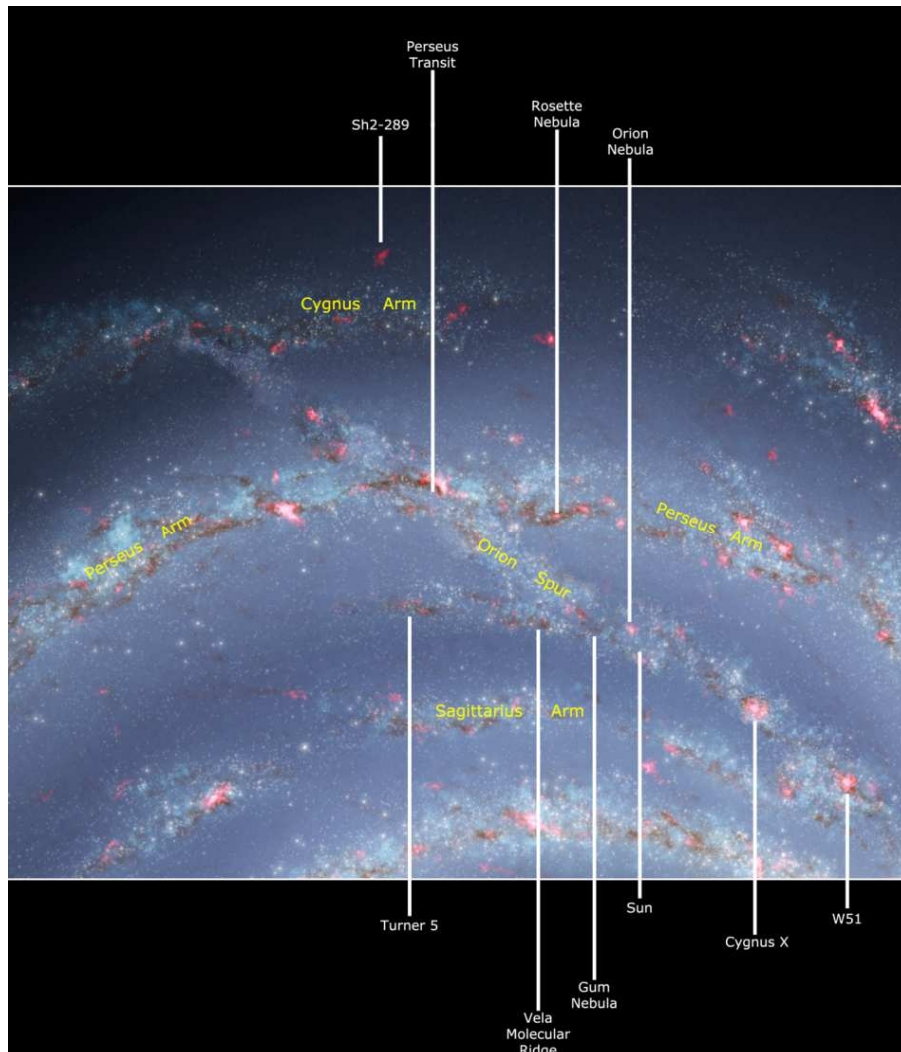
**Limite esterno e interno della "Galactic Habitable Zone"**

Nella geografia galattica il Sole si trova all'interno del Braccio di Orione, una delle macrostrutture della nostra Galassia a spirale barrata, caratterizzata da un nucleo a forma di barra da cui si dipartono i cosiddetti bracci di spirale.

Il Braccio di Orione, chiamato anche Braccio Locale, è un braccio minore della Galassia che si origina dal Braccio del Sagittario

In questa posizione il Sistema Solare impiega circa 225-250 milioni di anni per completare un'orbita attorno alla galassia (in altri termini ... un anno galattico). E' ipotizzabile che il Sole abbia quindi completato circa 20-25 orbite complete durante la sua vita, mentre se ci si rapporta al tempo trascorso dalle origini dell'Uomo

sarebbe trascorso solo 1/1250esimo di rivoluzione.



Si ritiene che la Cintura di Gould si sia formata a seguito dell'interazione di una nube extragalattica di gas e polvere con la nostra Galassia.

Una nube del tutto simile alla Nube di Smith, una nube di idrogeno ad alta velocità (200 km/sec) scoperta nel 1963, che si scontrerà con la Via Lattea tra circa 30 milioni di anni colpendo il Braccio di Perseo innescando così la nascita di nuove stelle simili a quelle che formano la Cintura di Gould.

Al centro della cintura si trova l'associazione Perseus OB3, un membro dell'associazione Taurus-Cassiopeia.

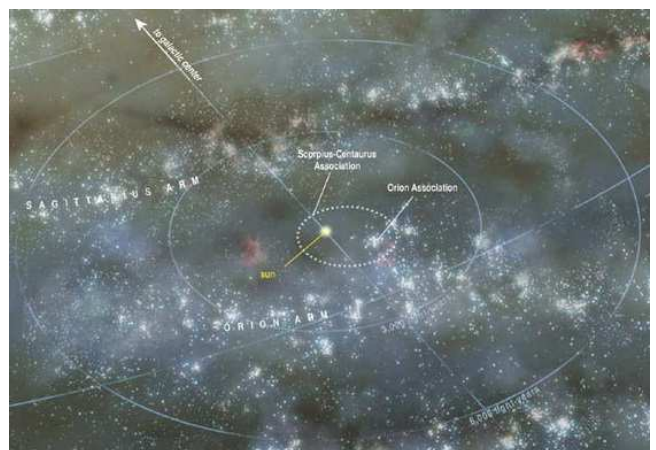
La posizione del Sole è quasi a metà via tra Perseus OB3 e Scorpione OB2, una parte dell'associazione Scorpione-Centaurus.

**Una immagine di dettaglio, e più precisa, dei Bracci di spirale a noi più vicini**

## BUON VICINATO

Zoomando ulteriormente ed analizzando i dati rilevati sulla posizione del Sole è emerso che il nostro sistema planetario si troverebbe all'interno di una struttura denominata Cintura di Gould, un anello di stelle esteso 3.000 anni luce, inclinato di circa 16-20 gradi rispetto al piano galattico, situata presso il bordo interno del Braccio di Orione.

La Cintura di Gould è caratterizzata da un anello parziale di giovani stelle di tipo O e B e presenta una forma ellittica con l'asse maggiore di circa 3.000 anni luce, uno spessore di circa 200 anni luce ed un'inclinazione compresa fra 16 e 20 gradi rispetto al piano della Via Lattea.



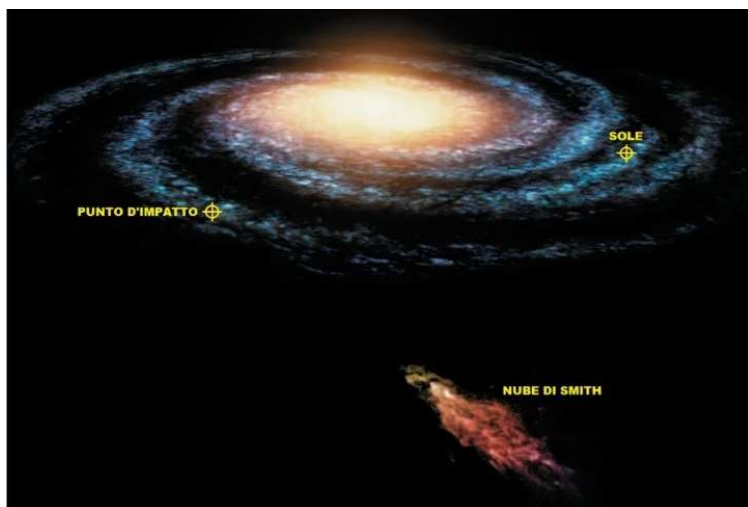
**Cintura di Gould (ellisse tratteggiata in figura)**

La cintura è in via di espansione e ruota attorno al suo centro in modo leggermente diverso dalla rotazione galattica, così che la sua eccentricità aumenta in modo disomogeneo: l'asse maggiore cresce più rapidamente dell'asse minore.



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016



## Nube di Smith

Nuove osservazioni portano però a pensare che la Cintura di Gould possa essere una illusione ottica ...

Utilizzando i dati raccolti nella missione europea Hipparcos tra il 1989 e il 1993, con strumenti di visualizzazione tridimensionale gli astronomi sono riusciti a creare una mappa tridimensionale del nostro vicinato stellare, scoprendo così nuove popolazioni di oggetti e svelando l'origine di stelle studiate da millenni.

L'analisi ha inoltre messo in dubbio una serie di conoscenze che si davano per scontate da decenni.

La mappa è stata realizzata a partire dai dati raccolti sulle stelle entro 1500 anni luce dal Sole, di classe spettrale O e B, stelle calde e massicce che vivono solamente qualche decina di milioni di anni.

