



CASTELLI
CRISTOFORETTI
GUIDONI
LIPPI
PROSPERI
VALLORANI

70 ORE NEL FUTURO

ANNIBALI
ANDREONI
BOFFADOSI
CALCHETTI
DELL'OMARINO
MENCARONI
MUZZI
NINZATTI
TRICCA



Quest'opera è stata rilasciata con licenza Creative Commons
Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 3.0
Italia. Per leggere una copia della licenza visita il sito web
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/it/> o
spedisci una lettera a Creative Commons, 171 Second
Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, Usa.



Rêverie
ISBN 978-88-97426-42-4
Prima edizione giugno 2013

In collaborazione con Associazione Culturale Karemaski
Con il contributo di Arezzo Multiservizi Srl

Impaginazione di Marco Rondoni

In copertina:
illustrazione di Fabio Civitelli

Progetto grafico lp

www.fuoriondalibri.it
www.karemaski.com

Pensieri dalla Città delle Stelle¹

di

Samantha Cristoforetti

C'è qualcosa di magico nella Città delle Stelle. Ricordo distintamente la prima volta che ho oltrepassato il cancello di ingresso. Ero un'astronauta ESA da un anno, e assieme ai miei cinque colleghi della classe 2009, gli *Shenanigans*, avevo seguito per dodici intensi mesi un programma di addestramento di base. A dire il vero, quegli ultimi due mesi di training alla Città delle Stelle li avevo pregustati particolarmente. La Città delle Stelle (Звёздный городок). Un luogo leggendario, dove si è sviluppata la storia della cosmonautica russa fin dai giorni dei primissimi pionieri del volo umano nello spazio.

Pigramente nascosta nei boschi di betulle a circa 25 km a nord di Mosca, la Città delle Stelle non è più una cittadella militare segreta nascosta in un luogo imprecisato, ma piuttosto uno dei nodi principali di una rete globale di collaborazione internazionale in ambito spaziale. Ad ogni modo, se provaste a salire su uno degli efficienti treni elettrici moscoviti (электрички), scendendo alla fermata Ciolkovskaja (Циолковская), una volta percorso a piedi il breve tragitto fino all'ingresso della cittadella, incappereste nelle guardie che vi chiederebbero di mostrare il lasciapassare. Nonostante il recente cambiamento di status della base, diventata civile, l'accesso alla Città delle Stelle è ancora soggetto a restrizioni.

¹ Traduzione dall'inglese di Lapo Gialluca e Giada Prosperì.

Benché oggi le poche migliaia di residenti non lavorino tutte in ambito spaziale, il cuore pulsante della Città delle Stelle rimane il Centro di Addestramento dei Cosmonauti, Centr Podgotovki Kosmonavtov (Центр Подготовки Космонавтов). Fondato nel 1960 per preparare un gruppo scelto di giovani piloti militari al programma Vostok, il Centro è stato dedicato nel 1968 alla memoria di Jurij Gagarin, che effettuò il primo volo umano nello spazio il 12 aprile 1961.

La presenza di Jurij permea ancora oggi la Città delle Stelle. Che si tratti di una statua che saluta rigidamente in una severa incarnazione di era sovietica, o di una foto su un muro dalla quale regala uno di quei suoi affascinanti sorrisi famosi in tutto il mondo, lui è sempre lì per ricordarci che siamo nani sulle spalle di giganti. Nonostante la tragica morte nel 1968, Jurij non è mai andato via.

Neanche Valentina Tereškova è mai andata via, letteralmente. La prima donna della storia a volare nello spazio abita ancora qui. Čajka – il suo identificativo sulla Vostok 6 – è a tutt’oggi una figura pubblica di primo piano, attualmente membro del Parlamento russo, la Duma. Si sa che a volte partecipa alle piuttosto frequenti cerimonie dei cosmonauti. Chissà, forse avrò l’occasione di salutarla uno di questi giorni.

