

HIGH FRONTIER

4 ALL | BY PHIL EKLUND



APPENDICE

DI PHIL EKLUND

V. Varianti e Scenari

Copyright © 2019, Ion Game Design e Sierra Madre Games, data di pubblicazione: aprile 2020. Parte del regolamento base di High Frontier 4
All: SMG28-4 EAN: 653341041166

Aggiornamento delle Living Rule: aprile 2021.

Questo regolamento contiene varianti di gioco e scenari in solitario, cooperativi e narrativi. Tutte le varianti sono strutturate con lo stesso formato. Le modifiche possono consistere in cambiamenti nella preparazione, nelle regole del gioco e nella durata e condizioni di vittoria.

V1. Partenza Rapida (di Phil Eklund)

Questa variante renderà più rapide le fasi iniziali della partita. È consigliata per le partite con un numero alto di giocatori (4 o più), partite in solitario e cooperative, o partite con una lunghezza di 60 anni o più.

- Numero di Giocatori.** 1 o più.
- Preparazione.** Come da regolamento Base **C**, [con qualunque Modulo](#), con le seguenti eccezioni:
 - Dischetti Anzianità (C1).** Piazzate 4 *Dischetti Anzianità* per una partita breve, 5 per una di durata intermedia o 7 se state giocando con i Futuri.
 - Aqua Iniziale (C5).** I Giocatori iniziano tutti con 0 Aqua.
- Regole Speciali.**
 - Primo Ciclo Solare.** Per i primi 12 anni non si eseguono *operazioni*, *azioni*, o eventi. L'unica opzione disponibile ad un giocatore nel suo *turno* è pescare la carta in cima ad uno dei mazzi brevetto e metterla nella propria Mano. La carta scelta viene presa senza *supporti bonus (I2g)*. Il *limite di mano accademico (I2a)* non viene utilizzato in questo periodo. Nell'ultimo anno il *cupetto delle macchie solari* non viene mosso (quindi dovrebbe essere nuovamente sullo spazio iniziale).
 - Round Bonus.** Quando ogni giocatore ha ottenuto 12 carte si esegue un round bonus. Ogni giocatore può vendere tutte le carte che vuole, in qualunque ordine, guadagnando 1 Aqua per ogni carta, piazzandola sul fondo del mazzo relativo. Il round bonus viene eseguito nel normale ordine di turno. Il *cupetto delle macchie solari* non viene mosso.
 - Inizio della Partita Base.** Quando viene completato il round bonus Scartate il primo Dischetto Anzianità e continuate la partita con le regole standard. [Non piazzate questo dischetto nell'assemblea \(O6\)](#) e [non eseguite il passaggio delle consegne \(O6a\)](#).
- Fine della Partita.** La partita termina quando viene rimosso l'ultimo Dischetto Anzianità.
- Condizioni di Vittoria.** Calcolate il punteggio come da regolamento Base **M**.

V2. La Corsa verso Saturno (di Phil Eklund)

Il governo mondiale ha sponsorizzato una nuova competizione tecnologica volta a spingere l'innovazione: una gara andata e ritorno verso Saturno.

- Numero di Giocatori.** 2 o più, competitivo.
- Preparazione.** Come da regolamento Base **C**, [con qualunque Modulo](#).
- Regole Speciali.** Nessuna.
- Fine della Partita.** Quando qualcuno vince la gara.
- Condizioni di Vittoria.** Il capitolo **M** del regolamento Base non viene utilizzato. Il giocatore è il primo che riesce a far atterrare un Equipaggio sulla superficie di Titano (non l'aerostato) e lo fa ritornare nella LEO.

V3. Grand Tour (di Andy Graham)

L'esplorazione spaziale non parla di denaro; parla di scoperte e gloria.

- Numero di Giocatori.** 2 o più, competitivo.
- Preparazione.** Come da regolamento Base **C**, [con qualunque Modulo](#), con le seguenti eccezioni:
 - Dischetti Anzianità (C1).** Piazzate 2 *Dischetti Anzianità* al centro del Ciclo delle Macchie Solari.
- Regole Speciali.** Nessuna.
- Fine della Partita.** La partita termina quando viene rimosso l'ultimo Dischetto Anzianità.
- Condizioni di Vittoria.** Nel calcolo dei punti di *fine partita*, guadagnate punti solo per le *Rivendicazioni (M2a)* e le *pedine gloria (M2b)*.

V4. Altruismo (di Phil Eklund)

Da soli o assieme, per il futuro della specie.

- Numero di Giocatori.** 1, alternativamente 2 o più, cooperativo.
- Preparazione.** Come da regolamento Base **C**, [con qualunque Modulo](#), con le seguenti eccezioni:
 - Dischetti Anzianità (C1).** Piazzate 4 *Dischetti Anzianità* per una partita breve, 5 per una partita media o 7 se state giocando con i Futuri.
 - Preparazione dei Mazzi dei Brevetti (C4).** Mischiate i mazzi dei brevetti con le regole standard, dopodiché rimuovete la metà inferiore di ogni mazzo (arrotondando verso l'alto) dalla partita, senza guardare le carte rimosse.

Esempio: I mazzi iniziali dovrebbero essere composti da 6 propulsori, 6 robonauti, 6 raffinerie, 8 generatori, 6 radiatori, 3 propulsori GW, 3 Cargo, 5 o 6 Bernal e 9 Coloni.

- **Privilegi di Fazione (C5)** . In una partita in solitario, se la Fazione che avete scelto ha i *privilegi di fazione (B6a)* Tasse, Segretario Generale o Azioni Criminali, iniziate con 6 Aqua in più.
- c. **Regole Speciali.**
- **Operazione di Asta di Ricerca (I2).** Invece dell'*asta di ricerca (I2g)*, prendete la carta di un mazzo brevetti per la vostra Operazione, inclusi i *supporti bonus (I2g)*. Questa ha un costo in Aqua pari al numero di carte prese. Si applica il limite di carte accademico (I2a) al gioco in solitario. Con il *privilegio di fazione* Marketing, durante le aste di ricerca, potete, acquistare 3 carte per 2 Aqua.
- d. **Fine della Partita.** La partita termina quando viene rimosso l'ultimo Dischetto Anzianità.
- e. **Condizioni di Vittoria.** I punti vittoria vengono conteggiati secondo il regolamento Base **M**:
- **Solitario.** Vincete se il vostro punteggio è 40+ Punti Vittoria (partita breve), 60+ Punti Vittoria (partita media), o 100+ Punti Vittoria (Futuri).
 - **Cooperativo.** Vincete tutti se ogni giocatore raggiunge 30+ Punti Vittoria (partita breve), 50+ Punti Vittoria (partita media), o 75+ Punti Vittoria (Futuri).

V5. La Caduta di Hermes (di Phil Eklund)

La Terra è minacciata dall'asteroide binario Hermes (8:002). La vostra missione è quella di raggiungere Hermes e costruire l'infrastruttura necessaria per deviarlo. Le Fabbriche e i propulsori a regolite integrati possono usare la regolite dell'asteroide per deviarlo dalla sua traiettoria. Buona fortuna e buon viaggio.

- a. **Numero di Giocatori.** 1.
- b. **Preparazione.** Come per *Altruismo (V4b)*, con qualunque Modulo, con le seguenti eccezioni:
- **Dischetti Anzianità.** Piazzate 2 *Dischetti Anzianità* al centro del Ciclo delle Macchie Solari.
 - **Preparazione dei Mazzi Brevetti.** Mettete da parte il propulsore Mass Driver (Catapulta Elettromagnetica) prima di preparare i Mazzi dei Brevetti secondo **V4b**. Dopodiché aggiungetelo al mazzo dei cinque Propulsori e mischiate.
 - **Privilegi di Fazione.** Vedi **V4b** e **V4c**.
- c. **Regole Speciali.**
- **Operazione di Asta di Ricerca (I2).** Non eseguite aste. Invece utilizzate **V4c** (regola speciale).
 - **I6.** La prospezione ha automaticamente successo su *Hermes a* e *b*, utilizzando un robonauta con qualunque ISRU.
 - **I7.** Per industrializzare *Hermes a* o *b*, dovete anche Dismettere un razzo a regolite operativo (con un triangolo di propulsione grigio).
- d. **Fine della Partita.** La partita termina quando viene rimosso il secondo Dischetto Anzianità.
- e. **Condizioni di Vittoria.** Industrializzare entrambi i Siti di Hermes prima della fine della partita.

V6. CEO (di Victor Caminha)

Ogni 12 anni il consiglio di amministrazione si riunisce per decidere se il programma spaziale della compagnia deve proseguire oppure no, in base ai risultati raggiunti dal CEO. Ovvero voi. Portate dei profitti alla vostra azienda. E nel processo non fatele cattiva pubblicità.

- a. **Numero di Giocatori.** 1.
- b. **Preparazione.** Come per *Altruismo (V4b)*, con qualunque Modulo, con le seguenti eccezioni:
- **Dischetti Anzianità.** Piazzate 4 *Dischetti Anzianità* per una partita breve o 7 se state giocando con i Futuri.
 - **Privilegi di Fazione.** Vedi **V4b** e **V4c**.
- c. **Regole Speciali.** Questa variante può essere giocata con i Futuri se utilizzate i Moduli 1 e 2, con le seguenti regole:
- **Fatalità (E7).** Ogni volta che un Equipaggio o un Colono Umano viene involontariamente *Dismesso*, aggiungete un **dischetto fatalità** (utilizzate un dischetto di un colore non utilizzato) nella **pila richieste**.
 - **Riunioni del Consiglio di Amministrazione.** Aggiungete le seguenti fasi al *Ciclo delle Macchie Solari (D2)*:
 - Quando si oltrepassa la *soglia dell'anzianità* ma prima che venga rimosso il Dischetto Anzianità in **D2b**, controllate per vedere se il **KPI** del Consiglio è stato raggiunto (Key Performance Indicator – Indicatore chiave di prestazione). Calcolate il KPI del Consiglio per quel ciclo come segue:
 - Se ci sono Dischetti Anzianità nella pila richieste, allora il valore di ogni dischetto è 7 più il numero dei Dischetti Anzianità nella pila richieste. In questo modo, il KPI per un Dischetto Anzianità è 8, per due Dischetti Anzianità è 18, e per tre Dischetti Anzianità è 30.
 - In più ogni dischetto fatalità nella pila richieste vale 3.
 - Il KPI è la somma dei valori di tutti i dischetti.
 - Rimuovete tutti i dischetti fatalità dalla pila richieste.
 - Rimuovete un Dischetto Anzianità dal Ciclo delle Macchie Solari e piazzatelo sulla pila richieste.
 - **Operazione di Asta di Ricerca (I2).** Non eseguite aste. Invece utilizzate **V4c** (regola speciale).

ESEMPIO: Alla fine del primo Ciclo delle Macchie Solari prima che sia rimosso un Dischetto Anzianità, la pila richieste non contiene Dischetti Anzianità ma due fatalità. Il KPI è 6. Dopo 36 anni (3 Cicli) alla riunione del Consiglio ci sono 2 Dischetti Anzianità e una fatalità nella pila richieste. Il KPI del Consiglio per il CEO è pari a 21.

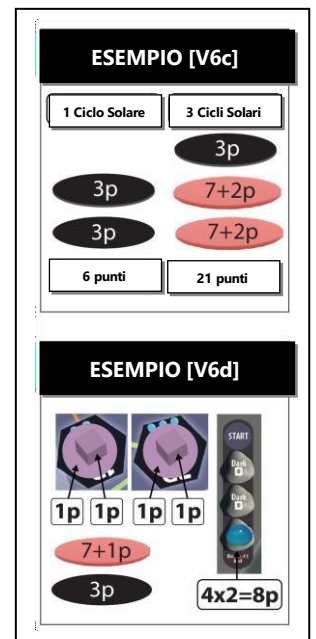
RICORDATE: Dato che alla fine del primo Ciclo delle Macchie Solari è facile che non ci siano ancora dischetti nella pila richieste, di solito non dovete soddisfare alcun requisito di KPI prima della fine del secondo Ciclo delle Macchie Solari.