Sono state così trovate prove di nuove strutture nella distribuzione delle stelle e sviluppate nuove teorie su come si siano formate.

Il nostro vicinato stellare è risultato così essere dominato da tre strutture galattiche formate da densi ammassi e associazioni di giovani stelle blu di classe spettrale O e B.

La prima si estende dalla costellazione dello Scorpione a quella del Cane Maggiore, coprendo oltre 1100 anni luce e almeno 65 milioni di anni di formazione stellare.

La seconda, situata nella costellazione della Vela, misura circa 500 anni luce e copre 30 milioni di anni di storia.

La terza struttura è la più interessante e si trova nella costellazione di Orione. Essa può spiegare

l'origine delle cinque stelle blu supergiganti che definiscono il corpo e la cintura di Orione da sempre avvolta dal mistero. Queste stelle si trovano tra 300 e 800 anni luce dalla Terra, il che, apparentemente, escluderebbe qualunque possibile collegamento con la regione di formazione stellare della Nebulosa di Orione, a 1300 anni luce dalla Terra. La scoperta della terza struttura suggerisce che queste popolazioni siano in realtà collegate da un massiccio complesso galattico, che si estende per oltre 1000 anni luce.

Un altro risultato dell'analisi riguarda Betelgeuse la splendida gigante rossa di Orione. La sua origine è sempre stata

considerata un mistero, ma ora è stato possibile collegarla ad una nuova associazione OB chiamata Taurion che dovrebbe essere il suo luogo di nascita e che contenga le sue sorelle.

Ma il nuovo modello tridimensionale non ha solo svelato nuove strutture ma ha messo in dubbio l'esistenza di altre. Tornando allora alla Cintura di Gould è stato infatti clamorosamente osservato che nel modello tridimensionale essa non esiste. Potrebbe essere solo un'illusione prodotta dai metodi bidimensionali impiegati in passato per sondare la struttura della Via Lattea.

Il successore di Hipparcos, la sonda Gaia, in orbita attorno al punto lagrangiano L1 ha iniziato a mappare più di un miliardo di stelle. In futuro, i suoi dati permetteranno di confermare queste osservazioni e di costruire modelli tridimensionali più accurati del nostro vicinato stellare.



**Modello 3D delle strutture vicine al Sole.**



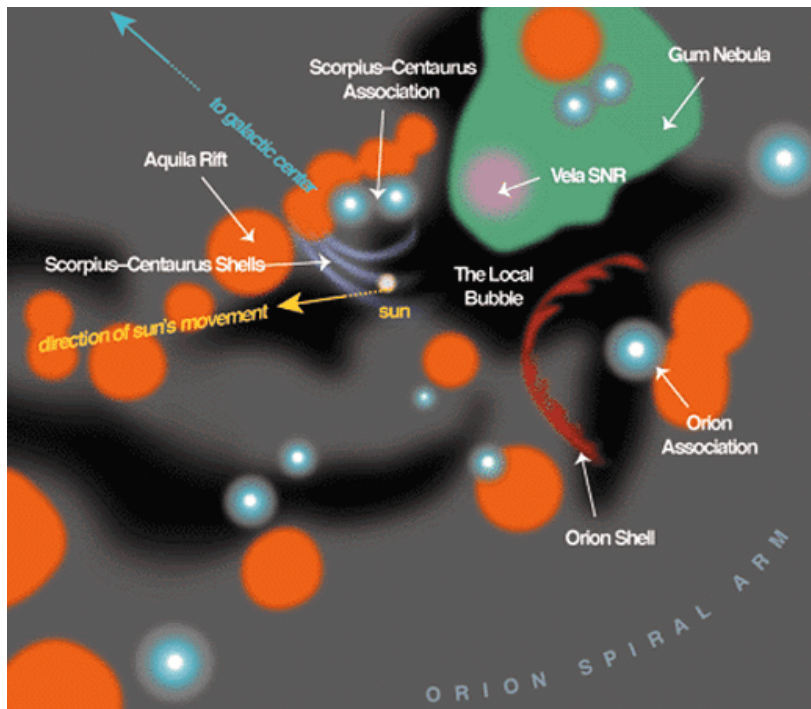
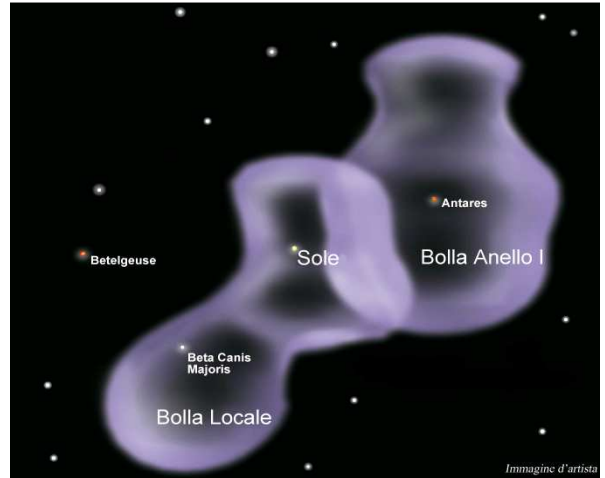
## BOLLE E NUBI

Dalle regioni di formazione stellare a noi più vicine, come ad esempio l'associazione OB Scorpione-Centauro, provengono forti venti stellari che spingono veri e propri gusci di materiale interstellare in direzione del Sole.

Negli ultimi 15 milioni di anni nei gruppi stellari che compongono tale associazione sono esplose diverse supernovae che hanno generato involucri di gas rarefatto in espansione.

Attualmente, il Sole si trova sul bordo di uno di questi gusci (vedi immagine sotto).

Gli eventi accaduti e i venti interstellari hanno prodotto interazioni che hanno caratterizzato l'ambiente galattico locale.



## Bolla Locale

Questa cavità, oltre ad essere abbastanza vuota con una densità di meno di 1000 atomi/m<sup>3</sup> (milioni di volte più vuota delle migliori camere a vuoto dei nostri laboratori) è anche piuttosto calda, con una temperatura dell'ordine di qualche milione di gradi Kelvin.

Per confronto, la nube interstellare che circonda il Sistema Solare è ben più fredda (circa 7000 K), con una densità di circa 300.000 atomi/m<sup>3</sup>!

Ovviamente la capacità termica è molto limitata a causa delle densità estremamente basse.

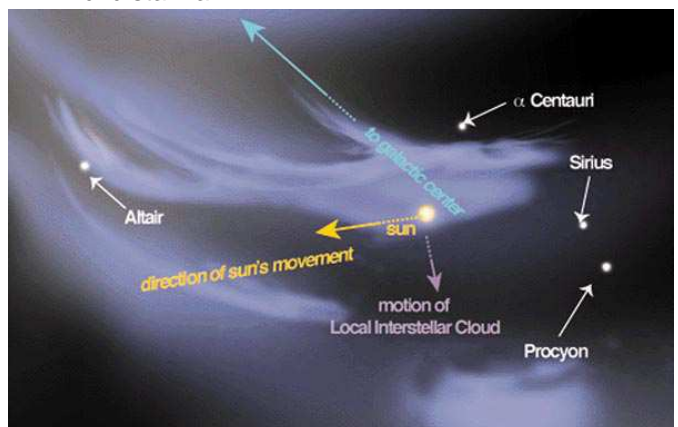
L'adiacente Bolla Anello I sarebbe invece stata formata dal vento stellare di un'altra supernova appartenente all'associazione Scorpione-Centauro a 500 anni luce

## Dintorni

In particolare i nostri dintorni sono caratterizzati dalla presenza di un sistema di "bolle" rarefatte che si sono formate a seguito dell'esplosione di supernovae tra alcune centinaia di migliaia e pochi milioni di anni fa. Una supernova in particolare, i cui resti possono essere identificati nella pulsar **Geminga**, una stella di neutroni distante circa 815 anni luce individuata nella costellazione dei Gemelli, esplosa circa 300.000 anni fa, potrebbe aver influito nella creazione della cosiddetta "Bolla Locale", un enorme cavità estesa per 300 anni luce all'interno del mezzo interstellare delle nostre vicinanze galattiche.

Il Sole si trova attualmente sul bordo della Bolla Locale

di distanza.