Nella Città delle Stelle non è raro incontrare per caso persone di cui ho letto nei libri di storia. Fermandosi alla sauna della palestra per i cosmonauti, dopo l’addestramento, è probabile incontrare uno o due anziani che hanno volato sulle prime stazioni spaziali, le Saljut. Molti fra i cosmonauti più attempati, soprattutto i militari, vivono ancora negli appartamenti della Città delle Stelle. Solo un paio di settimane fa mi imbattei in Vladimir Titov, fra le varie cose un veterano dell’unica fuga dal vettore mai avvenuta, nel 1983: un violento salvataggio dopo un’accelerazione a 15g per un incendio del razzo sulla rampa di lancio, grazie al funziona-

mento impeccabile dell'*escape tower*² e alla pronta reazione dei controllori di volo. Pochi giorni dopo questo incontro fortuito, Jurij Petrovič, che dirige l'Ufficio ESA presso la Città delle Stelle ed è la cosa più simile a un angelo custode che avrò mai, mi diede un passaggio al centro di addestramento e si fermò a salutare un vecchio amico che faceva la sua passeggiata mattutina: venne fuori che si trattava di uno degli ex responsabili della divisione addestramento, e che all'epoca aveva assolto l'incarico di preparare il primo gruppo di cosmonauti della storia. Dopo aver scambiato qualche parola, proseguimmo e sorpassammo un'anziana signora che stava andando al lavoro. «Una delle riserve di Tereškova per la Vostok 6» commentò Jurij Petrovič, quasi per caso. A volte sembra che nessuno lasci mai la Città delle Stelle.

I viaggi di addestramento in Russia hanno su di me un effetto rilassante. La vita qui ha una cadenza inevitabile che ricostruisce lo spazio mentale frammentario con il quale spesso arrivo, riconducendolo ad un semplice ritmo cadenzato. Le lezioni e le simulazioni cominciano alle 09:00 e sono sempre programmate in blocchi di due ore o multipli, fino alle 18:00. La pausa pranzo è sempre dalle 13:00 alle 14:00. Non c'è bisogno di guidare, quindi neanche la possibilità di ritrovarsi imbottigliati nel traffico. Non ci sono commissioni da sbrigare, appuntamenti dal dentista e neanche posti dove andare a bere un bicchiere dopo il lavoro. Il centro di addestramento è a circa dieci minuti a piedi o a tre minuti in bici dal Profilaktorium, l'edificio in cui l'ESA ha in affitto l'ufficio e gli appartamenti. Come piccola variazione sul tema, al ritorno dall'addestramento, si può prendere in considerazione una rapida deviazione al Dixy, che ha aperto un paio di anni fa ed è il primo piccolo supermercato «prendi-quello-che-ti-serve-dagli-scaffali». Un vero e proprio supermercato: gli astronauti NASA ed ESA che

² La parte posta in cima al vettore, dotata di propulsione autonoma, in grado di staccarsi e portare in salvo gli astronauti in caso di annullamento improvviso della missione a countdown già avanzato (*ndt*).

si sono addestrati qui negli anni Novanta rimarrebbero a bocca aperta di fronte a una tale comodità.