- d. **Fine della Partita.** La partita termina quando si verifica una delle seguenti condizioni:
- Viene rimosso l'ultimo Dischetto Anzianità.

- Il KPI del Consiglio non viene raggiunto alla fine di un ciclo delle macchie solari. Per raggiungere il KPI del Consiglio è necessario aver accumulato un numero di punti vittoria (**M2**) pari almeno al valore del KPI nel corso della partita.

ESEMPIO: La pila richieste contiene 1 Dischetto Anzianità e 1 fatalità. Finora il giocatore ha aggiunto due Rivendicazioni e due Fabbriche alla sua collezione. Le Rivendicazioni e le Fabbriche valgono 1 Punto Vittoria ognuna e le Fabbriche aggiungono 8 Punti Vittoria ulteriori essendo la terza e la quarta Fabbrica di Tipo D che siano state costruite. Per questo il giocatore ha accumulato 12 Punti vittoria, eccedendo il KPI del Consiglio di 11 (7 + 1 per il Dischetto Anzianità e 3 per la fatalità). La partita continua.

- e. **Condizioni di Vittoria, Senza i Futuri.** Calcolate il punteggio secondo **M2**:
- 30-34: controverso
 - 35-39: buono
 - 40-59: memorabile
 - 60+: leggendario
- f. **Condizioni di Vittoria, Con i Futuri.** Per avere successo nella settimana e ultima riunione del Consiglio, invece dei Punti Vittoria dovete completare un Futuro. Dopodiché calcolate il **punteggio di fine partita (M2)**:
- 0-77: controverso
 - 78-94: buono
 - 95-114: memorabile
 - 115+: leggendario



V7. Bios:Earth (di Phil Eklund e Paweł Garycki)

Se siete in possesso della trilogia Bios (*Bios:Genesis*, *Bios:Megafauna* e *Bios:Origins*), potete giocare una campagna completa e continuare con *High Frontier 4 All*. Iniziate come un processo biochimico (bionte), vi sviluppate in un microorganismo, un macrorganismo e in mega-fauna con emozioni e capacità di comunicare, ed infine in una intelligenza cosciente in grado di andare oltre, colonizzare il Sistema Solare e dirigersi verso le stelle più vicine. Questo è l'insieme più aggiornato delle regole di transizione tra i giochi, che gestisce gli aspetti più importanti.

- a. **Numero di Giocatori.** Da 1 a 4, competitivo. Per il gioco in solitario utilizzate **Altruismo (V4)** o **CEO (V6)**.
- b. **Preparazione.** Come per il regolamento Base (**C**), con qualunque Modulo, eccetto che la conclusione di *Bios:Origins* determina le condizioni iniziali per *High Frontier*. Seguite questi passaggi (utilizzate queste regole al posto del paragrafo **M** di *Bios:Origins*):
- Fazione di Partenza.** Scegliete le Fazioni nell'ordine del piazzamento finale, con il giocatore con il punteggio più alto in *Bios:Origins* che sceglie per primo. Se il vostro punteggio in è politico, scegliete preferibilmente giallo o viola. Se è culturale scegliete preferibilmente bianco o verde. Se è industriale, scegliete preferibilmente rosso o grigio.
 - Politiche Iniziali.** La Legge Attiva dipende dalla Filosofia conclusiva di *Bios:Origins*: "CENTRISTA" se al centro o adiacente al centro, "UNITÀ" se a destra (pacifista o unità), "UGUAGLIANZA" se a sinistra (agnostica o uguaglianza) o "LIBERTÀ" se abolizionista o libertà.
 - Capacità Orbitali.** Ogni giocatore che ha raggiunto marittimo 8 inizia con il doppio dell'Aqua standard.
 - Energia Nucleare.** Ogni giocatore che ha raggiunto energia 8 inizia con un propulsore casuale.
 - Araldi.** Normalmente i giocatori iniziano con un numero di Aqua pari al numero dei mazzi brevetto (6-9). Per ogni *Araldo* che un giocatore possiede, inizia con 1 Aqua aggiuntiva.
 - Marte o Venere.** Se state giocando su Marte o Venere, vedere anche **V8**.
 - Venere Abitabile (opzionale).** Potete opzionalmente utilizzare la plancia sovrapponibile di Venere abitabile (**V8b**) per una differente esperienza di gioco.
- c. **Regole Speciali.** Se state giocando una campagna completa continuando una trilogia Bios (*Bios:Genesis*, *Bios:Megafauna* e *Bios:Origins*) si applicano le seguenti regole addizionali:
- Abilità Iniziali.** Il vostro Equipaggio riceve un'Abilità aggiuntiva determinata dalla sua specie, come segue:
 - **Archetipo.** Nessuna.
 - **Volante.** Massa 0 (miniaturizzazione).
 - **Scavatore o Nuotatore.** ISRU 3 (licheni).
 - **Corazzato.** Resistenza alle radiazioni +2 (esoscheletro).
 - Bonus.** In base alle tecnologie che avete massimizzato in *Bios:Origins*, iniziate la partita con i seguenti bonus in aggiunta alla capacità orbitale e all'energia nucleare:
 - **Impronta.** Iniziate con una raffineria casuale.
 - **Energia.** I vostri postbruciatori MW producono 2 Therm di raffreddamento invece di 1 (**J4d**).
 - **Metallurgia.** Iniziate con un robonauta casuale.
 - **Immunologia.** Il vostro Equipaggio e i Coloni sono immuni ai Brillamenti CME e ai Tiri Fascia.
 - **Marittima.** Le vostre carte iniziali aggiuntive iniziano nella LEO invece che nella vostra Mano.
 - **Informazione.** Prendete una pedina gloria a vostra scelta dalla mappa, con il lato 1PV verso l'alto.
 - Legge Attiva alla Partenza (Modulo 0).** Vedere la nota **O1a** del Regolamento Base.
- d. **Fine della Partita.** La partita termina quando viene rimosso l'ultimo Dischetto Anzianità.

- e. **Condizioni di Vittoria.** Alla fine di ogni partita ad un gioco della trilogia (*Bios:Genesis*, *Bios:Meso/Megafauna* e *Bios:Origins*) ogni giocatore guadagna una pedina vittoria (presa da *Bios:Origins*) per ogni avversario che ha meno PV in quella partita. Aggiungete questi punti a metà del vostro punteggio finale in *High Frontier (M2)* per determinare il vincitore finale.
- **Pareggi.** In caso di parità la vittoria è condivisa.
- f. **Continuazione in Interstellar (Terza edizione).** Per il gioco in solitario, questo richiede completare un *futuro ad astra (1D1b)*.
- Conversione delle Carte.** Potete scegliere di mantenere qualunque carta in Interstellar. Convertite le carte nell'equivalente più vicino ad una carta della Quarta edizione.
 - Uscita Ad Astra.** Se è stata utilizzata una *uscita ad astra (1D1b)* almeno una volta nella partita, può essere utilizzata un'Uscita Solare per Interstellar. Nel caso dell'Uscita da Giove, per raggiungere i 2 livelli di velocità il propulsore deve essere Operativo dopo il primo Tiro Fascia considerando una propulsione 0.

FACILE DIMENTICARE: La Uscita Oort attribuisce un livello di velocità interstellare.

- Astronave.** Eccetto che nel gioco in solitario, iniziate con un'astronave casuale sul Lato Porpora o un alveare (propulsore TW Operativo e Bernal migliorata atterrata su una Cometa Sinodica di Grandezza 1).
- Ricompense Future.** Se state usando un'uscita ad astra, pescate un Colono casuale per ogni Futuro che avete raggiunto. In più: UPLIFT = potete iniziare con le politiche di Emancipazione Robot. ARCA ALVEARE = iniziate subito con un'Arca Alveare. ASTRONAVE (AMMONIA o ENZMANN) = 2 Coloni aggiuntivi e in più 1 Fabbrica o 10 livelli di carburante. PROZIO = Scoperta del Prozio. ULTRALEGGERO STELLARE = esplorazione gratuita fino a 6 anni luce. CACCIA AGLI ESOPIANETI = esplorazione gratuita.
- Carburante.** Convertite 1 carburante isotopo in 1 livello di carburante in Interstellar, indipendentemente dal Tipo Spettrale. Non convertite Aqua.
- Le Politiche Iniziali** sono determinate dal colore del giocatore come segue: rosso = arancione, bianco = bianco alto, giallo = bianco basso, viola = rosso, verde = verde basso, grigio = verde alto. Lo stesso si applica alle affinità politiche dell'Equipaggio.
- La Guerra di Indipendenza** rende inattivo l'ultraleggero SOS.
- Vittoria.** Aggiungete una pedina vittoria per ogni livello di vittoria che ottenete, iniziando con 1 pedina a ZPG. Se state utilizzando la variante Eredità Stellare, ogni livello successivo vi dà esattamente 1 pedina se al livello di Crescita Lineare. Una pedina finale viene attribuita per uscire dalla mappa con Umani.

V8. Bios:Venere, Bios:Marte (di Paweł Garycki)

Iniziate nel brodo primordiale nei grandi oceani primordiali di Venere o Marte. Ora è tempo per i Venusiani e i Marziani di espandersi nel Sistema Solare prima che i vostri oceani si prosciughino. Questo scenario illustra i vantaggi se continuate una campagna da *Bios:Genesis*, *Bios:Megafauna* e *Bios:Origins*.

- Numero di Giocatori.** Da 1 a 4, competitivo. Per il gioco in solitario utilizzate *Altruismo (V4)* o *CEO (V6)*. Tutti i giocatori iniziano sullo stesso pianeta come stessa specie.
- Preparazione.** Come per il regolamento Base (**C**), con qualunque Modulo eccetto il Modulo 0, con le modifiche seguenti:
 - **Dischetti Anzianità (C1).** Piazzate 4 *Dischetti Anzianità* per una partita breve, 5 per una durata media o 7 se state giocando con i Futuri.
 - **La Plancia sovrapponibile Terra/Venere** ha la Terra su un lato e Venere sull'altro. Utilizzate il lato della Terra se non ci sono terrestri nel gioco o se iniziate su Marte. Utilizzate il lato di Venere se non ci sono venusiani nel gioco. In ogni caso piazzate questa plancia direttamente sulla mappa per coprire il suo pianeta.
 - **Bloccato.** Per i Venusiani, la Xity aerostato inizia Bloccata (**I5a**) e non potete prendere una pedina gloria in quella posizione. Per i Marziani, Marte inizia Bloccato e non potete prendere una pedina gloria dai suoi Siti o satelliti. Questi siti Bloccati non possono essere soggetti a una prospezione utilizzando Abilità speciali.
- Regole Speciali.**
 - **Surrogati della LEO.** Per i venusiani, la LVO funziona come LEO per tutti i casi: immagazzinamento dell'Aqua (**C5**), Dismissione degli Equipaggi (**E7**), vendite sul *mercato libero (I3)*, il luogo per le carte *lanciate in orbita (I4)* e le *esplosioni sulla rampa di lancio/detriti spaziali (K2c)*. Ma senza le Fasce di Van Allen non c'è la protezione dai brillamenti solari. Stesso discorso per i marziani e la LMO.
 - **Trattato dei Satelliti.** Se iniziate su Marte, non sono disponibili le pedine gloria da Phobos o Deimos, e le Bernal (Modulo 2) non possono essere ancorate lì.
 - **Modulo 2.** Le Bernal Base possono essere Ancorate per Venere nei 4 spazi indicati dalla plancia sovrapponibile di Venere, o per Marte nei Punti di Lagrange (L1, L2, L5) Sole-Marte o il Punto di Accensione di Lagrange tra i satelliti marziani. Notare che non ci sono Fasce di Van Allen intorno a Venere e Marte per cui ignorate ogni regola speciale che le riguarda. Notare che il Cycler Turista continua ad attribuire il suo vantaggio. Non c'è un *mercato libero (I3)*, per cui qualunque giocatore può eseguire prospezioni sulla Luna.
 - **Futuri Caduta e Nuova Venere** (Moduli 1 e 2). Questi funzionano come descritto, eccetto che i bersagli sono invertiti: Nuova Venere ora è Nuova Terra, e la Caduta colpisce Venere/Marte.
 - **Ascensori Spaziali.** Gli Ascensori Spaziali indicati sulla mappa per la Terra e Marte possono essere costruiti solo ancorando la *Ascensore GEO Bernal (2B4i)* all'Orbita Base GEO (per la Terra) o qualunque Orbita Base di Marte (per Marte).
- Fine della Partita.** La partita termina quando viene rimosso l'ultimo Dischetto Anzianità.
- Condizioni di Vittoria.** Come per il regolamento Base (**M2**). Per le opzioni di Interstellar, vedere **V7**.
- Regole Campagna per la Transizione da Bios:Genesis a Bios:Meso/Megafauna.** Se il macroorganismo vincente ha avuto origine da un rifugio cosmico la partita può iniziare su un pianeta diverso dalla Terra (potete utilizzare le regole **K** e **L** da *Bios:Genesis*). La

scelta del pianeta dipende dal rifugio: se il macrorganismo vincente di **Bios:Genesis** arriva da una piattaforma cosmica di terra, iniziate **High Frontier** da un oceano di Marte, se arriva da un paleo-oceano di Marte, iniziate da un oceano di Marte o altrimenti iniziate da un oceano di Venere.