**Il Sole nella Nube Interstellare Locale.**

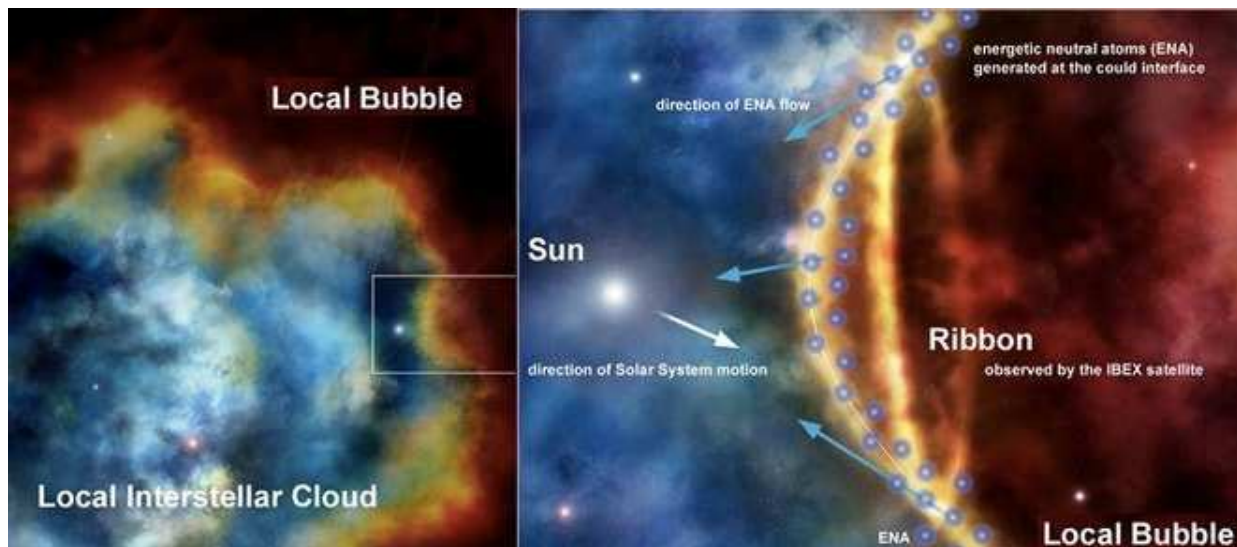
All'interno della Bolla Locale si trova la "nube interstellare locale" (LIC acronimo inglese di Local Interstellar Cloud) che ci avvolge da tempo. La nube interstellare locale è calda, tenue, parzialmente ionizzata, formata, come tutte le nubi interstellari, da gas e polveri.

Le polveri costituiscono solo l'1 % della massa della nube, mentre la composizione chimica è molto simile a quella del Sole, con circa il 90 % di idrogeno, il 9,99 % di elio e il rimanente 0,01 % formato dagli elementi più pesanti.

La Nube Interstellare Locale è considerata una specie di disordinato batuffolo di filamenti ed è stata per questo anche chiamata **Local Fluff**.

distanti del Sistema Solare, la zona limite di confine con lo spazio interstellare nel quale siamo immersi. Grazie ai suoi strumenti ha rilevato particelle prive di carica note come "atomi neutri energetici" (ENA secondo l'acronimo in inglese). Queste particelle provengono dalla Bolla Locale e si spingono indisturbate verso il Sole, viaggiando a velocità che vanno da circa 800 mila a più di 4 milioni di chilometri all'ora. Non producono luce visibile dai telescopi e sono riscontrabili solo con gli speciali rivelatori a bordo di IBEX

La mappatura a tutto cielo delle emissioni di atomi energetici neutrali (ENA) mostrano un incredibile struttura ad arco chiamata Ribbon (Nastro).



**Il Ribbon**

Anche la nube interstellare locale trae origine da passati fenomeni di supernova, essa infatti dovrebbe essere stata formata da materiale proveniente dalla regione di formazione stellare dello Scorpione-Centauro, spinto nella nostra direzione dai forti venti interstellari, oppure costituire un "guscio" di materiale, che delimita il bordo della Bolla Locale, che, come abbiamo visto prima è stata prodotta dall'esplosione di una supernova.

Non si ha idea di cosa potrebbe succedere alla Terra qualora il Sole ne dovesse uscire.

Si stima che il Sole sia entrato in questa struttura tra 45.000 e 150.000 anni fa e non è chiaro quanto vi resterà ancora.

Finora si è ritenuto che vi resterà per i prossimi 10 - 20.000 anni ma recenti studi sembrano indicare che l'uscita dalla nube interstellare locale possa avvenire molto prima.

La sonda IBEX (Interstellar Boundary Explorer), lanciata nel 2008 ha studiato le regioni più

Poco dopo questa scoperta, nel 2009 furono proposte diverse ipotesi per spiegare l'esistenza del Ribbon, e una di queste sostiene che osserviamo il nastro perché il Sole si sta ormai avvicinando al confine tra la nube interstellare locale e la Bolla Locale caratterizzata da gas estremamente caldo e turbolento.

**Secondo tale ipotesi l'uscita dalla nube interstellare locale avverrebbe in un paio di secoli anziché tra migliaia d'anni.**

In un tale scenario l'eliosfera, la gigantesca bolla magnetica che contiene il Sistema Solare, sarà maggiormente colpita dalle radiazioni e la sua struttura si modificherà ma non al punto da scomparire, inoltre **l'atmosfera terrestre continuerà a difenderci dalla gran parte dei raggi cosmici.**

In passato eventi del genere sono già avvenuti, campioni di ghiaccio prelevati in Antartide mostrano, infatti, due picchi nella concentrazione dell'isotopo berillio 10 in concomitanza di due



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

eventi avvenuti, il primo, circa 60.000 anni fa, il secondo, circa 33.000 anni fa. La causa di tali incrementi potrebbe essere stata un improvviso aumento del flusso di raggi cosmici nelle vicinanze della Terra, che avrebbe incrementato la precipitazione di berillio radioattivo sulla

superficie terrestre. Due le ipotesi plausibili: lo shock dovuto all'esplosione di una supernova, oppure l'attraversamento di mezzi interstellari più energetici dell'attuale come quello che si sta prospettando. A quel tempo l'Uomo era già presente e in piena evoluzione.

## ANAGRAFE LOCALE

Analizzando i dintorni più prossimi, i nostri compagni di strada più vicini sono contenuti nella nube interstellare locale a sua volta racchiusa nella Bolla Locale.



**Mapa delle stelle all'interno della Bolla Locale (il cerchio rosso attorno al Sole rappresenta l'intorno di circa 20 anni luce)**



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Anche considerando il solo vicinato a noi più prossimo le distanze in gioco sono davvero enormi.

Per intuirne la portata può essere utile un esercizio mentale.

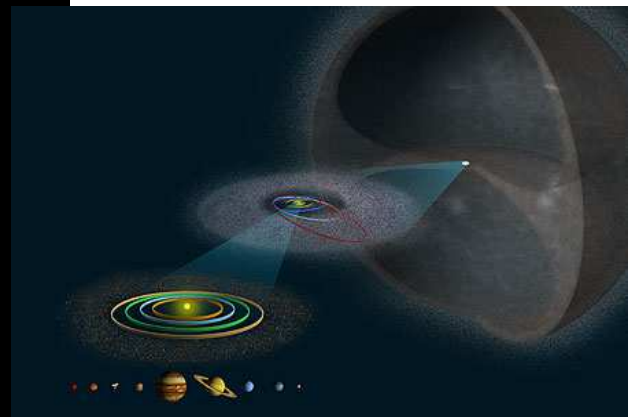
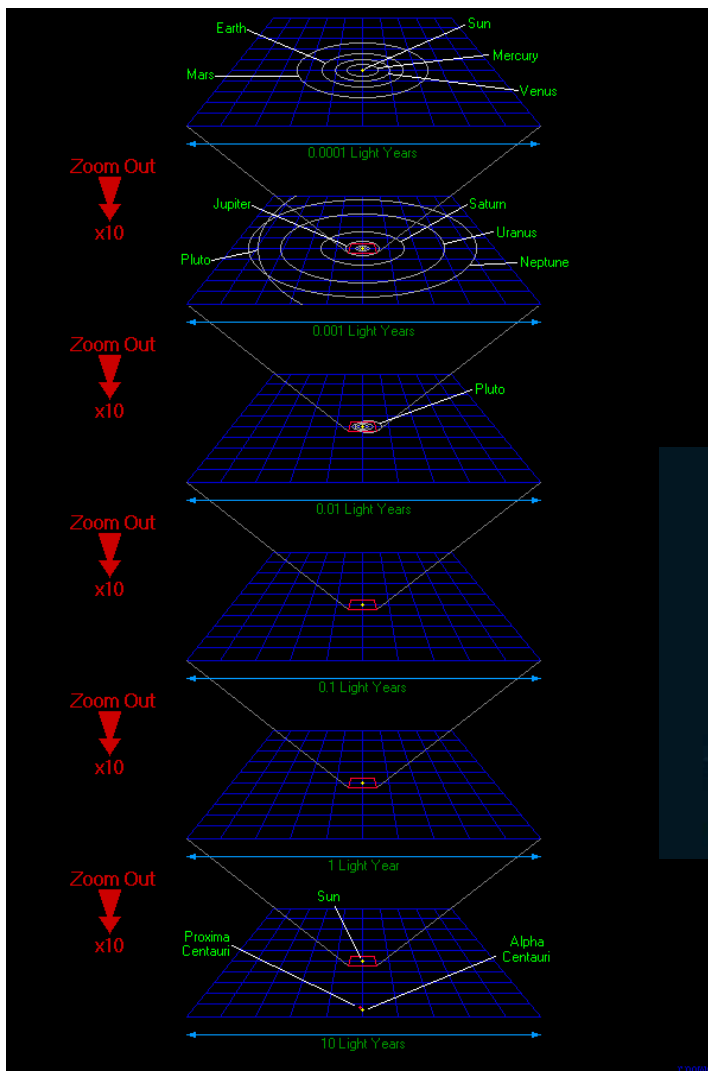
Supponendo che il Sole abbia le dimensioni di una piccola biglia di vetro di 1,3 cm (quelle trasparenti con la striscia colorata all'interno), è possibile rappresentare la Terra con una minuscola sfera di circa 1,2 centesimi di millimetro che e gli orbita intorno ad un metro e mezzo di distanza, Marte è a poco più di 2 metri, Giove a quasi 8 metri, Saturno a 15, Urano 30, Nettuno 45... fino a Plutone che nel