Fin da quei primi tempi, quando numerosi astronauti americani volarono a bordo della MIR e lo Space Shuttle attraccò più volte alla Stazione Spaziale Russa, la presenza della NASA nella Città delle Stelle ha lasciato un'impronta bizzarra sull'architettura. Incastonati fra la nostra casa al Profilaktorium, una chiesa ortodossa di un blu brillante e uno scialbo edificio residenziale incompiuto, tre cottage bianchi in stile americano fungono da alloggio per gli astronauti NASA in addestramento. Quando i miei colleghi *Shenanigans* e io siamo venuti qui per la prima volta, una notte di settembre di tre anni fa, siamo stati immediatamente introdotti nella movimentata vita sociale che ruota attorno ai cottage americani. Qualche settimana prima, a Colonia, avevo informato del nostro imminente arrivo l'astronauta NASA Scott Kelly, durante il suo ultimo viaggio di addestramento ESA, e lui si era subito offerto di organizzare per noi una cena di benvenuto ai cottage. Fu solo il primo di molti eventi sociali che ci fecero sentire immediatamente accolti dalla comunità internazionale degli astronauti della Città delle Stelle: che fosse un barbecue serale, una colazione a base di frittelle nel fine settimana o una cena in cui ognuno portava qualcosa, c'era sempre l'occasione di passare alcune ore piacevoli insieme e, per noi novellini, di ascoltare le storie e i consigli dei veterani dello spazio. Per una singolare coincidenza, Scott è stato scelto recentemente per il primo volo NASA di un anno: raggiungerà Terry, Anton e me sulla ISS all'inizio del 2015, restando per un intero turno di dodici mesi. Probabilmente non sarà piacevole come quella cena al cottage, ma ho intenzione di avere un pasto pronto per lui, quando arriverà con il suo equipaggio sulla stazione! Ma questo è il futuro. Tornando a settembre 2010, Scott si stava preparando per il suo primo volo spaziale di lunga durata. Qualche settimana dopo, ad

aspettarlo non ci sarebbe stato un volo di ritorno verso casa, bensì un aereo per il Kazakistan e, su una rampa di lancio a Bajkonur, un razzo per lo spazio. Prima di partire per il Kazakistan, Scott e il suo equipaggio avrebbero sostenuto l'esame finale nella Città delle Stelle: due simulazioni di un giorno intero, rispettivamente nel segmento russo della ISS, e nella Sojuz.

In particolare mi interessava quest'ultima, e il mio programma di addestramento mi permise di assistervi per brevi periodi durante la giornata. L'inizio del giorno d'esame è rigidamente formale: i membri dell'equipaggio, con indosso le loro tute blu, si presentano agli incaricati della commissione d'esame, accuratamente vestiti, nel grande salone che ospita i diversi simulatori della Sojuz, ognuno un'isola solitaria composta da un modulo orbitale sovrapposto a un modulo di discesa. Ci sono alcuni scalini per accedere alla «porta», attraverso la quale si può scendere, a gattoni, sui sedili del modulo di discesa: ovviamente nel veicolo spaziale vero questo accesso non esiste, ma sarebbe poco pratico calarsi dal boccaporto del modulo orbitale durante l'addestramento quotidiano in condizioni «terrestri».

Il cervello del simulatore è alloggiato negli appositi *rack*, poco distanti: si tratta di fedeli riproduzioni dei computer che si trovano nella Sojuz, così che il simulatore possa reagire proprio come il vero veicolo spaziale. Dalla sala di controllo, gli istruttori possono osservare la simulazione tramite videocamera, e vedere le stesse cose che vede l'equipaggio, sia sui monitor del pannello di controllo, sia dal periscopio del comandante. Inutile dire che possono anche tenere sotto controllo ogni comando inserito dall'equipaggio, nonché provocare qualsiasi genere di malfunzionamento, che si tratti di una falla nella capsula, di un sensore difettoso o di una valvola bloccata. Va da sé, anche di qualunque guasto ai motori o al computer di bordo, che deve immancabilmente verificarsi ogni giorno di addestramento.

Il mattino dell'esame, secondo un protocollo ben consolidato, l'equipaggio è invitato a scegliere tra diverse buste sigillate. Ognuna contiene una differente combinazione di guasti e malfunzionamenti che costituiranno lo scenario dell'esame. Chiaramente i membri dell'equipaggio non possono leggere il contenuto della busta. Vengono invece mandati nello spogliatoio, per indossare le tute pressurizzate Sokol. Nel frattempo la commissione si accomoda nella sala di controllo, da cui osserverà l'esame, attraverso telecamere e monitor. In contrasto con una certa formalità che pare essere inevitabile in queste occasioni, gli esami finali dell'equipaggio sembrano acquisire a volte l'aria di eventi mondani. Di solito, una folla consistente di persone, impiegate nei ruoli più svariati al Centro di Addestramento, si raduna nella sala di controllo del simulatore e segue ogni azione con una partecipazione da tifosi di calcio allo stadio: «Sì, ha ricordato di aprire la valvola dell'ossigeno al momento giusto!», «Brava, si è accorta subito del guasto al sensore infrarosso!», «Oh no, non avrebbero dovuto spegnere il motore così presto!». E così via... Dopo una discussione finale con la commissione, in cui i membri dell'equipaggio possono, anzi sono incoraggiati a giustificare le proprie azioni per ottenere un punteggio più alto, la giornata si conclude con una cena di festeggiamento organizzata dall'equipaggio, finalmente qualificato in pieno per il volo spaziale.

