

MD Journal  
[14] 2022



# DESIGN FOR SURVIVAL

MEDIA MD



DESIGN FOR SURVIVAL

Editoriale

**Lucia Pietroni, Davide Turrini**

*Issue editors*

Essays

Erminia Attaianese, Vincenzo Paolo Bagnato,  
Fabio Ballerini, Massimo Brignoni,  
Francesco Cantini, Ivo Caruso,  
Massimiliano Cason Villa,  
Niccolò Colafemmina, Davide Crippa,  
Chiara De Angelis, Barbara Di Prete,  
Alessandro Di Stefano, Annalisa Dominoni,  
Andrea Facchetti, Raffaella Fagnoni,  
Daniele Galloppo, Giuseppe Lotti,  
Eleonora Lupo, Marco Mancini,  
Anuhya Mandava, Marco Manfra,  
Jacopo Mascitti, Federico O. Oppedisano,  
Davide Paciotti, Lucia Pietroni,  
Gabriele Pontillo, Lucia Ratti,  
Agnese Rebaglio, Alessio Tanzini,  
Davide Turrini, Margherita Vacca,  
Riccardo Varini

# MD Journal

Rivista scientifica di design in Open Access

Numero 14, Dicembre 2022 Anno VI

Periodicità semestrale

Direzione scientifica

Alfonso Acocella, Veronica Dal Buono, Dario Scodeller

Comitato scientifico

Alberto Campo Baeza, Flaviano Celaschi, Matali Crasset, Alessandro Deserti, Max Dudler, Hugo Dworzak, Claudio Germak, Fabio Gramazio, Massimo Iosa Ghini, Alessandro Ippoliti, Hans Kollhoff, Kengo Kuma, Manuel Aires Mateus, Caterina Napoleone, Werner Oechslin, José Carlos Palacios Gonzalo, Tonino Paris, Vincenzo Pavan, Gilles Perraudin, Christian Pongratz, Kuno Prey, Patrizia Ranzo, Marlies Rohmer, Cristina Tonelli, Michela Toni, Benedetta Spadolini, Maria Chiara Torricelli, Francesca Tosi

Comitato editoriale

Alessandra Acocella, Chiara Alessi, Luigi Alini, Angelo Bertolazzi, Valeria Bucchetti, Rossana Carullo, Maddalena Coccagna, Vincenzo Cristallo, Federica Dal Falco, Vanessa De Luca, Barbara Del Curto, Giuseppe Fallacara, Anna Maria Ferrari, Emanuela Ferretti, Lorenzo Imbesi, Carla Langella, Alex Lobos, Giuseppe Lotti, Carlo Martino, Patrizia Mello, Giuseppe Mincoledi, Kelly M. Murdoch-Kitt, Pier Paolo Peruccio, Lucia Pietroni, Domenico Potenza, Gianni Sinni, Sarah Thompson, Vita Maria Trapani, Eleonora Trivellin, Gulname Turan, Davide Turrini, Carlo Vannicola, Rosana Vasquèz, Alessandro Vicari, Theo Zaffagnini, Stefano Zagnoni, Michele Zannoni, Stefano Zerbi

Procedura di revisione

Double blind peer review

Redazione

Giulia Pellegrini *Art direction*, Annalisa Di Roma, Graziana Florio  
Fabrizio Galli, Monica Pastore, Eleonora Trivellin

Promotore

Laboratorio Material Design, Media MD  
Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara  
Via della Ghiara 36, 44121 Ferrara  
[www.materialdesign.it](http://www.materialdesign.it)

Rivista fondata da Alfonso Acocella, 2016

ISSN 2531-9477 [online]

ISBN 978-88-85885-17-2 [print]



Le immagini utilizzate nella rivista rispondono alla pratica del fair use (Copyright Act 17 U.S.C. 107) recepita per l'Italia dall'articolo 70 della Legge sul Diritto d'autore che ne consente l'uso a fini di critica, insegnamento e ricerca scientifica a scopi non commerciali.