### Rappresentazione della distanza tra Sole e Alfa Centauri

Appena fuori dalla piazza si incontrerebbero gli oggetti della Fascia di Kuiper e poi inizierebbe la nube di Oort, il luogo di origine di molte comete, che è molto grande e si estende fino a una distanza che è a metà strada tra Parma e Piacenza.

La stella più vicina si trova a 4,3 anni luce, in questa scala a più di 400 km dal nostro minuscolo sole, più o meno a **Ginevra**, in Svizzera, ed è una stella molto simile al Sole, di poco più grande con un diametro di 1,7 centimetri.



Sopra: Sistema Sole e Nube di Oort  
A lato: Zoom da 0,0001 a 10 anni luce

punto di maggior distanza dal Sole della propria orbita arriva a circa 70 metri di distanza.

Posizionando questo modellino del sistema solare nel centro di Modena, proprio sotto alla Ghirlandina, esso sarebbe di poco più grande della Piazza Grande.

In un ipotetico viaggio interstellare appena usciti dal sistema solare si incontra la nube di Oort, residuo della nebulosa originale da cui si formarono il Sole e i pianeti 5 miliardi di anni fa. E' debolmente legata al sistema solare e si pensa che si estenda fino a 1,5 anni luce. È suddivisa in due regioni: una esterna sferica e una interna toroidale e si ipotizza una massa pari a 5 volte quella terrestre. Dalla nube di Oort provengono le comete di lungo periodo come Hale-Bopp e Hyakutake.



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Proseguendo il viaggio può tornare utile un elenco delle stelle più vicine entro 20 anni luce, in ordine di distanza.

Nome (sistema stellare e/o stella)		#	Massa Ms: Sole Mj: Giove	Raggio Rs: Sole Rj: Giove	Classe spettrale	Classificazione	Distanza anni luce
Alfa Centauri	Proxima Centauri	1	0,11 Ms	0,14 Rs	M5 Ve	Nana Rossa	4,24
	Alfa Centauri A	2	1,14 Ms	1,27 Rs	G2 V	Nana Gialla	4,36
	Alfa Centauri B	3	0,92 Ms	0,96 Rs	K0 V	Nana Arancione	4,36
Stella di Barnard		4	0,16 Ms	0,17 Rs	M3.5 V	Nana Rossa	5,98
Luhman 16	Luhman 16 A	5	63 Mj	1,01 Rj	L7.5	Nana Bruna	6,52
	Luhman 16 B	6	46 Mj	1,02 Rj	T0,5	Nana Bruna	
WISE 0855-0714		7	6,5 Mj	?	Y	Sub-nana Bruna	7,53
Wolf 359		8	0,09 Ms	0,16 Rs	M5.5	Nana Rossa	7,78
Lalande 21185		9	0,46 Ms	0,49 Rs	M2 V	Nana Rossa	8,29
Sirio	Sirio A	10	1,99 Ms	2,09 Rs	A1 V	Stella Bianca	8,58
	Sirio B	11	0,98 Ms	0,0074 Rs	DA2	Nana Bianca	
Luyten 726-8	Luyten 726-8 A (BL Ceti)	12	0,11 Ms	0,17 Rs	M5.5 V	Nana Rossa	8,72
	Luyten 726-8 B (UV Ceti)	13	0,10 Ms	0,31 Rs	M6 V	Nana Rossa	
Ross 154		14	0,17 Ms	0,15 Rs	M3.5 Ve	Nana Rossa	9,67
Ross 248		15	0,12 Ms	0,24 Rs	M5.5 V	Nana Rossa	10,31
Epsilon Eridani		16	0,85 Ms	0,895 Rs	K2 V	Nana Arancione	10,48
Lacaille 9352		17	0,53 Ms	0,63 Rs	M1 V	Nana Rossa	10,69
Ross 128		18	0,16 Ms	0,28 Rs	M4 V	Nana Rossa	10,94
Luyten 789-6	Luyten 789-6 A	19	0,122 Ms	0,15 Rs	M5 V	Nana Rossa	11,26
	Luyten 789-6 B	20	0,116 Ms	?	M V	Nana Rossa	
	Luyten 789-6 C	21	0,096 Ms	?	M V	Nana Rossa	
61 Cygni	61 Cygni A	22	0,70 Ms	0,6 Rs	K5 V	Nana Arancione	11,38
	61 Cygni B	23	0,63 Ms	0,74 Rs	K7 V	Nana Arancione	
Procione	Procione A	24	1,57 Ms	1,9 Rs	F5 IV-V	Nana Bianco-Gialla	11,44
	Procione B	25	0,88 Ms	?	DQZ	Nana Bianca	
Gliese 725	Gliese 725 A	26	0,35 Ms	0,35 Rs	M3 V	Nana Rossa	11,45
	Gliese 725 B	27	0,26 Ms	0,29 Rs	M3.5 V	Nana Rossa	
Groombridge 34	Groombridge 34 A	28	0,38 Ms	0,39 Rs	M1.5 V	Nana Rossa	11,62
	Groombridge 34 B	29	0,16 Ms	0,16 Rs	M3.5 V	Nana Rossa	
Epsilon Indi		30	0,77 Ms	0,79 Rs	K5 V	Nana Arancione	11,81
DX Cancri		31	0,09 Ms	0,09 Rs	M6 V	Nana Rossa	11,83
Tau Ceti		32	0,92 Ms	0,81 Rs	G8.5 V	Nana Gialla	11,91
GJ 1061		33	0,11 Ms	0,15 Rs	M5 V	Nana Rossa	11,99
YZ Ceti		34	0,13 Ms	0,3 Rs	M4 Ve	Nana Rossa	12,12
Stella di Luyten		35	0,26 Ms	0,3 Rs	M3.5 V	Nana Rossa	12,25
SCR 1845-6357	SCR 1845-6357 A	36	0,07 Ms	?	M8.5 V	Nana Rossa	12,57
	SCR 1845-6357 B	37	37 Mj	0,88 Rj	T5.5	Nana Bruna	
Stella di Teegarden		38	0,08 Ms	0,12 Rs	M6.5 V	Nana Rossa/Bruna	12,57
Stella di Kapteyn		39	0,39 Ms	0,45 Rs	M2 VI	Sub-nana Rossa	12,76
Lacaille 8760		40	0,6 Ms	0,8 Rs	K9 V	Nana Arancione/Rossa	12,87
DENIS-P J104814.7-395606		41	0,08 Mj	0,11 Rs	M8.5 V	Nana Bruna ultra fredda	13,15
Kruger 60	Kruger 60 A	42	0,28 Ms	0,38 Rs	M3 V	Nana Rossa	13,15
	Kruger 60 B	43	0,16 Ms	0,2 Rs	M4 V	Nana Rossa	
Ross 614	Ross 614 A	44	0,17 Ms	0,27 Rs	M4.5 Ve	Nana Rossa	13,34
	Ross 614 B	45	0,1 Ms	?	M V	Nana Rossa	
UGPS J072227.51-054031.2		46	18 Mj	0,98 Rj	T9	Nana Bruna	13,43
WISEP J035000.32-565830.2		47	?	?	Y1	Nana Bruna	13,69
Wolf 1061		48	0,26 Ms	0,34 Rs	M3.5 V	Nana Rossa	13,92
Stella di van Maanen		49	0,5 Ms	0,01 Rs	DZ7	Nana Bianca	14,02
Gliese 1		50	0,48 Ms	0,45 Rs	M1.5 V	Nana Rossa	14,16
Wolf 424	Wolf 424 A	51	0,12 Ms	0,17 Rs	M5 V	Nana Rossa	14,30
	Wolf 424 B	52	0,12 Ms	?	M V	Nana Rossa	
2MASS J15404341-5101357		53	?	?	M7 V	Nana Bruna	14,31
TZ Arietis		54	0,14 Ms	0,14 Rs	M4 V	Nana Rossa	14,51
Gliese 687		55	0,39 Ms	0,4 Rs	M3 V	Nana Rossa	14,79
LHS 292		56	0,08 Ms	?	M6.5 V	Nana Rossa	14,81
Gliese 1245	Gliese 1245 A	57	0,11 Ms	0,24 Rs	M5.5V	Nana Rossa	14,81