Gli esami finali sono solo uno dei tanti eventi che segnano lo scorrere delle stagioni nella Città delle Stelle, offrendo alla comunità l'occasione per passare qualche ora in allegra compagnia, intorno a una tavola sontuosamente imbandita. Il tipico, avvezzo abitante della Città delle Stelle è sempre pronto al brindisi, che sia per l'arrivo di un equipaggio alla Stazione Spaziale o per il suo rientro sicuro sulla Terra: in una gamma che va dagli aneddoti spiritosi alle sagaci dissertazioni filosofiche, i brindisi russi consistono in elaborati omaggi al coraggio, alla dedizione, all'amicizia,

all'amore, alla famiglia e a molti altri valori e virtù in grado di ispirare tanto un istruttore ottantenne della Sojuz quanto la figlia dodicenne di un cosmonauta. I presenti ascoltano in paziente silenzio, in un crescendo di trattenuto entusiasmo che, dopo la tradizionale esortazione «tri, četyre» (три, четыре) ovvero «tre, quattro», esplode in un tonante «Urrà, urrà, urrà!».

Ed eccomi qui, quasi tre anni dopo quella prima maratona di brindisi, nel bel mezzo di una sessione di cinque settimane di addestramento piuttosto intensa, durante le quali assieme al mio comandante Anton Škaplerov ho iniziato a fare simulazioni di volo con la Sojuz, che sto imparando a pilotare manualmente nelle fasi di approdo e di rientro. La Città delle Stelle continua a respirare attraverso il ritmo degli equipaggi in partenza e in ritorno: oggi la comunità dà il bentornato a Kevin Ford, Oleg Novickij e Evgenij Tarelkin, con una cerimonia che coinvolge la banda della scuola locale, in testa alla tradizionale parata che parte dal monumento di Gagarin. Purtroppo mi perderò questa festa: il programma prevede la mia prima sessione di addestramento subacqueo con la tuta russa per passeggiate spaziali, la Orlan, insieme al mio collega *Shenanigan*, Alex.

La piscina della Città delle Stelle si chiama Hydrolab (Гидролаб). Come l'enorme Neutral Buoyancy Laboratory³ di Houston, o il più piccolo Neutral Buoyancy Facility⁴ di Colonia, l'Hydrolab ha un solo scopo: simulare l'assenza di peso (!!!) per addestrare gli astronauti alle Attività Extra Veicolari (EVA). Nella piscina circolare sono alloggiare alcune riproduzioni a grandezza naturale dei moduli russi della ISS, dotate di una caratteristica unica e ingegnosa: i moduli-copia non appoggiano sul fondo della vasca, bensì su una piattaforma mobile che può essere portata in superficie in pochi minuti. Dopo l'addestramento fatto a Houston

³ Laboratorio di Galleggiamento Neutro (*ndt*).

⁴ Impianto di Galleggiamento Neutro (*ndt*).

per le passeggiate spaziali, sono abituata a esplorare la Stazione indossando l'equipaggiamento da sub prima della sessione di addestramento con la tuta per l'EVA, ma poter salire sulla piattaforma e semplicemente camminare tra i moduli, persino entrare nell'*airlock*⁵, è un'esperienza piacevolmente diversa. Anzi, è quasi surreale: durante l'addestramento a Houston, quando mi muovevo intorno alla riproduzione della ISS, ho imparato a percepire il mio corpo come se fossi nello spazio. Qui nell'Hydrolab, gli indizi visivi sono molto simili: i moduli cilindrici, i corrimano, le antenne, i cavi... tutto contribuisce a evocare la sensazione di trovarsi all'esterno della Stazione. Eppure, mi reggo sulle mie gambe.