## DESIGN FOR SURVIVAL

- 6 Editoriale  
Design for survival  
Lucia Pietroni, Davide Turrini
- Essays
- 12 Design in allerta  
Raffaella Fagnoni
- 24 *Dome culture*, olismo hippie e accesso agli strumenti  
Andrea Facchetti
- 36 Design riparativo  
Riccardo Varini, Massimo Brignoni
- 50 Produzione leggera e responsabile  
Marco Manfra, Niccolò Colafemmina
- 62 Mutual design  
Giuseppe Lotti, Margherita Vacca, Francesco Cantini,  
Alessio Tanzini, Fabio Ballerini
- 72 Prepararsi ora!  
Maria Antonietta Sbordone, Carmela Ilenia Amato, Martina Orlacchio
- 84 La sopravvivenza durante l'emergenza  
Chiara De Angelis
- 96 Il design per i senza fissa dimora  
Vincenzo Paolo Bagnato
- 108 Un approccio sistemico al design per la sopravvivenza  
Lucia Pietroni, Jacopo Mascitti, Daniele Galloppo,  
Davide Paciotti, Alessandro Di Stefano
- 122 Emergency frame  
Erminia Attaianese, Ivo Caruso, Anuhya Mandava
- 138 SMOX®: "Healthcare Smart Box"  
Gabriele Pontillo
- 150 Dalla sopravvivenza al comfort nello Spazio  
Annalisa Dominoni
- 162 Per un "patrimonio culturale di prossimità"  
Eleonora Lupo
- 176 La salvaguardia delle opere d'arte in emergenza  
Marco Mancini, Davide Turrini
- 198 L'exhibit design verso una transizione ecologica  
Davide Crippa, Barbara Di Prete, Agnese Rebaglio,  
Lucia Ratti, Massimiliano Cason Villa
- 210 Le immagini nell'apofenia delle teorie cospirative  
Federico O. Oppedisano



In copertina  
La Valvola Charlotte,  
di Isinnova

# Dalla sopravvivenza al comfort nello Spazio

Progettare ambienti sensoriali extra-terrestri

**Annalisa Dominoni** Politecnico di Milano, Dipartimento di Design  
annalisa.dominoni@polimi.it

Esiste un tema poco esplorato in cui il contributo del design è stato inizialmente molto utile per garantire la sicurezza e la sopravvivenza degli esseri umani in ambienti estremi e ad alto rischio, che non appartengono però al nostro pianeta, ma che si estendono oltre l'atmosfera, nello Spazio.

Oggi l'obiettivo principale dei programmi di esplorazione interplanetaria non è solo la sopravvivenza, ma si guarda agli sviluppi dell'abitabilità e del comfort per migliorare il benessere e favorire l'adattamento degli esseri umani che vivranno lontani dalla Terra, in condizioni molto diverse da quelle che conosciamo, e per periodi sempre più lunghi. In questo scenario, il ruolo della disciplina Space Design assume un'importanza strategica fondamentale.

*Design spaziale, Ambienti estremi, Comfort, Design dell'uso e del gesto, Voli spaziali umani*

There is a little explored theme in which the contribution of design was initially very useful to ensure the safety and survival of humans in extreme environments and high risk, but do not belong to our planet, but extending beyond the atmosphere, into Space.

Today the main objective of interplanetary exploration programs is not only survival, but also the development of habitability and comfort to improve well-being and facilitate the adaptation of humans living far from Earth, in conditions very different from those we know, and for longer and longer periods. In this scenario, the role of the Space Design discipline assumes a fundamental strategic importance.

*Space design, Extreme environment, Comfort, use and gesture design, Human space flight*

## Abitare lo Spazio

La breve storia dell'esplorazione spaziale umana ci ha dimostrato che possiamo “abitare” anche fuori dal nostro pianeta, oltre il sottile strato di atmosfera che ci protegge dalle radiazioni solari e dall'estrema escursione termica, nello Spazio. E fra poco, abiteremo anche sulla Luna.