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

<i>Nome</i> (sistema stellare e/o stella)	#	<i>Massa</i> Ms: Sole Mj: Giove	<i>Raggio</i> Rs: Sole Rj: Giove	<i>Classe</i> <i>spettrale</i>	<i>Classificazione</i>	<i>Distanza</i> anni luce
	Gliese 1245 B	58	0,08 Ms	?	M V	Nana Rossa
	Gliese 1245 C	59	0,01 Ms	0,34 Rs	M6 V	Nana Rossa
Gliese 674		60	0,36 Ms	0,31 Rs	M2.5 V	Nana Rossa
Gliese 440		61	0,5 Ms	0,01 Rs	DQ6	Nana Bianca
Ross 780		62	0,33 Ms	0,36 Rs	M3.5 V	Nana Rossa
Gliese 1002		63	0,11 Ms	0,14 Rs	M5 V	Nana Rossa
LHS 288		64	0,11 Ms	0,15 Rs	M5.5V	Nana Rossa
WISEPC J140518.40+553421.4		65	30 Mj	0,86 Rj	Y0	Nana Bruna
Gliese 412	Gliese 412 A	66	0,48 Ms	0,49 Rs	M1 V	Nana Rossa
	Gliese 412 B	67	0,1 Ms	0,13 Rs	M5.5 V	Nana Rossa
Groombridge 1618		68	0,64 Ms	0,84 Rs	K7 V	Nana Arancione
Gliese 388		69	0,39 Ms	0,42 Rs	M2.5 Ve	Nana Rossa
DENIS J081730.0-615520		70	44 Mj	0,94 Rj	T6	Nana Bruna
WISEA J163940.84-684739.4		71	?	?	Y0	Nana Bruna
Gliese 832		72	0,5 Ms	0,59 Rs	M1.5 V	Nana Rossa
LP 944-20		73	60 Mj	0,84 Rj	M9.0V	Nana Bruna
DEN 0255-4700		74	65 Mj	1.1 Rj	L7.5V	Nana Bruna
40 Eridani (Keid)	40 Eridani A	75	0,89 Ms	0,75 Rs	K0.5 V	Nana Arancione
	40 Eridani B	76	0,43 Ms	0,0124 Rs	DA4	Nana Bianca
	40 Eridani C	77	0,18 Ms	0,27 Rs	M4 V	Nana Rossa
WISEA J052126.29+102528.4		78	?	?	T7.5	Nana Bruna
EV Lacertae		79	0,28 Ms	0,31 Rs	M3,5 V	Stella Nana Variabile
Gliese 682		80	0,2 Ms	0,32 Rs	M4 V	Nana Rossa
70 Ophiuchi	70 Ophiuchi A	81	0,92 Ms	1,02 Rs	K0 V	Nana Arancione
	70 Ophiuchi B	82	0,7 Ms	0,64 Rs	K5 V	Nana Arancione
Altair		83	1,71 Ms	1,81 Rs	A7 IV-Vn	Stella Bianca
WISEPC J50649.97+702736.0		84	?	?	T6	Nana Bruna
Gliese 1116	Gliese 1116 A	85	0,11 Ms	0,17 Rs	M5.5 V	Nana Rossa
	Gliese 1116 B	86	0,1 Ms	?	M V	Nana Rossa
GJ 3379		87	0,19 Ms	0,21 Rs	M3.5 V	Nana Rossa
GJ 3323		88	0,15 Ms	0,18 Rs	M4 V	Nana Rossa
2MASS J09393548-2448279		89	34 Mj	0,95 Rj	T8 V	Nana Bruna
Gliese 445		90	0,24 Ms	0,28 Rs	M3.5 V	Nana Rossa
Wolf 498		91	0,53 Ms	0,54 Rs	M1 V	Nana Rossa
Stein 2051	Stein 2051 A	92	0,24 Ms	0,32 Rs	M4 V	Nana Rossa
	Stein 2051 B	93	0,5 Ms	0,0115 Rs	DC5	Nana Bianca
WISEPC J174124.26+255319.5		94	?	?	T9	Nana Bruna
2MASS J11145133-2618235		95	32 Mj	0,96 Rj	T7.5 V	Nana Bruna
Wolf 294		96	0,34 Ms	0,43 Rs	M3 V	Nana Rossa
2MASS J18353790+3259545		97	0,08 Ms	0,11 Rs	M8.5 V	Nana Bruna
Wolf 1453		98	0,57 Ms	0,8 Rs	M1 V	Nana Rossa
Luyten 347-14		99	0,16	0,2	M4 V	Nana Rossa
2MASS J04151954-0935066		100	35 Mj	0,89 Rj	T8	Nana Bruna
WISEP J154151.66-225025.2		101	12 Mj	1,01 Rj	Y0.5	Sub-nana Bruna/Nana Bruna
LP 816-60		102	0,19 Ms	0,28 Rj	M3.5 V	Nana Rossa
Luyten 668-21	Luyten 668-21 A	103	0,56 Ms	0,77 Rs	M1.5 V	Nana Rossa
	Luyten 668-21 B	104	34 Mj	1,07 Rj	T6 V	Nana Bruna
Sigma Draconis		105	0,89 Ms	0,8 Rs	G9 V	Nana Gialla
Ross 47		106	0,18 Ms	0,3 Rs	M4 V	Stella a Brillamento (Flare Star)
Luyten 205-128		107	0,26 Ms	0,42 Rs	M3 V	Nana Rossa
Wolf 1055	Wolf 1055 A	108	0,5 Ms	0,47 Rs	M2.5 V	Nana Rossa
	Wolf 1055 B	109	0,078 Ms	1,1 Rj	M8 V	Nana Rossa
Lalande 27173	Lalande 27173 A	110	0,78 Ms	0,86 Rs	K4 V	Stella Arancione
	Lalande 27173 B	111	0,55 Ms	0,81 Rs	M1.5 V	Nana Rossa
	Lalande 27173 C	112	0,36 Ms	?	M	Nana Rossa
	Lalande 27173 D	113	44 Mj	0,86 Rj	T7.5	Nana Bruna
WISEP J053516.80-750024.9		114	?	?	Y1	Nana Bruna
TYC 3980-1081-1		115	?	?	M?	Nana Bruna
36 Ophiuchi	36 Ophiuchi A	116	0,85 Ms	0,71 Rs	K0 V	Nana Giallo-

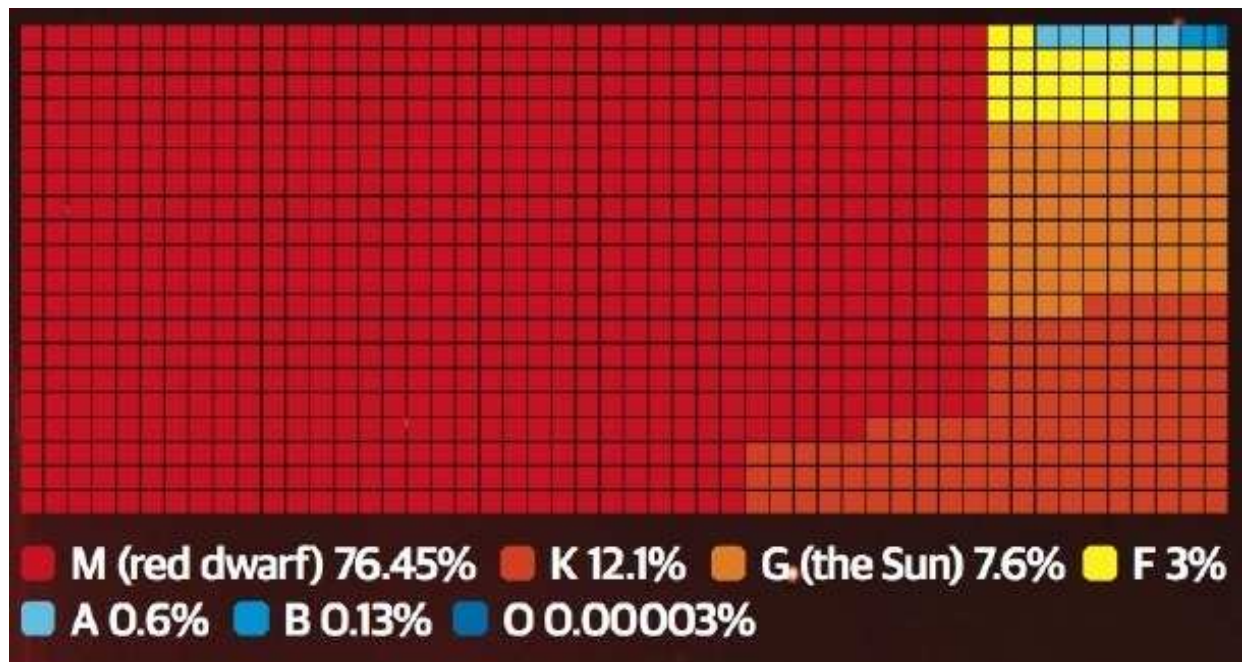


# Il C.O.S.Mo. NEWS

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 ; 28°- Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