RACCOMANDAZIONE: Per facilitare la possibilità di passare da Bios:Megafauna a Bios:Origins eliminate il prerequisito che la *popolazione* sia più alta del *limite centrale* per l'attivazione del superpotere danza della pioggia.

g. **Regole Campagna per la Transizione da Bios:Meso/Megafauna a Bios:Origins.**

- i. **Territorio Alieno.** Le placche di Venere e Marte vengono gestite in questo modo:
 - **I Bacini** vengono trattati come mari.
 - **Gli Altipiani** vengono trattati come paludi se è presente un archetipo di pianta verde (si può piazzare uno scavatore inutilizzato per indicarlo), oppure vengono trattati come praterie.
- ii. **Gli Altipiani.** Rimpiazzate le seguenti pedine su ogni placca della partita su Marte in solitario o su Venere in più giocatori:
 - **Montagne** (dischetti neri) → pedine arancioni
 - **Mari** (dischetti bianchi) → pedine blu
 - **Foreste di Tuberi** (piante scavatrici verdi) → pedine verdi
 - **Terre Desolate** (nessuna pedina e nessun dischetto) → pedine bianche
- iii. **Americhe Aliene.** Aggiungete due placche della Terra come per formare un continente come le Americhe ad ovest delle placche di Venere o Marte. Coprite completamente le placche della Terra con pedine terreno casuali e applicate le pedine per il clima in base al numero iniziale dei giocatori.

V9. I Sirenidi (di Paweł Garycki e Phil Eklund)

I Sirenidi sono una forma di vita basata sul carbonio che è nata negli oceani di diamanti supercritici di Urano. Dato che la gravità superficiale di Uranio è circa la stessa di quella terrestre, i Sirenidi hanno scoperto una soluzione per i razzi molto simile ai propulsori a carburante liquido utilizzati sulla Terra¹. I giocatori iniziano come Fazioni di Sirenidi, simili alle Fazioni terrestri ma con il satellite Cordelia utilizzato al posto della LEO.

- a. **Numero di Giocatori.** 1 o più, competitivo.
- b. **Preparazione.** Come per il regolamento Base (**C**), con qualunque Modulo eccetto il Modulo 0, con le modifiche seguenti:
 - **Dischetti Anzianità (C1).** Piazzate 4 *Dischetti Anzianità* per una partita breve, 5 per una durata media o 7 se state giocando con i Futuri.
 - **Terrestri (C4).** I giocatori possono essere tutti Fazioni di Sirenidi, oppure 1 o 2 giocatori possono essere Fazioni "Terrestri". Se è questo il caso, tutti i mazzi brevetti (e la coda dei Coloni) verranno divisi in due, uno per i Terrestri e uno per i Sirenidi. I Terrestri non hanno accesso ai mazzi dei Sirenidi, e viceversa, eccetto durante il *commercio* (vedi prossimo punto e le regole speciali) o con i *negoziati*.
 - **Solitario.** Utilizzate la variante *CEO (V6)*, ma dividete il mazzo brevetti tra i Terrestri e i Sirenidi come da punto precedente eccetto che i Sirenidi ottengono tutti i brevetti **D** e **V** e ai Terrestri vanno i rimanenti. *La coda dei Coloni rimane divisa, metà ai Terrestri e metà ai Sirenidi.*
 - *Commercio.* Se fate atterrare un Umano su un satellite **D** o **V** nel sistema di Urano potete girare ogni brevetto con il Lato Bianco nella pila che atterra sul suo Lato Nero.
 - *Primo Contatto.* Automaticamente raggiungete il KPI del Consiglio durante il Ciclo Solare quando il vostro primo Umano atterra su un satellite di Urano (scoprendo i Sirenidi).
 - **Bloccato.** Piazzate Rivendicazioni Bloccate sulla Luna, l'Aerostato di Urano e Cordelia, che non danno gloria alla loro specie nativa e non possono essere soggetti a una profezione utilizzando Abilità speciali.

FACILE DIMENTICARE: Non potete giocare come CEO di una compagnia Sirenide.

c. **Regole Speciali.** Si applicano le seguenti regole speciali:

- **Operazione di Asta di Ricerca (I2).** Se siete l'unico giocatore della vostra specie, per cui siete l'unico ad avere l'accesso ai mazzi brevetto della vostra specie, non eseguite le aste. Utilizzate invece la regola speciale **V4c**.
- **Cordelia.** Per i Sirenidi, il satellite più interno di Urano funge dal LEO per tutti gli scopi: immagazzinamento dell'Aqua (**C5**), Dismissione degli Equipaggi (**E7**), vendite sul *mercato libero (I3)*, il luogo per le carte *lanciate in orbita (I4)* e le *esplosioni sulla rampa di lancio/detriti spaziali (K2c)*. Non potete prendere *gloria (L)* su Cordelia o l'Aerostato di Urano.
- **I Diamanti Non Sono Per Sempre².** Gli Equipaggi e i Coloni Sirenidi dalla coda dei Sirenidi (da questo momento in poi chiamati "SIRENIDI") sono considerati con una resistenza alle radiazioni di 0. Se una Pila con i Sirenidi subisce un'Anomalia, non accade nulla se la Pila è in un Sito, e i Sirenidi vengono Dismessi se la Pila è nello spazio.
- **Eroismo (Lc).** Se state giocando con i Terrestri, se gli Umani e i Sirenidi si incontrano per la prima volta alla fine di un Turno, date al giocatore che sta eseguendo il Turno corrente una delle *pedine eroismo (C7)*. Sia i Sirenidi che gli Umani possono reclamare gloria.

¹ DIAMANTI SUPERCRITICI. Siete sorpresi dal fatto che i Sirenidi sono sottoposti ad una pressione tale da creare i diamanti quando camminano su un mondo con una gravità di 1g? La pressione è una funzione del peso della colonna di fluidi sopra alla vostra testa, non della gravità di superficie. Considerate la pressione di 1000 atmosfere nella Fossa delle Marianne, anch'essa alla gravità di 1g. O considerate i mondi con una gravità di superficie inferiore a quella della Terra, come Titano e Venere, che hanno una notevole pressione atmosferica.

² I DIAMANTI sono una forma cristallina quasi-stabile del carbonio. Non per contraddire James Bond, ma le gemme negli anelli di diamanti alla fine diventeranno nere dato che si convertiranno nella loro forma stabile: grafite amorfa. La stabilità dei diamanti supercritici è sconosciuta. Dato che sono composti di diamanti supercritici articolati, i Sirenidi sono molto sensibili alle radiazioni.

- **Commercio di Tecnologia.** Se siete un Terrestre potete prendere nella vostra Mano una carta dalla cima di un mazzo brevetti dei Sirenidi se alla fine del vostro Turno uno dei vostri Umani si trova nello stesso luogo di un Sirenide. Lo stesso si applica se siete un Sirenide e concludete il vostro turno nello stesso luogo di un Umano.
 - **Migliorare le colonie (Moduli 1 e 2).** Indipendentemente dalla icona cupola, le carte dei Sirenidi possono essere migliorate solo nelle *colonie di spinta (2A3a)* o nelle Bernal migliorate e ancorate (**2A3c**) (questo rappresenta il loro bisogno di entrare nel Sistema Solare interno a causa della loro richiesta di energia solare).
 - **Bernal Sirenidi.** Le possibili Orbite Base sono indicate sulla mappa, e qualunque Bernal può trovarsi in un'Orbita Base. L'Irradiazione di Superficie non è 6, e invece dipende dall'Irradiazione dei satelliti a cui è adiacente. La Bernal Cycluser permette un passaggio sicuro attraverso la Fascia di Radiazioni de "l'anello di polvere μ ". L'ascensore spaziale di Urano può essere costruito solo ancorando la Bernal Ascensore GEO a qualunque Orbita Base (**2B4i**).
 - **Il Futuro della Caduta (1D5)** può accadere sia sulla Terra che su Urano, che eliminerà dalla partita i Terrestri o i Sirenidi. Se più di 1 Fazione sopravvive, continuano con la Guerra di Indipendenza.
- d. **Fine della Partita.** La partita termina quando viene rimosso l'ultimo Dischetto Anzianità.
- e. **Condizioni di Vittoria.** Come per il regolamento Base **M2** eccetto che il *bonus PV (M2b)* per le cupole dei Sirenidi è +3 se in una Colonia di Spinta (l'energia solare è importante per i Sirenidi) o in un aerostato e +1 in qualunque altro luogo (include le Bernal).

V10. Gigante Rossa (di Phil Eklund)

Dopo una lunga (!) e moribonda età oscura, in futuro gli astronomi terrestri della nostra specie scopriranno in ritardo che il Sole sta per diventare una gigante rossa³. Questo trasformerà la Terra in un ammasso di cenere e renderà non abitabile il Sistema Solare interno. Per sopravvivere a questa crisi le Fazioni si preparano a colonizzare il Sistema Solare esterno, che per allora sarà diventato abitabile.

- a. **Numero di Giocatori.** 2 o più, competitivo.
- b. **Preparazione.** Come per il regolamento Base (**C**), con qualunque Modulo.
- c. **Regole Speciali.** Si applicano le seguenti regole speciali:
- **Essiccazione (B7a).** Tutti i Siti eccetto che quelli nelle zone di Urano e Nettuno hanno una Irradiazione ridotta di 1 (fino ad un minimo di zero) a causa del riscaldamento solare.
 - **Futuro del Sole Luminoso (H3c).** In modo controintuitivo, man mano che il Sole consuma il suo carburante nucleare diventa più luminoso. Aggiungete +2 al modificatore per l'energia solare di ogni Zona Eliocentrica (inclusa quella di Nettuno). Le carte limitate a determinate Zone Eliocentriche si possono applicare a 2 zone di ulteriore distanza.
 - **La Guerra di Indipendenza** (vedi glossario) scoppia alla fine del secondo Ciclo delle Macchie Solari. Questo rappresenta il crollo dei governi sulla Terra.
- d. **Fine della Partita.** Come da regolamento Base **M1**.
- e. **Condizioni di Vittoria.** Come per il regolamento Base **M2**, con le seguenti eccezioni:
- Non vengono attribuiti Punti Vittoria per *glorie*, *Pedine*, *Prezzi delle Azioni*, o *idratazione di superficie* eccetto che nei Siti o negli Spazi della Zona Eliocentrica di Urano o oltre.