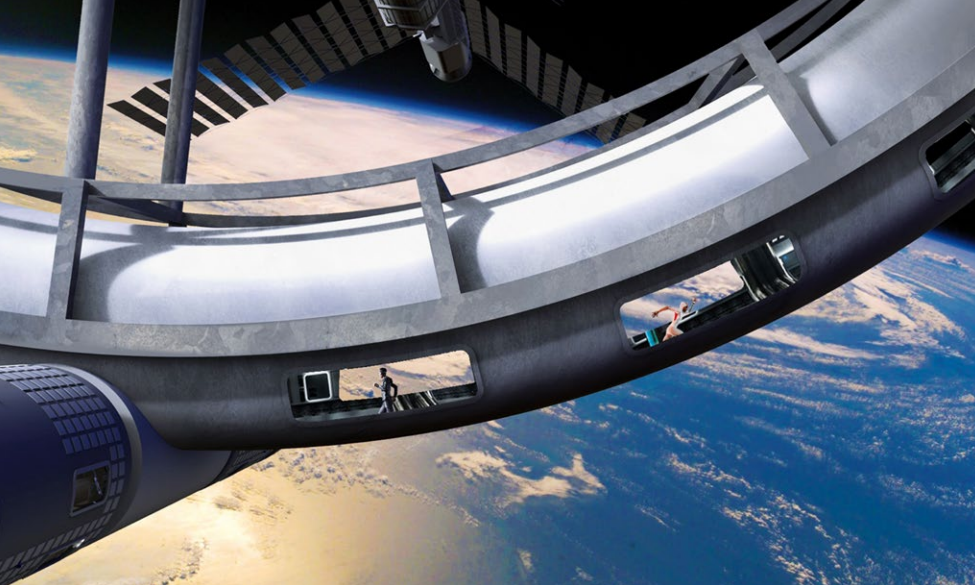
L'obiettivo degli attuali programmi spaziali è fornire un ambiente dove i viaggiatori del presente e del futuro possano vivere e lavorare in modo confortevole ed efficiente per periodi continuativi sempre più lunghi, anche in previsione dei futuri viaggi interplanetari [fig. 01].

In questi pochi anni sono stati fatti salti quantici dalle prime priorità, che miravano principalmente a garantire la sopravvivenza degli equipaggi in un ambiente estremo e in condizioni operative ad alto rischio, agli sviluppi dell'abitabilità e del comfort, in cui il ruolo della nuova disciplina Space Design assume oggi un'importanza strategica fondamentale per migliorare le condizioni di vita e favorire l'adattamento degli esseri umani nello Spazio.

Da quando Jurij A. Gagarin nel 1961 inaugurò i viaggi spaziali umani all'interno della navicella Vostok, che assomigliava più a una lavatrice che a una capsula spaziale, russi e americani si sono lanciati in una corsa frenetica allo Spazio alternando veicoli, che nel tempo, da capsule – Mercury, Voschod, Gemini, Soyuz, Apollo e Shuttle – e laboratori, come lo Skylab nel 1973 [fig. 02], sono diventate stazioni spaziali – come le russe Saljut nel 1971 e Mir nel 1986 – fino all'ultima Stazione Spaziale Internazionale (ISS) in orbita attualmente intorno alla Terra e il cui assemblaggio, frutto della collaborazione di Russia, Stati Uniti, Canada, Europa e Giappone, è iniziato nel 1998.

La ISS ci ha offerto per molti anni la possibilità di sperimentare nuove condizioni di vita, come il confinamento e la microgravità, e di progredire nella conoscenza del nostro corpo e del suo funzionamento [fig. 03].

L'ambiente confinato ci ha permesso di capire come si modificano i parametri vitali ed emozionali in mancanza di stimoli ambientali – come l'aria, l'acqua, la luce – così importanti per il nostro bioritmo. La gravità ridotta, che accelera molte trasformazioni fisiologiche e psichiche, ha fornito alla scienza nuove informazioni da elaborare che hanno portato a innovazioni utili e applicabili nei campi della medicina, della riabilitazione, e della tecnologia, per la transizione verso una società più sostenibile. I trasferimenti di tecnologie spaziali in ambito terrestre hanno influenzato moltissimi aspetti della nostra vita, così come gli spin-off di buone pratiche e comportamenti adottati dall'equipaggio in situazioni di emergenza. Osservando il contesto spaziale attraverso le “lente del design” possiamo



01

trarre ispirazione su come progettare nuove contromisure finalizzate a migliorare la nostra resilienza alle catastrofi naturali, soprattutto in contesti urbani ad alta densità di popolazione, e generare soluzioni per la sopravvivenza (Dominoni, Quaquaro, Fairburn, 2017).