	36 Ophiuchi B	117	0,85 Ms	?	K1 V	Arancione	
	36 Ophiuchi C	118	0,71 Ms	0,73 Rs	K5 V	Nana Rosso Arancione	19,47
CD-40 9712		119	0,46 Ms	0,52 Rs	M2.5 V	Nana Rossa	19,35
Luyten 722-22	Luyten 722-22 A	120	0,18 Ms	0,41 Rs	M3.5 V	Nana Rossa	19,37
	Luyten 722-22 B	121	0,11 Ms	?	M V	Nana Rossa	
Eta Cassiopeiae	Eta Cassiopeiae A	122	1,11 Ms	0,96 Rs	G3 V	Nana Gialla	19,39
	Eta Cassiopeiae B	123	0,6 Ms	0,76 Rs	K7 V	Nana Rosso Arancione	
WISE J200050.19+362950.1		124	?	?	T8	Nana Bruna	19,39
Lalande 46650		125	0,51 Ms	0,5 Rs	M1 V	Nana Rossa	19,41
Ross 882		126	0,2 Ms	0,28 Rs	M4 V	Nana Rossa	19,51
IPMS J013656.57+093347.3		127	?	?	T2.5	Nana Bruna	19,57
Nome (sistema stellare e/o stella)		#	Massa Ms: Sole Mj: Giove	Raggio Rs: Sole Rj: Giove	Classe spettrale	Classificazione	Distanza anni luce
HD 191408	HD 191408 A	128	0,82 Ms	0,65 Rs	K2.5 V	Nana Arancione	19,62
	HD 191408 B	129	0,19 Ms	0,28 Rs	M4 V	Nana Rossa	
82 Eridani		130	0,97 Ms	0,92 Rs	G8 V	Nana Gialla	19,71
WISEP J025409.45+022359.1		131	?	?	T8	Nana Bruna	19,77
LP 44-113		132	0,81 Ms	0,0098 Rs	DXP9	Nana Bianca	19,80
HD 79210	HD 79210 A	133	0,6 Ms	0,82 Rs	M0 V	Nana Rossa	19,92
	HD 79210 B	134	0,6 Ms	0,62 Rs	K7 V	Nana Rosso Arancione	
Delta Pavonis		135	1,1 Ms	1,26 Rs	G8 IV	Nana Gialla	19,92
Ross 986	Ross 986 A	136	0,17 Ms	0,27 Rs	M4.5 V	Nana Rossa	19,96
	Ross 986 B	137	0,16 Ms	?	M V	Nana Rossa	
2MASS J09373487+2931409		138	58 Mj	0,79 Rj	T7	Nana Bruna	19,97

Come si può notare la grande maggioranza delle stelle è costituita da nane rosse e nane brune e le percentuali osservate sono congruenti con analisi statistiche effettuate su campioni più ampi di stelle.



**Stime sulla composizione percentuale delle stelle di sequenza principale**



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Escludendo le 7 nane bianche, in quanto residui finali della vita di una stella e quindi al di fuori della sequenza principale, il censimento delle stelle entro 20 anni luce dal

Sole mostra percentuali abbastanza in linea con le statistiche:

<i>M</i>	75,7%
<i>K</i>	15,9%
<i>G</i>	5,6%
<i>F</i>	0,9%
<i>A</i>	1,9%
<i>B</i>	0%
<i>O</i>	0%

Sono escluse le nane e sub-nane brune di classe L, T e Y in quanto ai limiti della definizione di stelle.

In particolare la classe Y accoglie oggetti con temperature molto basse, inferiori ai 500 K (WISE

0855–0714 il settimo oggetto dell'elenco distante 7,53 anni luce ha una temperatura di 260 K, ovvero -13 °C ...).

Tali classi sono solo di recente alla portata dei nostri strumenti, pertanto l'anagrafe locale potrebbe ambiare molto in quanto, secondo le ipotesi più recenti, gli oggetti classificati L, T e Y rappresenterebbero i più comuni e diffusi nell'universo.

Un vicinato numeroso, ma molto riservato e discreto.

## Da The Martian a Journey to Mars.

Di **Ciro Sacchetti**.

**È proprio vero; quando un buon libro ti prende lo divori in pochi giorni, ed è ciò che è accaduto proprio al sottoscritto con "l'Uomo di Marte" di Andy Weir. L'autore ha saputo condensare avventura, suspanse,**



**scienza e tanta ironia in un racconto più che accattivante che ha addirittura ispirato la fabbrica dei sogni Hollywood, dalla quale ne è scaturito il conseguente Film "Il Sopravvissuto"; "The Martian".**

Il libro ed il film interpretato da un superlativo Matt Damon e diretto dal maestro Ridley Scott, raccontano di una missione su Marte con equipaggio, la terza per l'esattezza denominata "ARES 3", giunta sul pianeta rosso a sol 6 (sesto giorno di permanenza), una terribile tempesta costringe l'equipaggio ad abortire la missione e a fare un rientro d'emergenza sulla terra. Mentre si recano a piedi verso il modulo di risalita, una grossa antenna parabolica divelta dalla furia del vento ferisce danneggiando il computer

biomedicale e fa perdere conoscenza all'Astronauta Mark Watney (M. Damon), sbalzato lontano dai suoi compagni viene creduto morto, quindi ripartono lasciandolo da solo su Marte.

Ha qui inizio l'incredibile avventura che tanto ha appassionato lettori e spettatori; ma quanto l'autore ha centrato i veri intenti della NASA, quanto è stato realistico anche se in linea



ipotetica a quello che potrebbe accadere in una missione del genere???

Cercherò di analizzare con la massima attenzione il racconto di Weir, provando ad evidenziare tutte le analogie con gli intenti dell'ente spaziale Statunitense sottolineando quelli che credo essere errori o semplici licenze che l'autore si è concesso.

Partiamo dal momento culminante sia nel racconto che nel film, la tempesta marziana.

Sul pianeta rosso le tempeste definite "normali tempeste", sono piuttosto frequenti e hanno una entità continentale, cioè sono piuttosto estese tanto da coprire grandi aree e visibili addirittura dai telescopi Terrestri, come riporta Michael Smith ricercatore del Goddard Space Flight





# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Centre della NASA (Greenbelt Maryland); spiega inoltre che le tempeste di sabbia molto più grandi, si verificano più raramente una volta ogni tre anni marziani (cinque anni e mezzo terrestri circa).

Chiamate "tempeste di polvere globali", si sviluppano da tempeste normali che crescendo di intensità diventando tempeste di sabbia di entità planetaria circondando buona parte di Marte, considerando che l'atmosfera marziana ha una densità pari a 1/100 rispetto a quella terrestre con una pressione nettamente inferiore, anche con venti a più di 100 Km. orari le masse di atmosfera mosse da questi fenomeni difficilmente potrebbero danneggiare le attrezzature utilizzate durante una missione, o stratonare un Uomo in tuta spaziale. Gli Astronauti infatti avvertirebbero solo una leggera brezza, per cui la tempesta descritta da Weir e vista nel film risulta impossibile nella realtà.

Proseguiamo con il racconto, Watney "redivivo" si sveglia al dolce suono dell'allarme tuta che segnala una pericolosissima perdita di pressione, da solo abbandonato dai suoi compagni su un pianeta distante milioni di chilometri dalla Terra, con un pezzo di antenna conficcato nell'addome; di certo non la migliore delle giornate non trovate?

Comunque sia Mark Watney è miracolosamente vivo, ma come è possibile se un pezzo di metallo ha perforato la tuta?!

La tuta secondo il racconto, mantiene in vita il suo occupante perché il foro è ostruito dal pezzo di antenna e dal sangue dell'Astronauta.