Alex e io diamo un'ultima occhiata al percorso odierno assieme al nostro istruttore Valerij, dopo di che ci dirigiamo nella stanza dell'equipaggio per indossare le attrezzature necessarie, mentre lo staff dell'Hydrolab inizia a far scendere la piattaforma sott'acqua. Lo spogliatoio dell'equipaggio è arredato con il gusto tipico della Città delle Stelle, molto diverso dallo stile più freddo e formale delle strutture europee o americane: accostato al muro, un grande divano morbido decorato con motivi a foglie scure, al centro un lungo tavolo di legno, e, sul pavimento delle piccole aree per cambiarsi, delimitate da due traballanti paraventi di tela, dei tappeti a fiori. Tre infermiere in camice bianco sono preposte alle operazioni in questa stanza. Per prima cosa ci aiutano a indossare la cintura medica con i sensori per il battito cardiaco e la frequenza respiratoria. Poi ci danno indicazioni per metterci il sottotuta raffreddato ad acqua, un indumento azzurro aderente, con piccoli tubi intessuti nella maglia: nei tubicini circola l'acqua di raffreddamento, che rimuove dal corpo il calore generato dallo sforzo fisico. Nello spazio l'acqua viene raffreddata tramite un sublimatore. Dentro la piscina, invece, riceviamo direttamente

⁵ Camera d'equilibrio, compartimento a tenuta stagna per equilibrare la pressione prima e dopo ogni attività extraveicolare (*ndt*).

acqua fresca dalla superficie attraverso il «cordone ombelicale». Una volta visitati dal medico e pesati sulla bilancia, e dopo essere rimasti fermi a sedere alcuni minuti per registrare le nostre misurazioni in condizioni di riposo attraverso la cintura medica, Alex e io torniamo a bordo piscina, dove le Orlan sono pronte a essere indossate. Al contrario della tuta EMU della NASA, il cui montaggio viene completato durante la vestizione, la Orlan si presenta in un unico pezzo, con l'accesso dal retro del busto, un blocco rigido che si apre come uno sportello. Nella versione spaziale della tuta, il portello posteriore contiene la maggior parte degli elementi dell'impianto di supporto vitale, dalle bombole di ossigeno alla cartuccia per assorbire la CO₂. Nella tuta utilizzata nell'Hydrolab, invece, nel portello posteriore è alloggiata la scorta d'aria di emergenza. Nel caso in cui si interrompesse il flusso d'aria dalla superficie attraverso «l'ombelicale», i cosmonauti potrebbero passare all'alimentazione proveniente dalle bombole d'emergenza semplicemente spostando una levetta posta nella parte anteriore della tuta.

Seduti sul telaio del portello posteriore, io e Alex indossiamo la cuffia di comunicazione, che comprende auricolare e microfono, e colleghiamo i tubi dell'acqua e la cintura medica, dopo di che ognuno scivola dentro la propria tuta. Il portello posteriore viene chiuso. La Orlan è una tuta «taglia unica», e in pratica le mie dimensioni antropometriche sono quelle minime previste per indossarla, avvolgendo su se stesse braccia e gambe. Tuttavia, quando entro nella tuta non pressurizzata, non posso allungarmi in tutta la mia altezza. È una cosa voluta: mentre giro lentamente il regolatore, la sovrappressione all'interno aumenta e posso sentire la tuta che si espande mentre le membrane flessibili diventano pareti rigide intorno a braccia e gambe. La Orlan, nella versione per l'Hydrolab, non ha il computer, ma posso comunque controllare la pressione differenziale sul manometro analogico: la

sovrapressione nominale è di circa 0,4 atmosfere, molto più alta di quella a cui sono abituata nella tuta EMU della NASA. In parte per la diversa conformazione, in parte per la pressione differenziale più alta, il lavoro con la Orlan si preannuncia impegnativo sul piano fisico.