V11. Diamanti Per Tutti (di Jon Manker e Paweł Garycki)

Lottate per sviluppare razzi e viaggiare negli angoli del Sistema Solare, allo scopo di costruire fabbriche e colonie. Tuttavia, sulla strada vi imbattete in più ricchezze di quanto aveste potuto prevedere, cosa che potrà influenzare l'epilogo della partita.

NOTE STRATEGICHE: Questa modalità si basa sull'ottenere glorie e pedine scoperte. Le Rivendicazioni e le Fabbriche sono solo un modo per far raggiungere ad un Equipaggio luoghi lontani per raccogliere pedine gloria e farle tornare nella LEO. Non dimenticate che la produzione ET spesso può produrre le tecnologie essenziali per farvi ottenere queste ricompense.

NOTE STRATEGICHE PER DIAMANTI INDUSTRIALI: Dato che le pedine scoperte sono una simpatica aggiunta piuttosto che il tema principale, puntate all'esplorazione quando siete ben preparati, con buone carte nere o viola, un raggio di particelle e/o un rover, e Coloni. Le Prospezioni è meglio farle in Siti con molte icone. Durante la preparazione cercate di piazzare per prime le pedine in questi Siti. Con un piazzamento accorto (ricordate le regole per i Siti Oscuri) finirete con 2 Pedine (M e/o S) in Siti senza simboli, es. Hermes o Ariadne citati sulle carte missione.

- a. **Numero di Giocatori.** 1 o più, competitivo o cooperativo in base alle regole utilizzate. O qualunque scenario (o con la preparazione di La corsa per la Gloria, eccetto che per quanto segue:
- b. **Preparazione.** Come per il regolamento Base (**C**), con qualunque Modulo o qualunque scenario (o con la preparazione di *Corsa per la Gloria*), eccetto che per quanto segue:
- **Distribuite 1 Vela Solare e 1 Missione Razzo** a ogni giocatore (interpretate le missioni che riguardano il consumo di acqua come il consumo di Aqua).
 - **Piazzate le Pedine Scoperte** o come (**iC2b**) nei Siti nelle 5 Zone Eliocentriche più interne (incluso Cerere ?), oppure aggiungete le pedine in qualunque Zona come segue:
 - **Mischiate** tutte le Pedine Scoperte a faccia in giù (con la lettera del Tipo Spettrale verso l'alto).
 - **Piazzamento:** Tutti i giocatori piazzano simultaneamente le pedine (senza guardarle) su qualunque Sito con icone (Astrobiologico, Atmosferico, Spinta, Sottomarino). Quando questi Siti sono tutti pieni, metteteli nei Siti senza simboli.
 - **Solo una Mano.** I giocatori possono usare solo una mano e possono piazzare le Pedine solo una alla volta. Devono piazzare una Pedina su un Sito prima di prendere quella successiva.
 - **Siti Oscuri.** Dopo aver piazzato tutte le Pedine **D** è possibile piazzare le Pedine **M** o **S** sui Siti **D**.

³ GIGANTE ROSSA. Il Sole si espanderà in una gigante rossa tra 5 miliardi di anni. Durante l'aumento di temperatura del Sole, la Terra diventerà una copia di Venere, dato che i suoi oceani evaporeranno e verrà rilasciato il carbonio bloccato nel calcare e negli altri carbonati.

- c. **Interpretazione di Specifiche Carte Missione:**
- **Maglie Rosse Sacrificabili:** Non riuscite in un Tiro Rischio e quindi Dismettete una Vela Solare.
 - **Perfezionista:** Conteggiate 10 PV per questa missione se giocate *Diamanti Industriali (V11f)*.
 - **Eminenza di Emergenza:** Invece, siate il primo ad eseguire un'Operazione di Rifornimento con Aspirazione Atmosferica per 3 Turni consecutivi.
 - **Doppio Messaggero, Asso del Labirinto Spaziale:** Sottraete 2 da ogni Tiro Scoperta nel Sito richiesto se state giocando con *Diamanti Industriali (V11f)*.
 - **Suona il mio Campanello:** Essere il primo ad utilizzare i Flyby di Saturno e Urano.
 - **Abbiamo Scelto di Farlo Perché È Difficile:** Se state usando il Modulo 1, eseguire il *futuro ad astra (1D1b)* all'uscita solare Sole-Giove soddisfa il requisito per questa missione.
 - **Aegir nello Spazio:** Avere il maggior numero di livelli di carburante a bordo del vostro razzo. Se state usando il Modulo 1 sono necessari livelli di carburante di isotopi.
- d. **Modalità di Gioco.**
- **Azione Gratuita di Scoperta.** Per prendere una Pedina Scoperta il vostro Umano che si trova nello stesso luogo deve eseguire un'azione gratuita (G) nel Sito. Tirate un dato e sottraete:
 - 2 per ogni icona nel Sito (Astrobiologico, Atmosferico, Spinta, Sottomarino).
 - 1 se sono presenti uno o più rover operativi. Nei Siti Sottomarini sottraete 1 per ogni rover operativo.
 - 1 per ogni Colono che si trova nello stesso luogo della Pila che esegue l'azione.
 Prendete la Pedina Scoperta se il risultato è 0 o inferiore, eliminatela dalla partita in caso contrario.
 - **Le Pedine Scoperta** sono trasportate nelle Pile come gli FT, con una Massa pari al numero di gocce su di loro. Solo la Pila che trasporta una Pedina può usare la sua Abilità.
 - **Scoperta con Raggi di Particelle (Azione Gratuita).** Se avete un raggio di particelle operativo Adiacente ad un Sito con una Pedina Scoperta, come azione gratuita potete esaminarla in segreto. Non è possibile durante il movimento.
 - **Conoscenza Pubblica.** Chiunque può esaminare un Sito coperto da una Pedina Scoperta, senza guardare la Pedina.
- e. **Fine della Partita.** Come da regolamento Base **M** + ogni scenario + ogni modulo che state utilizzando.
- f. **Punteggio in Diamanti Per Tutti** come per il regolamento Base **M** + ogni scenario + ogni modulo che state utilizzando, eccetto che non ottenete *Pedine PV (M2a)* o *PV dalle Azioni delle Fabbriche (M2b)*, e le pedine gloria valgono doppio.
- g. **Punteggio per i Diamanti Industriali (Variante più simile al Gioco Base)** come per il regolamento Base **M** + ogni scenario + ogni modulo che state utilizzando. Tutte le altre Pedine Scoperta valgono se sono in una delle vostre Pile.

V12. Panspermia (di Paweł Garycki)

La vita ha avuto una singola origine nel Sistema Solare ma si è diffusa in diversi mondi. Un principio sconosciuto della teoria "riccioli d'oro" ha fatto sì che differenti forme di vita abbiano sviluppato simultaneamente una coscienza ed emergessero come viaggiatori spaziali.

NOTE STRATEGICHE: Probabilmente gli alieni più difficili da giocare sono i Nucleidi, con 10 Accensioni per accedere al Sistema Solare e anche di più per atterrare sui Siti delle Comete Sinodiche, vantaggiosi per loro. I Toliani sono in grado di bloccare i Siti più grandi che non sono "bloccabili" secondo le regole Base. Interpretate questo come una contaminazione della superficie con la biochimica Toliana.

- a. **Numero di Giocatori.** 2 o 4, competitivo. Selezionate 2 specie dalla lista seguente e utilizzate i loro mondi di origine e le orbite basse indicate. Selezionate per loro anche una Carta Equipaggio/colore. La partita si gioca meglio se ci sono 2 giocatori per ogni specie.
- b. **Preparazione per i Terrestri.** Vedere **V9b**.
- c. **Preparazione per i Marziani.** Come per il punto precedente (**V9b**) ma utilizzate **V8** per i passaggi di preparazione che riguardano il luogo di partenza e le regole speciali che non contraddicono **V9b**.
- d. **Preparazione per i Venusiani.** Come per il punto precedente.
- e. **Preparazione per i Sirenidi.** Vedere **V9**.
- f. **Preparazione per gli Oceanici.**
- **Europa come Mondo di Partenza.** Utilizzate la sua Fascia di Radiazioni come orbita bassa e gli Spazi L1/L2 Gioviani per le Bernal. Il Cyclor permette un passaggio sicuro attraverso le Fasce di Radiazioni di Giove.
 - **L'Equipaggio degli Oceanici** ha Massa 2 (grandi nuotatori) e può atterrare su Siti adiacenti ad un geysir senza la necessaria propulsione effettiva.
 - **I Simboli per le Colonie Migliorate** per gli Oceanici sono tutti Sottomarini e Aerostati, rimpiazzando le icone cupola originali. Funzionano solo nella Zona di Nettuno e negli Aerostati. Per l'idratazione di superficie conta solo l'Idratazione nei Siti Sottomarini, tuttavia aggiungete 2. L'Idratazione dell'Orbita Base rimane a 6.
- g. **Preparazione per i Toliani.**
- **Titano come Mondo di Partenza.** Utilizzate la LTO come orbita bassa e gli Spazi L1/L5 (eccetto i più interni ed esterni L1) di Saturno per le Bernal. Il Cyclor permette un passaggio sicuro attraverso le Fasce di Radiazioni e gli anelli di Saturno. Utilizzate il *Trattato dei Satelliti (V8c)*, per Iperione.
 - **Equipaggio e Coloni Toliani.** Quando effettuano una prospezione, l'Equipaggio Toliano o i Coloni eseguono un "tiro idratazione" al posto di un Tiro Grandezza, che ha successo se si ottiene un numero inferiore o uguale al valore di Idratazione del Sito.
 - **Le Icone delle Colonie Migliorate** sono le Atmosferico e rimpiazzano le icone cupola originali. Tritone e Plutone contano dato che hanno tracce di atmosfera. Le icone laboratorio di Saturno e Marte contano solo se si costruiscono prima i loro ascensori spaziali.
- h. **Preparazione per i Nucleidi.**

- **Bee-Zed come Mondo di Partenza.** Questo asteroide non è una Cometa Sinodica in questa variante. Utilizzate il suo spazio rosso come orbita bassa e le prime 6 accensioni come spazi per le Bernal. Il Cyclor permette un passaggio sicuro attraverso le Fasce di Radiazioni di Giove. Tutti i costi di lancio in orbita sono dimezzati (arrotondati verso l'alto).
 - **L'Equipaggio dei Nucleidi e i Coloni** hanno Massa 0. I Tiri Grandezza per l'Equipaggio dei Nucleidi e i Coloni hanno automaticamente successo sulle Comete Sinodiche. A causa della bassa gravità, i Nucleidi possono rifornire 7 livelli di carburante di acqua nell'Orbita Base come se fosse presente una Fabbrica, tuttavia non possono convertire FT o livelli di carburante in Aqua.
 - **Le Icone delle Colonie Migliorate** sono le Astrobiologico e rimpiazzano le icone cupola originali.
- i. **Regole Speciali.** Per questo scenario utilizzate le regole dalla variante *I Sirenidi (V9)*, con le aggiunte seguenti:
 - **Bloccati.** Tutti i Siti su un mondo di partenza iniziano come Bloccati per indicare che partono già abitati. Le Pedine Gloria non possono essere ottenute qui dai loro abitanti.
 - **Terra.** Se non ci sono terrestri nella partita utilizzate la plancia sovrapponibile della Terra (**V8b**).
 - j. **Fine della Partita.** La partita termina quando viene rimosso l'ultimo Dischetto Anzianità.
 - k. **Condizioni di Vittoria.** Gli Oceanici, i Toliani e i Nucleidi conteggiano i PV come i *Sirenidi (V9e)*.