Anche se in via ipotetica, questo è tecnicamente possibile in quanto il sangue esposto all'assenza di pressione marziana perderebbe la sua componente liquida coagulandosi rapidamente tra i bordi del foro e il pezzo di antenna, garantendo il mantenimento di un minimo di pressione all'interno di essa, ammesso che il danno sia di modestissime dimensioni.

Watney riesce a trovare ricovero nel modulo abitativo "HAB", qui tolta la tuta provvede ad estrarre il pezzo di antenna e ad applicare dei punti di sutura, anche questo è attendibile in quanto nello spazio in caso di una emergenza medica bisogna poter provvedere da soli, ed è consuetudine consolidata da anni che gli Astronauti vengano addestrati ad ogni emergenza sanitaria.

Il modulo abitativo dove Watney trova rifugio lo HAB, è una grande struttura formata da pareti ripiegabili simili ad un telo che ricorda una grossa tenda realizzato con fibre composite che lo rende molto robusto.

Pressurizzato e dotato di tre camere ad equilibrio, lo HAB è una struttura capace di ospitare sei persone comodamente per più di un mese terrestre, non manca di nulla; ossigenatore, riciclo liquidi, sanitari, vasche da bagno, e tanto altro ancora il tutto alimentato da pannelli solari.

Nel racconto di Weir gli astronauti di Ares3, arrivati sul suolo Marziano oltre allo HAB, troverebbero tutto il necessario ad una permanenza medio/lunga; due rover, duecento metri quadri di pannelli solari, ed un modulo di risalita, il MAV.

Tutto questo verrebbe portato su Marte, grazie a pre-rifornimenti giunti mentre la missione precedente, Ares2, è ancora in corso, permettendo di rimpiazzare per tempo i carichi che per qualche problema possono andare persi. Questo corrisponde esattamente a gli intenti della NASA.

Per quanto riguarda il modulo dove ospitare un equipaggio sul pianeta rosso, la NASA sta ancora valutando se utilizzare un modulo abitativo simile allo HAB o come è stato annunciato dall'Amministratore delegato Charlie Bolden nella conferenza stampa del novembre 2015, l'utilizzo di una delle innumerevoli caverne marziane come ricovero da pressurizzare e dotare di tutto il necessario ad ospitare la vita umana, si sta pensando di inviare alcuni androidi antropomorfi in sperimentazione proprio in questi mesi, per allestire il campo base.



L'ente spaziale Statunitense aveva già considerato l'utilizzo di tale procedura quando, durante il programma "Constellation" aveva come obiettivo il ritorno sulla Luna, poi abbandonato per mancanza di fondi.

Per la missione lunare sarebbero stati inviati un modulo abitativo successivamente ampliato per diventare una base permanente e perennemente abitata, pannelli solari, uno o più rover, attrezzatura di superficie (Asep, trivelle, ecc.), viveri, aria, sufficienti a garantire una permanenza medio lunga sulla Luna di un equipaggio formato da quattro Astronauti.



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Ma non solo la NASA, anche il visionario Lars Landrop nel suo ancor più visionario progetto "Mars One", avrebbe in mente di utilizzare questa procedura per spedire su Marte ben cento persone con l'intenzione di colonizzare il pianeta rosso.



I cento "fortunati" grazie a pre rifornimenti, troverebbero tutto il necessario a garantire una lunghissima permanenza senza ritorno diventando i primi coloni di Marte.

Proseguendo nel racconto, Mark Watney con la consapevolezza di non volere lasciarci la pelle su Marte ha come unica possibilità quella di aspettare la missione successiva, ARES 4 la quale secondo la cadenza delle missioni sarà nei paraggi solo dopo tre anni terrestri circa a causa del periodo sinodico di Marte rispetto alla Terra, aspetto piuttosto realistico che trova riscontro presso i tecnici della NASA e del JPL di Pasadena i quali indicano che i differenti periodi di orbita della Terra e Marte intorno al Sole, portano quest'ultimo a transitare abbastanza vicino a noi solo ogni due anni e mezzo circa, unica condizione favorevole per un viaggio con equipaggio verso di esso.



Per cui Watney incomincia con il preoccuparsi come far durare il cibo rimasto il più a lungo possibile, trova dodici patate fresche destinate al giorno del ringraziamento, da botanico esperto decide di utilizzarle per costituire una coltivazione di patate per il suo lungo sostentamento, trasporta terra marziana all'interno dello HAB e di alcune tende a scatto, ricoveri di emergenza pronti in pochi secondi, vi aggiunge un piccolo quantitativo di terra "terrestre" piena di batteri e la

concima con le proprie feci ottenendo dopo qualche settimana delle ottime patate marziane, fantascienza?



Secondo l'Astrobiologo Thomas McCollom della University of Colorado di Boulder no, anzi è possibilissimo in quanto il terreno marziano se trattato per eliminare sostanze dannose come il perclorato e perossido di idrogeno, può essere utilizzato per le coltivazioni, possiede infatti una percentuale soddisfacente di azoto.

Per la piantagione di Watney è necessario un grosso quantitativo d'acqua, ma secondo il racconto su Marte non vi è acqua disponibile, così Watney la ricava attraverso un delicato processo dove bruciando idrazina di cui ha ingenti scorte si ottiene acqua di risulta, e il gioco è fatto.



Secondo James Green, direttore della Planetary Division della NASA il processo utilizzato per ricavare l'acqua è esatto molto preciso ed estremamente accurato, la NASA lo ha sperimentato nelle simulazioni di viaggio su Marte, salvo poi scoprire negli ultimi mesi grazie a Curiosity che su Marte l'acqua è presente sia sottoforma di ghiaccio, che nel sottosuolo ma questo durante la stesura del racconto non era ancora stato scoperto, quindi Andy Weir è scusato.

Le tempeste marziane costringono il nostro personaggio a numerose EVA per ripulire i pannelli solari dalla polvere depositatasi, la cosa viene notata da terra che apprendono della mancata dipartita di Watney.



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

Quello della pulizia dei pannelli solari potrebbe essere uno scenario reale in quanto la polvere sollevata dalle tempeste è debolmente elettrostatica portandola a depositarsi sulle tute, negli ingranaggi e sui pannelli solari.

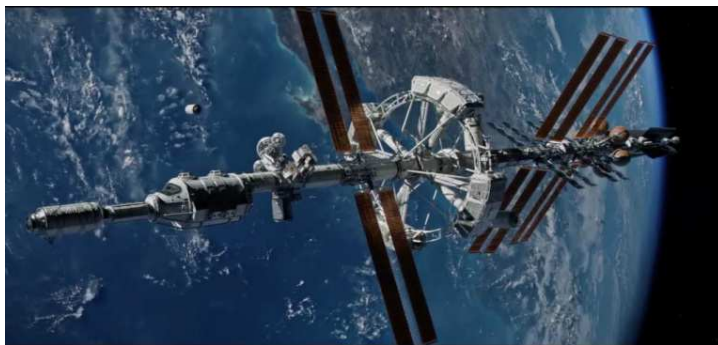
Proseguiamo e arriviamo al momento in cui il nostro personaggio decide di disotterrare il Pathfinder per provare a comunicare con la Terra riuscendo a farlo funzionare, qui i riscontri non sono possibili, l'autore ha dato un giusto sfogo alla fantasia, ma se facciamo una riflessione sulla durata delle varie sonde inviate su Marte scopriamo che la loro durata è stata in media molto superiore alle aspettative, quindi nulla toglie che il Pathfinder non possa essere ancora funzionante ricordiamo che il termine delle sue attività è stato attribuito ad un guasto delle batterie.

Il nostro racconto prosegue con un altro colpo di scena, a sol 119, causa una falla da prima microscopica poi diventata uno squarcio durante una depressurizzazione lo HAB esplose!

Watney con rimedi di fortuna riesce a salvarsi ma la piantagione esposta all'atmosfera marziana muore riducendo drasticamente le sue aspettative di vita, il tentativo di un invio di viveri viene fatto ma senza successo, entra in scena un Astrodinamico del JPL che indica come unica soluzione possibile il recupero dello sventurato ad opera proprio dei suoi compagni.

L'equipaggio di ARES 3 dopo aver lasciato in tutta fretta il suolo di Marte, si sono ricongiunti con la nave Hermes e sono ora diretti verso casa, l'idea di questo cervellone del JPL è di utilizzare l'effetto fionda della Terra per ritornare su Marte e raccogliere il loro compagno.

Pensata solo per il trasferimento Terra-Marte e spinta da un motore a Ioni, Hermes è dotata di tutti i confort e di dimensioni paragonabili a quelle della ISS, al suo interno è dotata anche di ampie zone a gravità terrestre.