Una volta in acqua, siamo nelle mani dei sub addetti alla sicurezza, che ci portano sul fondo della piscina per aggiustare le zavorre: aggiungendo o togliendo pesi da diversi punti delle tute, fanno in modo di ricreare il più possibile una condizione di galleggiamento neutro. Poi veniamo accompagnati nell'*airlock*, dove impostiamo la configurazione iniziale di collegamento tramite cavi per l'apertura del boccaporto. Da qui in poi, siamo nello «spazio», e possiamo usare soltanto le mani per spostarci lungo la struttura.

Come da programma, io ed Alex effettuiamo le procedure ordinarie e di emergenza al boccaporto, attraversiamo il modulo di servizio trasportando una borsa, lavoriamo con piccoli attrezzi e connettori elettrici, azioniamo la *Strela*⁶ e simuliamo un salvataggio reciproco. Sotto l'occhio vigile del nostro istruttore, che ci osserva dall'oblò nella parete della piscina e tramite le telecamere galleggianti, familiarizziamo con il protocollo russo relativo ai cavi: non c'è il cavo di sicurezza che si riavvolge, usato dagli americani per le passeggiate spaziali, bensì due cavi attaccati alla tuta in modo permanente, da usare a mo' di «via ferrata» per tutta la sessione, senza mai contravvenire all'obbligo di tenerli agganciati a corrimano differenti o di tenersi saldi con una mano mentre spostiamo un cavo da un corrimano al successivo.

Dopo quattro ore di intenso lavoro, ho le mani sfinite dalle centinaia di operazioni di aggancio, effettuate indossando guanti rigidi e piuttosto sovradimensionati. Tuttavia, come sempre, sono

⁶ In russo *стрела*, freccia; è il nome delle quattro gru da carico, di progettazione russa, usate per lo spostamento di cosmonauti e componenti all'esterno della stazione MIR e del segmento orbitale russo della ISS (*ndt*).

le sfide più grandi a dare maggior soddisfazione. Io e Alex abbiamo iniziato a imparare come lavorare con la tuta Orlan, ricavando una prima impressione delle difficoltà riscontrabili durante le passeggiate spaziali nel segmento russo della Stazione. Potrei avere la necessità di indossare una Orlan nello spazio aperto, o forse no; in ogni caso mi servirà molto altro addestramento per essere pronta. Per il momento mi godo il piacere di aver guadagnato una certa comprensione dell'importante ambiente operativo delle passeggiate spaziali russe.

Tra qualche giorno lascerò la Città delle Stelle. Non vedo l'ora di tornarci a giugno per l'addestramento alla sopravvivenza in acqua. In estate la Città delle Stelle è un posto accattivante: le temperature gradevoli e le lunghe ore di luce rendono particolarmente piacevole la natura circostante. Inoltre, la fase di addestramento dedicata alla sopravvivenza in acqua permette non solo di riunire noi tre membri dell'equipaggio Sojuz, ma anche di incontrare gli altri equipaggi con cui passeremo la prima e la seconda metà del periodo di missione sulla Stazione Spaziale. Tra di loro c'è Elena Serova, che dopo Elena Kondakova nel 1997 sarà la prima donna russa a tornare nello spazio.

Con il ritorno delle donne russe nello spazio, cinquanta anni dopo lo storico volo di Tereškova, sto segretamente sperando che avremo una doccia femminile dopo l'imminente ristrutturazione dell'Hydrolab. Ma devo confessarlo: quello che ho desiderato di più dopo la sessione subacquea con la Orlan, è stata la tazza di tè bollente gentilmente preparato dalle infermiere, sorseggiata sopra quel grande divano morbido dall'antiquato motivo a foglie scure, mentre ancora indossavo il sottotuta raffreddato ad acqua.

giugno 2013

S.C.