W. Guida Strategica

W1. Gioco Base (di Chad Marlett e Eric Schiedler)

Questi sono i concetti che dovrebbero guidare una strategia e che potrebbero non risultare evidenti da una rapida lettura del regolamento:

- a. **Robonauti/ISRU.** Spesso, il vostro primo robonauta determina la vostra strategia.
 - **I Robonauti Missile** sono ISRU 2 o 3 e agiscono tutti come propulsori inefficienti. Si utilizzano al meglio su siti di Grandezza 3+ con Idratazione 2 o 3. Molti propulsori con Equipaggio possono atterrare sulla Luna, ma non hanno ISRU a sufficienza per eseguire qui una *prospezione*. I robonauti con propulsore 5•4 possono essere ben utilizzati su Hertha, Lutetia, Heichsfeldia e Minerva.
 - **I Robonauti Rover** sono essenziali per i Siti isolati di Grandezza 1 e sono utili per rivendicare Siti multipli su Marte o sui satelliti galileiani di Giove.
 - **I Robonauti con Raggi di Particelle** hanno la massa più elevata, ma sono la chiave per le famiglie di asteroidi e non devono atterrare per eseguire una Prospezione (a meno che il Sito non abbia un'atmosfera). Un robonauta a raggi di particelle ha l'unico ISRU 1 che si trovi sul lato bianco delle carte brevetto.
- b. **Propulsori.** Ottenete un propulsore che si abbinai ai supporti del vostro robonauta, e ricordate che non avete bisogno di un propulsore se avete un robonauta missile valido. Il propulsore 2•2 è probabilmente il migliore del gioco. I propulsori 3•1 e 5•1 sono più utili ma i loro supporti (generatore pulsato e reattore X) sono rari. E prestate anche attenzione alla resistenza alle radiazioni 0 del propulsore 5•1. Il Razzo a Regolite 4•3 ha bisogno anch'esso di un generatore pulsato, ma se potete fornirgli abbastanza Carburante per i 2 Spazi di Accensione necessari per rifornirlo su Deimos, può rifornirsi rapidamente e andare su praticamente qualunque piccolo mondo. Le Vele Solari 0•0 e il propulsore solare 3•4 sono utili per ottenere rapidamente Rivendicazioni e gloria nei Siti interni (ovvero Marte), ma hanno uso limitato nel finale di partita. I razzi elettrici 3•2 e 4•2 sono validi se i loro supporti non sono troppo pesanti. I propulsori 4•3, 5•4 e 6•5 sono dei divoratori di carburante ma sono utili sui mondi più grandi e con *accensioni per l'atterraggio*.
- c. **Raffinerie.** Cercate di utilizzare la vostra raffineria sul Lato Nero nella vostra seconda missione, ma notate che non ci sono raffinerie di Tipo Spettrale **C**.
- d. **Equipaggio.** Un Equipaggio con propulsore può andare a cercare gloria e ottenere rapidamente una Rivendicazione su Marte – o sulla Luna con un robonauta con ISRU 1. Tutti i loro valori ISRU sono scadenti, per cui potete ottenere una Rivendicazione su pochi siti. Potete Dismettere un Equipaggio su una Fabbrica per creare una Colonia e ottenere Punti vittoria – l'unico tipo di viaggio di sola andata che potete pianificare con un Equipaggio, se non siete il giocatore della PRC. Notare che i Taikonauti devono essere presenti per *usurpare una Rivendicazione (G4)* e gli Equipaggi degli avversari possono impedirlo. I propulsori degli Equipaggi non possono atterrare o partire da grandi Siti se stanno trasportando troppa Massa dato che il costo in Carburante delle *accensioni per l'atterraggio* è proibitivo. Le grandi Pile Razzo hanno una penalità sulla *propulsione effettiva* a causa della *classe di peso*.
- e. **Aerofreno.** Ricordate che non dovete soddisfare il requisito della propulsione minima richiesta nei Siti per atterrare con l'aerofreno. Naturalmente, se volete ripartire è un altro paio di maniche.
- f. **Il Fallimento non è contemplato.** Come in tanti giochi, una strategia con un pizzico di rischio ha più probabilità di essere vincente piuttosto che una strategia prudente che non si assume dei rischi. Tuttavia, anche se un tiro di "1" può sembrare poco probabile, dovrete andare sul sicuro se avete puntato molto sulla riuscita di una missione.
- g. **Non Volate Durante la Stagione Rossa** a meno che non possiate arrivare in un Sito o in una Fascia di Radiazioni planetaria.
- h. **La Vela Magnetica** (non le altre Vele solari migliorate) riceve un'Accensione Bonus se vola attraverso un Rischio da radiazioni! Questo la rende una Vela Solare molto forte nelle fasi finali della partita. Ad esempio, permette ad un Equipaggio di arrivare su Mercurio.
- i. **I Supporti che Modificano la Propulsione** NON applicano i loro modificatori se il propulsore non ne ha bisogno come supporti. Questo include le Vele Solari. Le regole sull'*atterraggio con i propulsori (H6a)* vi permettono di viaggiare verso una grande destinazione come Cerere o Callisto con il propulsore principale, dopodiché passare ad un propulsore più potente (come quello dell'Equipaggio) per permettervi di atterrare.
- j. **Sopravvivenza nelle Fasce di Radiazioni.** Se avete un Carico con una bassa resistenza alle radiazioni, avete bisogno di attraversare rapidamente le Fasce di Van Allen con una elevata propulsione effettiva (che viene sottratta dal Tiro Fascia). Un modo per farlo è utilizzare il propulsore del vostro Equipaggio. Fermatevi nello Spazio appena prima della Fascia di Radiazioni, dopodiché nel Turno successivo attivate il propulsore dell'Equipaggio ed entrate nella fascia. Notare che non viene consumato del carburante finché non

entrate in un'Accensione. Questo perché i motori sono accesi solo per i minuti necessari ad attraversare rapidamente e in sicurezza la fascia.

- k. **Dalla LEO agli Asteroidi in 2 Accensioni.** Alcune sonde della NASA dirette al Sistema Solare esterno (es. Cassini) sembrerebbero partire nella direzione sbagliata, dirette verso il Sole per un flyby su Venere, seguito da un flyby sulla Terra. Questo può essere riprodotto nel gioco: dalla LEO, volate attraverso le Accensioni del Cyclus e della GEO per raggiungere il Flyby di Venere. Da qui è una partita di ping-pong interplanetario dato che si eseguono flyby su Mercurio, Terra e Luna, utilizzando le Accensioni Bonus per volare fino agli asteroidi utilizzando tante Accensioni quante ne servono per atterrare sulla Luna. Questo ha dei limiti: il flyby su Venere è disponibile solo nella stagione blu e si devono superare molti Tiri Fascia per il Sole.

LE NOTE STRATEGICHE DI DOM:

Eseguire una Prospezione in un Sito 1 è più facile di quello che sembra, specialmente potendo ritirare il dado.

Eseguire una Prospezione in un Sito 3 è più difficile di quello che sembra.

Giove e Saturno sono più accessibili di quanto si pensi.

Marte è una trappola (eccetto quando non lo è. Considerate la costruzione dell'Ascensore Spaziale di Phobos).

Cerere è una trappola (anche quando pensate non lo sia). Provate con Hygeia.

I Siti C fanno schifo (eccetto quando non lo fanno; il valore è relativo).

I Reattori X fanno schifo, e l'elio metastabile è il vostro biglietto per disperdere elio attraverso le Fasce di Van Allen.

La Luna appartiene alla Cina.

Il Flyby di Venere è più forte di quanto sembri, e può valere la pena di aspettare il Ciclo Blu.

Anche le "brutte" combinazioni hanno i loro 15 minuti di fama.

Costruite per i vostri obiettivi di lunga durata, non per le carte che avete ora.

Siate preparati ad adottare un nuovo obiettivo di lunga durata molto rapidamente.

W2. Ridurre il Tempo del Ciclo delle Missioni (di Eric Schiedler)

Mi piace pensare al ciclo di una missione come al tempo tra un lancio in orbita e il successivo. Preferisco lanciare in orbita solo una volta per missione dato che perdo un'occasione di guadagnare un Aqua (o più) come reddito ogni Turno in cui lancio in orbita. Ma è probabile che lancerete una volta per ogni missione, dato che spesso Dismetterete carte dalla missione precedente che riutilizzerete nella missione successiva.

- Ridurre il Tempo del Ciclo delle Missioni.** Completate le missioni (con o senza successo) il più rapidamente possibile. Non ha quasi importanza quali missioni siano. Non potete fare niente di utile per guadagnare PV alla fine della partita senza completare una missione. Potete avere solo una missione in corso avendo solo una Pila Razzo. Gli altri giocatori stanno facendo la stessa cosa: far partire la prossima missione della rampa di lancio. Le vostre decisioni devono concentrarsi sul ridurre al minimo i tempi tra una missione e l'altra. Un punto chiave nel farlo è assicurarvi la *produzione ET (18)* di un robonauta e una raffineria vicini uno all'altro – sia perché sono della stessa Classe Spettrale o perché possono essere prodotti da due Siti su un satellite o due asteroidi della stessa famiglia.
- Trovare Fonti di Reddito. Ricercare (12)** e poi vendere le carte è una fonte di reddito efficace. Ancora più efficace è la *ricerca*, lasciando che gli altri giocatori vincano l'asta, dato che non vi riempirete la Mano e non dovrete più tardi utilizzare Operazioni per ripulire la vostra Mano di carte in eccesso. Tuttavia, dipende dalla situazione, dato che non esiste una via maestra per ottenere il massimo guadagno (Jeffrey Chamberlain).
- Utilizzare le Azioni Gratuite.** Se io compro ad un'asta di ricerca quello che un altro giocatore ha iniziato, ho risparmiato l'utilizzo di un'Operazione. Se un giocatore mi vende una carta brevetto ho risparmiato l'utilizzo di un'Operazione. Se un giocatore mi vende una Pila di acqua in una Fabbrica, ho risparmiato diverse Operazioni di rifornimento. Studiate le Operazioni gratuite, dato che riducono direttamente tempi rilevanti nel ciclo delle missioni.
- Avere un Piano Nero di Riserva.** Se iniziate una o due Fabbriche e sapete quali carte nere vi produrrete, e fate dei piani in tal senso, demolirete gli avversari. Le carte nere sono forti, ma non se semplicemente rimangono dove sono – avete bisogno di un piano per utilizzarle realmente. Voglio sottolineare che è molto più importante avere un piano solido per le vostre carte nere, e far funzionare questo piano, che preoccuparsi di quanti punti vittoria varranno le vostre Fabbriche alla fine della partita. I Punti Vittoria finali sono troppo dipendenti dalle azioni degli altri giocatori e dagli eventi casuali. Convertite le vostre fantastiche carte nere in Punti Vittoria concreti da imprese spaziali che non diminuiranno di valore.
- Usate la Dismissione per Rendere Fattibili le Missioni.** Dato che la Dismissione è un'azione gratuita, non tutto deve fare un viaggio completo (sia di sola andata che di andata e ritorno). Scaricate la Massa dove potete! Pianificate di scaricare Massa e Carburante! Utilizzate propulsori multipli per giocare con gli effetti di massa e carburante! Potete anche scaricare tutto tranne che le carte propulsore e Equipaggio. Mentre zoppicano verso casa potete pianificare la prossima missione.
- Cercate di Avere una Piccola Missione in Corso Mentre Pianificate Quella Grossa.** Una Pila Razzo di due carte può fare qualcosa, qualunque cosa! Un propulsore efficiente e una carta Equipaggio possono reclamare punti *gloria*. Questo non è sempre una strategia efficace se state per iniziare una missione, o se state pianificando una missione di media grandezza. Ma se state pensando di costruire una Pila Razzo gigantesca per conquistare Saturno o Giove, ad esempio, avete il tempo per portare a termine una piccola missione.