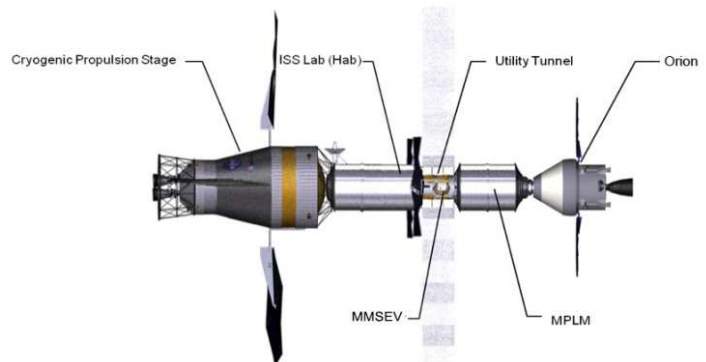


Rispetto al veicolo da utilizzare verso Marte l'Amministratore delegato della NASA Charlie

Associazione Culturale "Il C.O.S.MO." (Circolo di Osservazione Scientifico-tecnologica di Modena); C.F.:94144450361 pag: 35 di 37

Questa rivista, le copie arretrate, i suoi articoli e le sue rubriche, non possono essere duplicati e commercializzati. È vietata ogni forma di riproduzione, anche parziale, senza l'autorizzazione scritta del circolo "Il C.O.S.Mo.". La loro diffusione all'esterno del circolo è vietata. Può essere utilizzata solo dai soci per scopi didattici. - Costo: Gratuito sul WEB per i soci - Arretrati: Disponibili e gratuiti sul WEB per i soci.

Bolden, riferisce che per il trasferimento Terra-Marte, la NASA potrebbe utilizzare una combinazione di più elementi, in cui figurerà la navetta Orion raccordata ad un modulo "Deep Space Habitat" di chiara derivazione dalla ISS consentendo un adeguato spazio vitale all'equipaggio ma il tutto a gravità zero, discostandosi molto nelle dimensioni e caratteristiche dall'Hermes descritto da Weir.



È invece ancora allo studio un sistema che riesca a proteggere l'equipaggio durante il lungo viaggio, che attualmente è stimato tra i sei e gli otto mesi, dalle radiazioni solari (per lo più protoni) e dai raggi cosmici (protoni, elettroni ma anche nuclei atomici ad elevata energia), l'elevata esposizione a questi agenti può danneggiare il sistema nervoso o far insorgere il cancro.

Il motore a ioni o VASIMIR (Variable Specific Impulse Magnetoplasma Rocket) è invece una realtà già utilizzata per alcuni satelliti di piccole dimensioni, questo motore ha permesso alla sonda DAWN di raggiungere Cerere e Vesta, lune di Saturno in poco più di cinque anni, certo la potenza ottenuta non è nemmeno paragonabile alle esigenze di una nave di grosse dimensioni che deve compiere un viaggio del genere, ma la NASA sta dedicando molti sforzi all'evoluzione di

questo propulsore e di sicuro sarà utilizzato proprio a questo scopo. Esso ha infatti la particolarità, quella di garantire con minimi consumi, una spinta continua incrementando la velocità del veicolo, come ha ben descritto l'Autore, sfruttando l'effetto fionda gravitazionale della terra e le caratteristiche del VASIMIR. I tempi di arrivo su Marte si accorcerebbero molto.

Per trasportare gli Astronauti da Hermes al suolo marziano l'autore parla dell'utilizzo di un modulo di discesa dedicato il MDV, provvisto di un sistema di frenaggio misto; paracadute, razzi di frenata e palloni, è quello che



# 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 ; 28° - Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

la NASA ha dimostrato essere il più efficace utilizzandolo per sonde inviate sulla superficie di Marte.

Il MDV (Module Descend Veichle) descritto con fattezze simili ad una capsula ORION, dovrebbe essere necessariamente provvisto di uno scudo termico, infatti anche se rarefatta, Marte ha una sua atmosfera (perlopiù CO<sub>2</sub>), quindi per contrastare l'attrito provocato all'ingresso in atmosfera è necessario uno scudo ablattivo.

Un'altra particolarità interessante è il modulo di risalita ideato da Weir, il MAV (Module Ascension Veichle).

Giunto preventivamente su Marte, non avrebbe il propellente necessario per decollare verso Hermes, ma provvisto di un particolare sistema che sfrutta una lentissima reazione chimica tra idrogeno e l'atmosfera di Marte, produrrebbe ben tredici chili di Idrazina per ogni chilogrammo di idrogeno trasportato sul pianeta, per cui se ne ricaverebbe un bel risparmio in termini di carico utile da far decollare dalla Terra, geniale ma potrebbe rimanere solo una fantasia dell'autore.

Durante la conferenza tenuta da C.Bolden, è stato definito il programma per la conquista di Marte rispetto a quelli che sono gli intenti, nel dettaglio l'ente Statunitense ha delineato il percorso che intende seguire, senza però precisare alcuni aspetti.

Nello specifico non è stato dichiarato quale tipo di modulo utilizzeranno per la discesa e risalita dal suolo marziano, anche se in un primo momento si era pensato all'erede del glorioso LEM, il modulo Altair.

Pensato per riportare gli uomini sulla Luna nel defunto programma Constellation, l'Altair esattamente come il LEM è utilizzabile sia come modulo di discesa che di risalita, dovrebbe essere riadattato in quanto originariamente sprovvisto di scudo termico, in più non farebbe parte dell'equipaggiamento inviato preventivamente sul suolo marziano, si aggiungerebbe al sistema di più elementi pensato per il trasferimento Terra-Marte.

Al momento pare essere l'unica soluzione veramente avanzata dalla NASA, ma sappiamo anche che il progetto "Journey to Mars" proprio mentre sto scrivendo questo articolo, è in piena fase di sviluppo quindi non c'è ancora nulla di veramente definito.

Torniamo al racconto, Watney informato del piano di recupero deve comunque raggiungere il sito designato per Ares 4; il cratere Schiapparelli, il sito di Ares 3 è in Acidalia Planitia quindi gli aspetta una bella scarrozzata a bordo dell'unico rover trasformato in una sorta di camper a cui è stato inserito un dispositivo a Radioisotopi riconvertito a garantire una costante ma poco rassicurante fonte di calore, giunto a destinazione deve alleggerire il MAV fino a renderlo un veicolo spoglio di ogni strumentazione e persino senza portelli lasciando l'occupante in balia delle terribili forze di accelerazione protetto solo dalla tuta spaziale perché Hermes non si posizionerebbe in una orbita di parcheggio, ma compirebbe solo un volo ravvicinato del pianeta, un Fly-By, quindi a Watney serve più spinta per avere la stessa velocità e raggiungere la stessa quota di Hemes quando transiterà vicino Marte.

Questo è forse l'aspetto più avventuroso e comunque molto fedele alle leggi legate alla meccanica orbitale, il metodo che utilizzeranno per frenare Hermes, l'esplosione del portello



interno del ponte di dritta e come viene roccambolescamente recuperato Mark Watney lo considero il giusto epilogo di un racconto avventuroso e bellissimo che ho letto tutto d'un fiato con l'avidità del ragazzino che sono stato tanti anni or sono quando mi imbattevo in un bel libro di fantascienza.



# 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 ; 28°- Anno 8 – N° 1 - 1/03/2016

## Riferimenti:

[https://en.m.wikipedia.org/wiki/Human\\_mission\\_to\\_Mars#Conceptual\\_Space\\_Vehicle\\_Architecture\\_For\\_Human\\_Exploration\\_of\\_Mars\\_282012.29](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Human_mission_to_Mars#Conceptual_Space_Vehicle_Architecture_For_Human_Exploration_of_Mars_282012.29)

<http://www.wired.it/scienza/spazio/2015/10/02/sopravvissuto-the-martian-scienza/>

<http://www.nasa.gov/feature/goddard/real-martian-how-to-protect-astronauts-from-space-radiation-on-mars>

<http://www.wired.it/scienza/spazio/2015/08/20/tecnologie-the-martian-nasa-sta-gia-lavorando/>

<http://www.asi.it/it/news/vasimr-vola-verso-il-futuro>

(qui è possibile scaricare il Power Point della conferenza di presentazione del motore VASIMIR)

[https://it.wikipedia.org/wiki/Motore\\_al\\_plasma](https://it.wikipedia.org/wiki/Motore_al_plasma)  
<http://www.astrocupola.it/2014/05/vasimr-come-raggiungere-marte-in-39-giorni/>

## Finestre di Lancio Terra-Marte.

Anno	Lancio	Arrivo
2013	Nov 2013 – Gen 2014	Lug 2014 – Dic 2014
2016	Gen 2016 – Apr 2016	Ago 2016 – Feb 2017
2018	Apr 2018 – Mag 2018	Nov 2018 – Gen 2019
<b>2020</b>	<b>Lug 2020 – Set 2020</b>	<b>Gen 2021 – Nov 2021</b>