- g. **Imparate ad Utilizzare i Brevetti in Vostro Possesso; Non vi Innamorate di una Carta o una Missione.** Nessuna carta è ideale per tutte le missioni. Nessuna missione è eccezionale; dipende dalla fase della partita. Nessuna carta è fantastica a meno che non sia combinata con un'altra carta. Nessun acquisto singolo ti consentirà di completare la partita. Le imprese spaziali richiedono missioni multiple (o enormi), per cui pensatele in base alla fase della partita.
- h. **Non Abbiate Paura di Stringere Accordi.** Quanto spesso avete il disperato bisogno che la vostra nave abbia una propulsione aggiuntiva per il Turno? Fate un patto con l'ESA, e l'avrete. Avete bisogno di un robonauta alimentato esoticamente e con massa 1? Parlate con la Shimizu, hanno sicuramente qualcosa di simile nei loro database. Avete bisogno di denaro per quell'aggiornamento software? La NASA sembra sempre avere un po' di contante extra in cassa.

LE NOTE STRATEGICHE DI VICTOR:

Non aspettate la combinazione perfetta; tempo = Aqua.

Non dimenticate di industrializzare le vostre migliori carte con il Lato Nero.

I Siti C sono come le rotelle delle biciclette: utili per poche carte importanti (es. robonauti ISRU 0 per Venere, neutroni ultrafreddi per il vostro propulsore metastabile). Ma non andrete lontani con i soli Siti C.

Le Fabbriche V sono complicate. Se avete un robonauta ISRU 0, ottimo, andate su Vesta. Se è 3 o 4, i Siti sono troppo distanti (Urano) o in pozzi gravitazionali profondi (Callisto, Ganimede, Mercurio, Titano).

Le Fabbriche S hanno bisogno di un propulsore ad alta energia e abbastanza carburante da raggiungere Ganimede o Europa. In alternativa potete tentare la fortuna nell'Ammasso Karin, sui satelliti troiani di Saturno Dione o Teti, o (se avete un robonauta ISRU 1) in diversi asteroidi asciutti come Flora o Cleopatra.

Le Fabbriche D sono ostiche dato che poche carte le usano. Ma sia i satelliti troiani di Giove ne hanno alcune, così come alcuni Centauri e Comete Centauro.

Evitate i supporti ad Energia Solare dato che alla lunga molti Futuri vi porteranno su Nettuno e oltre, dove questi diventano inutilizzabili.

W3. Domande Ricorrenti (di Joe Schlimgen)

Q1: Per costruire una Fabbrica, dovete Dismettere delle carte con una lettera prodotto uguale alla lettera del Sito?

A: No. Le lettere prodotto della raffineria, robonauta e carte supporto che *Dismettete* per *industrializzare* (I7) sono irrilevanti. Ad esempio, nel gioco base potete costruire una Fabbrica in un mondo 'M' *Dismettendo* una *raffineria a filatura di fibre di basalto* (tipo 'S') e un *robonauta zanzara Kuck* (tipo 'V'). Tuttavia, la carta che scegliete di produrre nella Fabbrica deve avere una lettera prodotto corrispondente al Tipo Spettrale del Sito.

Q2: Come eseguo una missione lunare Apollo?

A: La NASA ha due obiettivi di missione: far atterrare un robonauta sulla Luna come base per una futura Fabbrica e far ritornare gli astronauti per la gloria.

Anno 1: Lancio della Missione Lunare. Dopo anni di ricerche, la NASA paga 6 Aqua per lanciare in orbita un *propulsore falena solare* (propulsore 3•4, Massa = 0), un *robonauta laser a elettroni liberi* (ISRU = 1, Massa = 2), un *generatore a banchi di condensatori Marx* (Massa = 1), e un *generatore a radioisotopi Stirling* (Massa = 3). I 2 generatori forniscono il supporto pulsato necessario per il robonauta. Una volta lanciato in orbita, l'equipaggiamento viene raggiunto dall'Equipaggio di astronauti (Massa = 1). Piazza una Miniatura Razzo nella LEO e una Pedina della Massa a Secco blu sul numero "7" della Traccia del Carburante. Consuma 10 Aqua per aggiungere 10 serbatoi di Carburante, spostando la Pedina della Massa Complessiva sul "17". Ora è una "Classe Rimorchiatore" (-2 *modificatore di classe di peso*).

Anno 1 (continua): Movimento Cislunare. Con la falena attivata, la propulsione effettiva è 1. Il Razzo utilizza 4 livelli di Carburante per entrare nel Cyclor terrestre. Potrebbe muovere per inerzia fino alle Fasce di Van Allen, ma non rischia dato che la sua propulsione effettiva è bassa e un tiro di dado sfortunato potrebbe bruciare i suoi generatori, l'Equipaggio e il laser. La sua Massa Complessiva è ora 13, "Classe Trasporto" (-1 *modificatore di classe di peso*).

Anno 2: Atterraggio sulla Luna. La NASA attiva il propulsore a carburante liquido dell'Equipaggio (propulsore 14•8) e con la sua classe di peso la *propulsione effettiva* è 13, abbastanza per attraversare in sicurezza la fascia di radiazioni. È anche più alta della Grandezza della Luna, permettendogli un *atterraggio con i propulsori (H6a)* nel circolo polare Shackleton (Idratazione = 1). L'accensione per l'atterraggio ha un costo di 8 livelli di Carburante, lasciando la Pedina della Massa Complessiva sulla Pedina della Massa a Secco, indicando che ha esaurito il carburante. Durante la *prospezione (I6)* il robonauta della NASA rivendica la Luna (la prospezione ha automaticamente successo data la Grandezza della Luna e il robonauta laser ha un ISRU di 1). In più l'astronauta prende la pedina gloria per la zona della Terra.

Anno 3: Rifornimento ISRU. Come azione gratuita di trasferimento del carico, la Pila viene divisa in 2 Pile: la Pila Razzo che contiene solo l'Equipaggio, e la Pila Avamposto #1 che contiene il propulsore, il robonauta e i 2 generatori. Le Pedine della Massa Complessiva e a Secco vengono spostate su 1, la Massa dell'Equipaggio. Per avere il carburante per il viaggio di ritorno, il robonauta impiega un anno a scavare regolite e convertirla in acqua goccia dopo goccia, spostando la Pedina della Massa Complessiva di un livello (da 1 a 2).

Anno 4: Ritorno e Parata con i Coriandoli. Il Razzo ha una Massa Complessiva di 2, che è una "Classe Sonda" (+1 *modificatore di classe di peso*). Il propulsore 14•8 dell'Equipaggio vengono lanciati in orbita con una propulsione effettiva di 15, sufficiente per eseguire una *partenza con i propulsori* attraverso l'accensione per l'atterraggio, e procedere per inerzia in sicurezza attraverso la fascia di

radiazioni. Otto livelli di carburante sono consumati nell'accensione per l'atterraggio, lasciando appena una rimanenza 1/9 di serbatoio. È insufficiente per entrare nell'Accensione del Cyclor, per cui l'Equipaggio sceglie la "scorciatoia" dell'aerofreno per la LEO. Presumendo che il paracadute si apra correttamente l'Equipaggio entra nella LEO. La frazione di carburante viene persa. La pedana gloria viene girata sul lato dei 2 PV.

Anno 5: La Prossima Missione. La NASA pianifica la prossima missione, inviare una raffineria sulla Luna. Assieme al robonauta operativo già presente, una *operazione di industrializzazione* crea una Fabbrica **S** nel Cratere Shackleton.

Q3: Quanto è realistico atterrare senza carburante?

A: Avete sempre bisogno di carburante per un atterraggio con i propulsori, ma per i mondi piccoli la quantità è insignificante nella scala del gioco. L'asteroide più grande sul quale potete atterrare senza un'accensione per l'atterraggio ha Grandezza 5, ad esempio Psyche con una gravità di superficie di $0,06 \text{ m/s}^2$ e una velocità di fuga di $0,13 \text{ km/sec}$. Quanto carburante è necessario per far atterrare una Massa a Secco di 5 con un Razzo 10•8 con una velocità di uscita del propellente di $4,5 \text{ km/sec}$ su Psyche? Utilizzando l'equazione del Razzo: Massa a Secco moltiplicata $e^{(\Delta v / \text{velocità di uscita})} = 5 * e^{(0,13/4,5)} = 5,15$. Per cui è la quantità di carburante richiesta è $5,15 - 5 = 0,15$ serbatoi. Che è molto meno di un livello di Carburante.

Q4: Che cos'è l'Oberth Solare?

A: Le regole sul flyby descrivono DUE effetti: la fionda gravitazionale e l'effetto Oberth. (Vi piaceranno questi scienziati pazzi tedeschi. Devo ringraziare la corrispondenza via e-mail con il Professor Nathan Strange della NASA per la descrizione di entrambi gli effetti.

L'effetto flyby descrive il trasferimento di quantità di moto tra un'astronave e un pianeta (come esempio più utile in termini di gioco). Ad esempio, passando davanti a un pianeta in arrivo, il pianeta accelera e l'astronave rallenta, conservando la quantità di moto. Questa "fionda gravitazionale" non dipende dal motore del Razzo, per cui funziona anche per i veicoli senza energia o balistici. Notare anche che questa fionda non aiuta l'astronave relativamente al campo gravitazionale del pianeta utilizzato per la fionda. Un flyby terrestre non vi aiuta ad essere catturati dalla Terra. Un generale, utilizzare il Sole per una fionda è utile solo per l'uscita dal Sistema Solare, ovvero utilizzando l'*uscita Giove-Sole-Giove*.

Ma il secondo effetto, l'effetto Oberth, descrive un moltiplicatore se si accelera vicino ad un pianeta, invece che lontano da esso. Questo perché se state scartando propellente espellendolo, ottenete un guadagno energetico se lo espellete ad un'altitudine bassa piuttosto che alta. Per fare un'analogia terrestre, sopponete di essere alla base di una montagna che volete scalare. State trasportando un litro d'acqua. Dovreste berlo prima del viaggio, all'altitudine più bassa, e espellerlo con la sudorazione durante l'ascesa, piuttosto che trasportarlo fino alla cima e berlo lì.

Il moltiplicatore Oberth non viola la conservazione dell'energia. Ricordata che ogni volta che il vostro Razzo si muove espellendo propellente, un po' dell'energia viene usata per muovere il Razzo e il resto per muovere il propellente. (I nuotatori hanno lo stesso problema, sprecando molta energia per spostare indietro l'acqua mentre si spostano in avanti. Per i podisti è più semplice, dato che c'è un trasferimento diretto di moto con il pianeta Terra). Se attivate il propulsore del vostro Razzo al periapside, viene utilizzata più energia per muovere il vostro Razzo e meno viene "persa" muovendo il propellente.

Il Δv del moltiplicatore Oberth è uguale alla radice quadrata di 1 più il doppio della velocità di fuga divisa dall'accensione Δv . Questo è più efficace per le propulsioni elevate alle alte velocità, come per un periapside vicino ad un mondo ad elevata gravità con un razzo chimico. Non è così efficace con un Razzo elettrico, che può solo espellere ad intervalli un rivolo di propellente alla massima velocità. Ed è inutile per le Vele Solari e le astronavi balistiche.

L'Oberth Solare evidenziato sulla mappa vi porta attraverso 5 accensioni e vi garantisce una fionda gravitazionale pari alla vostra propulsione non modificata (più 1 per i postbruciatori). La velocità di fuga solare in questa regione è 68 km/sec , per cui il moltiplicatore diventa 3,4 per una propulsione 6 di un'astronave in grado di eseguire queste accensioni in una tempistica adeguata. Questo è paragonabile all'effetto nel gioco di $6 - 2 = 4$ (due accensioni vengono perse uscendo dalla regione dell'Oberth Solare).

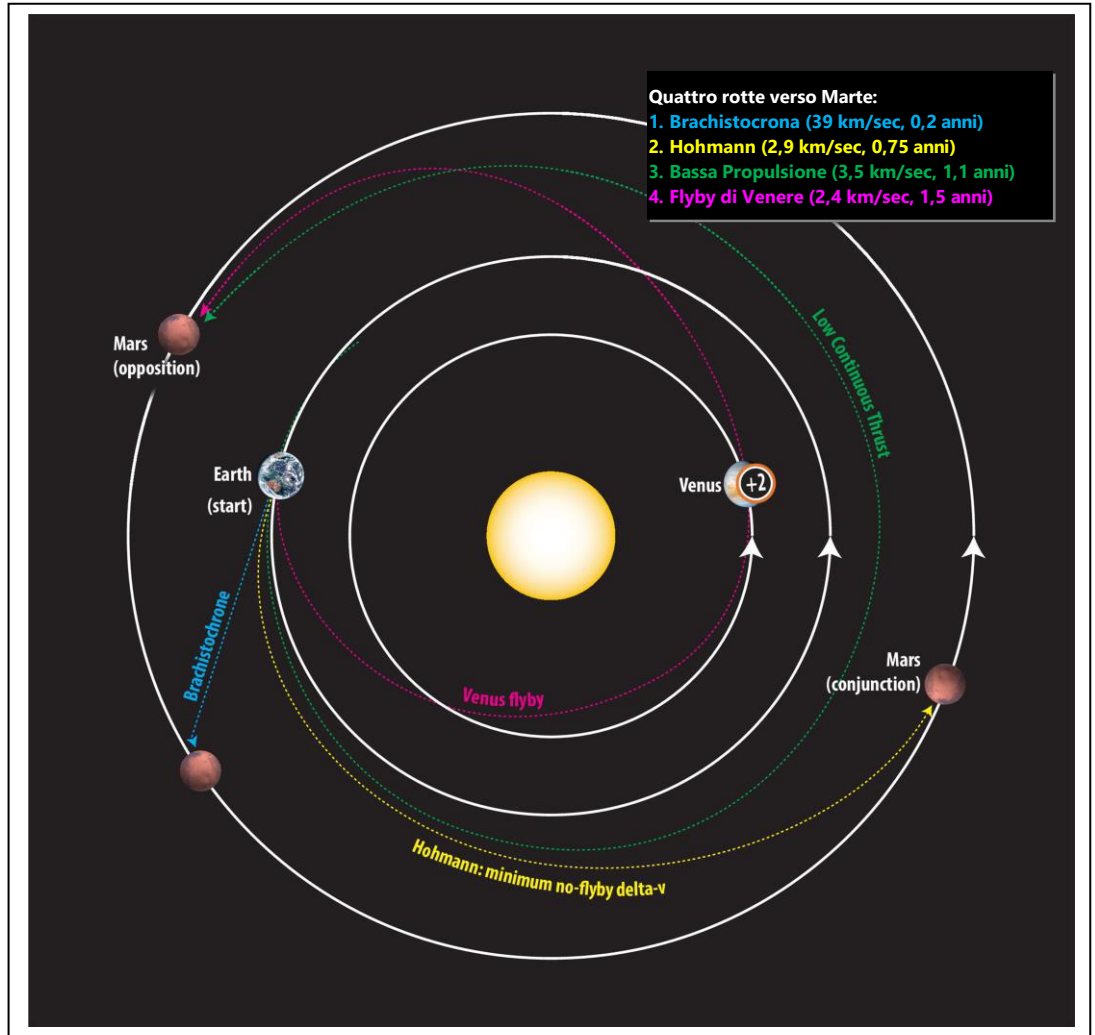
Q5: Perché i pianeti sono statici?

A: Una risposta parziale è che per una mappa delle energie potenziali dal Sole gli allineamenti non hanno importanza nelle orbite quasi circolari, mentre conta solo la distanza dal Sole. Solo per le comete molto eccentriche, come quella di Halley, ho introdotto nel gioco gli allineamenti sinodici (ovvero le finestre di lancio).

Un'altra ragione è, per i razzi che consumano carburante (la maggior parte di quelli nel gioco rientrano in questa categoria), la differenza in energia tra la peggiore e la migliore posizione sinodica è meno del 15%. Solo per i razzi ad alto consumo di carburante con una Δv minima (ovvero tutte le missioni NASA fino a Dawn) questo "bigliardo spaziale" diventa importante.

Ma la ragione più importante per non avere pianeti che si muovono è che, se si parte dalla LEO, e si viaggia per ogni destinazione eccetto Marte, la vostra attesa per l'astrologia perfetta (ovvero gli allineamenti planetari) è meno di un anno. Se si sta andando verso un pianeta interno come Mercurio, e l'allineamento del pianeta è il peggiore possibile, dovete aspettare solo metà anno di Mercurio (44 giorni) e diventa perfetto. Se andate verso un pianeta esterno – come Saturno, che è praticamente "fermo" nella sua posizione ("mercuriale" significa "veloce", "saturnino" significa "lento") – e di nuovo la vostra astrologia è la peggiore possibile, aspettate metà anno terrestre e diventa perfetta.

Le quattro rotte dalla Terra a Marte sono indicate nell'illustrazione. La rotta più corta (blu) è la **brachistocrona**, che è una linea retta eseguita puntando il vostro ugello al Sole, e attivando il propulsore per bilanciare il vostro peso. Con la gravità solare che viene negata, volate in una linea retta per 2 mesi a 30 km/sec, la velocità orbitale della Terra. Questa "levitazione" richiede una delta-v di 16 km/sec, più un altro impulso di 23 km/sec per ottenere un'orbita eliocentrica circolare alla distanza di Marte. La prossima più veloce (gialla) è il trasferimento Hohmann, con impulsi ad alta propulsione all'inizio e alla fine del viaggio di 9 mesi. È anche quella con la delta-v più bassa, se non vengono considerate altre sorgenti gravitazionali oltre al Sole. Notare che, contro intuitivamente, la rotta con l'energia più bassa è quando i due mondi sono alla maggiore distanza tra loro. La rotta verde indica un viaggio con un Razzo a bassa propulsione o una Vela Solare, che accelera per la prima metà e decelera per la seconda. Il viaggio finale va verso l'interno, per avere l'assistenza gravitazionale di Venere, prima di viaggiare verso Marte.



Q6: Ho un Cargo "che può trasportare solo fabbriche" e il mio Equipaggio nella LEO. Che cosa proibisce all'Equipaggio di saltare a bordo e volare al mio avamposto nello spazio?

A: Per semplificare il gioco, i Cargo non tengono traccia del carburante. E i Carco "che possono trasportare solo fabbriche" sono mezzi a bassa tecnologia (ovvero solo un pallone gonfiato), con un impulso specifico di soli 0,19 ks, per cui avete bisogno di molto propellente d'acqua. Se il vostro avamposto dista 4 spazi di accensione allora il vostro cargo pallone ha bisogno di 84 punti di massa di acqua. Non è un problema in una fabbrica, dove l'acqua è economica. Ha un costo proibitivo nella LEO, dove l'acqua è estremamente richiesta.

Q7: Perché non avete incluso Eris?

A: Il Sistema Solare è una regione di distanze elevate, troppo elevate per poterlo ricrearlo tutto. Per cui ho tagliato una sottile fetta nella Fascia di Kuiper, e l'ho popolata con una piccola rappresentanza di pianeti nani Trans-Nettuniani. Gli oggetti del Disco Diffuso, del quale Eris è il membro più grande, sono ad una tale inclinazione orbitale che c'è una scarsa probabilità che siano entro 50 UA da qualunque cosa. Avevo pensato di includere Orcus, ma dato che il perielio di Plutone e Orcus sono opposti uno all'altro, se uno è sulla mappa l'altro sarebbe troppo lontano.

AGGIORNAMENTO, 2020. Anche se l'inclinazione orbitale di Eris è di 44° sull'eclittica (il piano nel quale orbitano la maggior parte dei pianeti), la posizione attuale di Eris è di soli 10° fuori dall'eclittica. Inoltre, Eris orbita così lentamente che potrebbe essere incollata sul posto per la durata della partita (il suo periodo orbitale è 557 anni). Per cui la delta-v per allineare l'orbita all'inclinazione di Eris non si applica dato che è praticamente ferma. È un lungo viaggio verso Eris, il doppio della distanza di Plutone. Ma per l'intero secolo in cui si gioca una partita, Eris è abbastanza vicina all'eclittica che è possibile raggiungerla con l'assistenza gravitazionale di Urano e Nettuno, e stagionalmente anche da Giove. La praticità dell'assistenza gravitazionale è stata la ragione principale per cui ho inizialmente escluso Eris. Per questo in una edizione futura della mappa potrò includere anche Eris.

Y. Il Tema (di Phil Eklund)

La quarta edizione di *High Frontier* è il culmine di 40 anni di lavoro di design e sviluppo! In questa sezione quel briccone di Phil Eklund vi parla di alcuni degli scienziati, ingegneri ed imprenditori dei primi giorni.

ORIGINI ATOMICHE. Mio padre, Melvin Eklund, è stato un ingegnere missilistico. Mentre lavorava per Los Alamos ha mandato dei razzi sonda nelle "nuvole stabilizzate" delle esplosioni atomiche, nel Pacifico, ed ha assistito ai loro effetti dagli elicotteri. Forse le radiazioni hanno qualcosa a che fare con ciò che sono diventato.

I GIORNI DELL'ASSOCIAZIONE L5. Per natura o per cultura, nel 1978 ero un nerd studente di ingegneria aerospaziale presso l'Università dell'Arizona, a Tucson. Dopo aver letto *High Frontier* del visionario Gerard K. O'Neill, sono entrato a far parte dell'Associazione L5, un gruppo

di attivisti spaziali creata dal mio compagno di studi Keith Henson. Ho scritto articoli e illustrato la rivista *L5 News*, e ho fatto una campagna contro il Trattato sulla Luna, sostenendo che avrebbe tolto ai privati l'accesso all'esplorazione spaziale.

ROCKET FLIGHT, del quale ne sono state realizzate una dozzina di copie, fu scritto nel 1978, e fu il mio primo gioco "pubblicato". Consisteva di una mappa plastificata in due parti. Dopo ogni turno veniva indicata la posizione, l'altitudine e il vettore del vostro razzo con un pennarello. Ogni turno rappresentava 2 giorni; ogni esagono era un milione di chilometri. Il combattimento era complesso, dato che l'intercettazione andava fatta nelle tre dimensioni. E dato che modificare i vettori era molto complicato, generalmente avevate a disposizione solo un passaggio sul bersaglio. Le esche erano comuni, per cui venivano sprecati molti missili su pezzi di roccia camuffati. Ogni razzo si basava sul suo "Localizzatore di Massa Frontale" per l'IFF (N.d.T.: sistema di identificazione). Penso che in questa pubblicazione vi sia stata la prima comparsa in un gioco dell'EMP e dei Raggi X per l'applicazione di danni.

GIOVANE SCIENZIATO MISSILISTICO. L'anno successivo ho ottenuto il mio primo impiego in campo aerospaziale nella Hughes Aircraft, e ho lavorato su vari progetti per la "Iniziativa di Difesa Strategica" come il veicolo di attacco esotmosferico. Tra gli ingegneri missilistici di rilievo con cui ho lavorato alla Hughes c'era il Dottor Hans Mauer, arrivato con il gruppo di Von Braun che ha collaborato direttamente con Howard Hughes per creare la divisione aerospaziale. Il Dottor Mauer ha preso le distanze dai miei progetti più folli, come il mio articolo del 1982 sulla propulsione a fusione catalizzata. Questa è stata invece sostenuta alla Joint Propulsion Conference di Cleveland dal Dottor Leik Myrabo, inventore dell'Ultraleggero Myrabo (vedere l'immagine sulla scatola di *Pax Transhumanity*), e instancabile sostenitore dei razzi e degli aerei mossi da raggi laser. Leik mi ha dato il suo libro, consigli per il mio gioco e ha dettato le basi per le regole per i razzi alimentati da remoto.

È NATA LA SIERRA MADRE. Ancora ignaro delle preferenze della clientela e delle strategie di marketing, ho registrato la casa editrice nello stato dell'Arizona nel 1992. Il mio mentore imprenditoriale era Neal Sofge (ovvero Fat Messiah di *Fat Messiah Games*). Neal ed io abbiamo molto in comune, incluso l'aver avuto entrambi il Dottor Myrabo come mentore. Neal, ora con Goddard (NASA) si è offerto volontario per coordinare le missioni di *High Frontier 4 All*

GENIO. Il Dottor Robert Forward è stato un altro ingegnere missilistico alla Hughes, il pensatore libero che ha inventato gli ultraleggeri stellari, le fontane spaziali, le vele laser, la propulsione antimateria e il già citato rilevatore di massa. Robert lavorava gomito a gomito nei laboratori di ricerca Hughes con Richard Feynman, un altro celebre genio. Robert ha spiegato come la ionosfera può essere convertita in un laser dell'ordine di megawatt di potenza, e molte altre meraviglie. Nell'eccitazione febbrile tutti questi elementi sono stati incorporati nella seconda edizione di *Rocket Flight*, pubblicata nel 1992. In questa edizione compariva la prima mappa "delta-v", una mappa delle energie piuttosto che dello spazio, e le prime regole per la dissipazione del calore.

LA MAPPA. Il salto concettuale ha convertito la mappa da una di distanze (ogni esagono = un milione di km) ad una di energie (ogni spazio = 2,5 km/sec). Il vantaggio: dato che ogni orbita ha un'energia potenziale costante dal Sole, ogni spazio rappresenta un'orbita stabile. Non è necessario spostare delle pedine attorno al Sole o ai pianeti. Il collega game designer Robert Zubrin (e fondatore della Mars Society) si era opposto a questo cambiamento e mi aveva consigliato una mappa più tradizionale, con i pianeti rappresentati da biglie che orbitavano attorno al Sole. Ma questo porta a delle stranezze. Sapevate che è necessaria meno energia per arrivare alla superficie dei satelliti di Marte piuttosto che sulla superficie della Luna? Avete mai provato a disegnare una mappa del Sistema Solare dove Marte è più vicino della Luna? O come rappresentare il fatto che la rotta a più bassa energia si verifica quando i pianeti sono alla distanza maggiore tra di loro?

CANDYLAND. Le abbiamo provate tutte per domare la bestia. Lavorando con mio figlio Matt e con il collega game designer Dottor John Douglass, gli spazi erano stati scartati a favore di rotte, con diamanti rossi lungo alcune rotte per indicare i requisiti di delta-v. Come aiuti alla navigazione, le rotte importanti erano marcate con i colori dell'arcobaleno, e indicate da cartelli. Questo sfortunatamente faceva diventare la mappa una sorta di *Candyland* (N.d.T.: un gioco da tavolo per bambini con una plancia molto colorata), ma era apprezzata dai giocatori. I diamanti sono stati eliminati, e al loro posto sono stati colorati in rosa alcuni spazi per indicare che era necessaria dell'energia per entrarvi.

IL PROBLEMA DEL FLYBY. Per anni ho avuto difficoltà con la transizione da uno spazio circumplanetario ad uno eliocentrico. Dal Dottor Nathan Strange del JPL ho appreso dell'effetto Oberth, e mi ha spiegato che se si effettua un flyby planetario si può ottenere un guadagno gravitazionale, ma questa energia non può essere utilizzata per entrare in un'orbita attorno al pianeta stesso. L'energia guadagnata è solo nei confronti del Sole. La soluzione era quella di non avere incroci tra i percorsi che portavano allo spazio del flyby e quelli con gli spazi circumplanetari di quel mondo. Un'intera pagina di regole venne rimpiazzata da una sistemazione geometrica della mappa. *Candyland* aveva vinto!

CASA SU LAGRANGE. Oltre alle zone di spazio circumplanetario, l'intero Sistema Solare è dominato dalla gravità del Sole. Ma ci sono anche punti nulli qui e là dove la gravità viene annullata. Questi sono i famosi "Punti di Lagrange" (L'Associazione L5 ha preso il nome dal Punto di Lagrange L5). Mentre studiavo astrofisica all'Università dell'Arizona conobbi i programmatori dell'LPL che si occupavano della missione Cassini. Mi mostrarono i loro programmi (e mi fecero apprezzare le costine di maiale) e spiegato come mirare a questi punti durante una missione. Con la gravità solare annullata uno può liberamente saltare da un'orbita all'altra. La mappa *Candyland* permette di accogliere facilmente i Punti di Lagrange, come intersezioni naturali e punti di partenza per molte altre traiettorie.

TEMPO. La mappa ad energie gestisce i requisiti di carburante in modo accurato, ma il tempo è qualcosa di diverso. Dopo anni di ragionamenti, ho utilizzato un sistema di pedine orientate per introdurre dei "ritardi" nelle rotte per fare sì che le missioni impieghino il numero corretto di anni. Successivamente il concetto fu semplificato aumentando il costo in energia (e propellente) per cambiare la direzione nelle intersezioni. E in un Punto di Lagrange un'astronave può cambiare direzione senza costi, sia di tempo che di energia.

IDRATAZIONE. L'acqua è la chiave per il Sistema Solare! Naturalmente l'acqua è essenziale per molte attività biologiche, ma è una goccia nel mare della sua utilità come propellente per i razzi. Fortunatamente il mio compagno di camping, il Dottor Jonathan Lunine (attualmente impiegato alla Cornell) aveva appena pubblicato un articolo che illustrava l'accessibilità all'acqua ovunque nel Sistema Solare, la base per il sistema di idratazione del gioco. Jonathan ha poi scritto due manuali (ai quali ho contribuito come illustratore ed editor): *Earth, Evolution of a Habitable Planet* e *Xenobiology*.

I MONDI ESTERNI. Lo spazio è rischioso. Un'altra compagna di campeggio, la Dottoressa Carolyn Porco, è stata Direttore di Missione per Cassini. Ogni volta che il suo gruppo scopriva un nuovo satellite o una corrente radioattiva intorno a Saturno la mappa diventava più complessa. Carolyn e Jonathan erano soliti discutere intorno al fuoco su quale sito (Satelliti di Giove? Encelado? Titano?) avrebbe dovuto ottenere i fondi per la

prossima missione nei pianeti esterni. Naturalmente avevano opinioni contrapposte su dove avrei dovuto localizzare i miei siti "ad alto interesse scientifico" sulla mappa. Carolyn preferiva Encelado, che ha il potenziale per oceani sotto la superficie e la presenza di vita. Jonathan sosteneva che il suo osservatorio su un pallone su Titano avrebbe dato molti più risultati scientifici in rapporto al costo.

RESISTENZA ALLE RADIAZIONI. Sia Carolyn che Jonathan erano d'accordo sul fatto che le radiazioni di Giove (le più alte nel Sistema Solare) erano un ostacolo all'esplorazione di Europa, un altro sito potenziale con un oceano sotto la superficie. Alla Raytheon ho valorato alla protezione dalle radiazioni dei veicoli spaziali come quello per l'attacco esoatmosferico. Per questo so che proteggere l'elettronica dalle fasce di radiazioni di Giove sarà complesso, costo e rischioso. Per questo, la resistenza alle radiazioni si è evoluta nel gioco nel "fattore di difesa".

UN REGIME NELLO SPAZIO. Ho studiato a fondo come la politica influenzi lo sviluppo di una frontiera (per avere più informazioni potete leggere le note del designer in Pax Porfiriana). La chiave per uno sviluppo innovativo sta in quanto agli innovatori sia permesso beneficiare liberamente dei loro sforzi. L'assemblea politica in *High Frontier* è basata sul Diagramma di Nolan e espande la tradizionale polarità destra-sinistra nelle due dimensioni.

DOVE INIZIARE? Il mio gioco mostra come e perché l'uomo deve per prima cosa avventurarsi fuori dalla Terra. Ma dove iniziare? Ho incontrato due attivisti, Avery Davis della Moon Society e Robert Zubrin della Mars Society, con visioni opposte su questo problema. Mi sono schierato sull'opinione di Robert a causa di un fattore chiave: l'acqua. C'è acqua sugli asteroidi e sulla Luna, ma l'acqua su Marte è più facile da ottenere. Le tecnologie di estrazione dell'acqua portano al concetto chiave nel gioco dell'ISRU (utilizzo delle risorse in situ). ISRU, o "sopravvivere dalla terra" è campeggiata dalla proposta di Zubrin "Diretti su Marte". Il Dottor Zubrin è anche l'inventore di due propulsori nel gioco: il motore ad acqua salata Zubrin e il motore a mini-magnetosfera.

UN RAZZO TERMODINAMICO è un razzo con un carburante che rilascia energia termica e un ugello per dirigere quell'energia come propulsione. Una nuova caratteristica di HF4 è quella di suddividere un razzo termodinamico in due parti: reattori (per generare energia) e propulsori/ugelli (per collimare quell'energia in un fascio unidirezionale). Le versioni precedenti del gioco avevano propulsori e reattori, ma non erano così rigorosi nel dividerli in una dicotomia energia/geometria. A differenza dei razzi elettrici, che possono avere una temperatura dei propellenti dell'ordine di milioni di gradi ma dove nessuno dei suoi componenti ha una temperatura maggiore di quella di una stanza, i razzi termodinamici funzionano a temperature molto elevate per la migliore economia del carburante. Dopotutto, la temperatura non è altro che una misura della velocità delle molecole quando se ne vanno in giro, e far uscire queste molecole il più rapidamente possibile conserva la loro massa.

Phil Eklund, Sierra Madre Games, luglio 2015 (aggiornato nel 2019).

Z. Descrizione delle Carte (Phil Eklund e Noah Vale)

LE TEMPERATURE sono in gradi Kelvin (K), (dove 0 K è lo zero assoluto e l'acqua va in ebollizione a 373 K). Per convertire i gradi K in gradi C sottraete 273. Le temperature del plasma sono indicate in kilo-elettronvolt (keV). Per convertire i keV in gradi K moltiplicate per 11.604.000.

LA MECCANICA QUANTISTICA descrive leggi della natura reali e prevedibili, che normalmente vengono diffusamente e grossolanamente mal interpretate a causa delle congetture sbagliate comunemente diffuse circa la natura della fisica, il nostro mezzo per descrivere il mondo reale. È un mito che la meccanica quantistica "provi" che l'universo opera con un differente insieme di regole nel mondo subatomico, o che la casualità o la realtà oggettiva siano illusioni. Ogni osservazione ci dice qualcosa sul fenomeno che si sta osservando o sullo strumento che sta facendo l'osservazione. Se guardiamo una stella attraverso un telescopio, l'aberrazione cromatica che osserviamo è una particolarità della stella o della lente? Se osserviamo un effetto quantistico riproducibile, ci dice indubbiamente qualcosa sulla realtà oggettiva. Ma stiamo osservando una proprietà dell'universo nel suo insieme, o stiamo osservando il modo con cui funziona la nostra mente? Osserviamo una proprietà di un quanto, o una proprietà della consapevolezza? Io credo la seconda. Se osserviamo un fotone, è una particella o un'onda? Ha attraversato la feritoia in alto o in basso? Il gatto è vivo o morto? L'entanglement quantistico, il principio di indeterminazione di Heisenberg, l'azione a distanza, ci stanno dando informazioni importanti sulla nostra coscienza e il suo metodo di compressione dei dati. Altrimenti perché gli effetti dei quanti entrerebbero in gioco solo se ci fosse un osservatore umano, e sarebbero stranamente assenti se nessuno vi assistesse? Perché i dispositivi quantistici come i computer-q, le macchine del tempo-q, i reattori-q, l'entanglement-q, i trasporti-q, etc. non sembrano mai uscire dallo stadio di prototipo? Per questa ragione ho evitato le tecnologie quantistiche nel gioco.



Copyright © 2020,
Ion Game Design e Sierra Madre Games
Parte di High Frontier 4 All – Base: SMG28-
4 EAN: 653341041166

Immagine di copertina: Josefine Strand e NASA (<https://images.nasa.gov/>)