Scopo di questo saggio è evidenziare la progressiva affermazione del design nella progettazione di habitat extra-terrestri, così come l'attenzione per il comfort e il benessere dell'equipaggio – grazie all'aumentare delle missioni spaziali umane e dei tempi di permanenza continuativi a bordo – e soprattutto, l'attrazione che lo Spazio ha esercitato sulle industrie private.

I visionari fondatori di Virgin Galactic, Space X, Axiom Space, Blue Origin, sono accomunati dall'idea che i viaggi spaziali possano diventare la concretizzazione del “sogno aspirazionale” contemporaneo, anche se oggi è possibile solo per pochi.

La conquista dello Spazio non riguarda più solo astronauti professionisti addestrati a vivere in condizioni estreme, ma si apre a ricercatori, scienziati e soprattutto turisti che non sono disposti a sacrifici, ma vogliono vivere esperienze indimenticabili. È per questo che progettisti illuminati – architetti e designer che sono riusciti a imporre le loro idee per migliorare le condizioni di abitabilità degli habitat extra-terrestri “lottando” contro un settore dominato per la maggior parte da ingegneri – iniziano ad avere un'attenzione ampia e significativa da parte della comunità scientifica aerospaziale, compresi gli astronauti che fino a poco tempo fa dichiaravano che “a loro la comodità interessa poco”. Vediamone le cause principali.

01

Il ruolo del Design per lo Spazio è garantire la sopravvivenza e incrementare il comfort dell'equipaggio progettando nuovi moduli abitativi e prodotti che possano essere efficaci contromisure per contrastare gli effetti dannosi del confinamento e della microgravità e migliorare la qualità della vita.  
Credits by the author, Space4Inspiration (S4I) 1<sup>st</sup> Edition 2017, Scuola del Design, Politecnico di Milano

### Dalla sopravvivenza al comfort grazie al design

Per l'esplorazione di un ambiente estremo come lo Spazio, sono normalmente selezionati astronauti che provengono da una carriera militare, abituati a training molto duri, addestrati a non agire indipendentemente, ma ad eseguire ordini e procedure molto dettagliate.

Consideriamo anche che gli ingegneri spaziali e gli scienziati, che ho conosciuto durante gli esperimenti che ho condotto in orbita con astronauti, preferiscono i robot agli esseri umani, perché questi ultimi sono meno performanti e precisi, e soprattutto perdono tempo prezioso per assecondare esigenze fisiologiche e vitali, come nutrirsi e dormire. Dal punto di vista degli astronauti, vivere e lavorare in un ambiente estremo e sconosciuto come lo Spazio, in cui devono essere sempre pronti a gestire situazioni di emergenza e imprevisti, contribuisce a farli sentire speciali, supereroi che non sono di certo interessati al comfort.

Il “comfort” rappresenta il grado di evoluzione di una società e compare quando sono soddisfatti i bisogni primari degli esseri umani, che possiamo riassumere principalmente in salute e sicurezza. Prima della rivoluzione industriale il comfort era privilegio di pochi, poi si è diffuso in modo massivo insieme alle aspettative di una

02

L'interno del laboratorio spaziale Skylab progettato dalla NASA con la consulenza di Raymond Loewy e lanciato in orbita nel 1973 prevedeva per la prima volta una “finestra per guardare fuori” voluta fortemente dall'architetto e designer per consentire agli astronauti di guardare la Terra dal di fuori.  
Credits by Raymond Loewy Foundation



02

vita più gratificante per tutti, in cui il design ha avuto un ruolo determinante e rivoluzionario nel ridisegnare le qualità degli ambienti, degli arredi e degli oggetti (Maldonado, 1998). Ma il comfort non è solo un divano più comodo, o una sedia “di design”, come si usa ultimamente etichettare un oggetto bello e ben fatto, in cui emergono le qualità estetiche di un oggetto. Il comfort è, grazie al design, “progetto e innovazione” che ha consentito di avere la luce elettrica, la termoregolazione nelle case, il riscaldamento d’inverno e l’aria condizionata d’estate. Il comfort è la “rivoluzione sociale” che hanno determinato gli elettrodomestici con l’obiettivo di alleggerire e facilitare i compiti domestici delle casalinghe, a partire dalla lavatrice negli anni Cinquanta.

Quello che le agenzie e le industrie spaziali stanno capendo oggi è che maggior comfort e benessere non sono solo dei “bonus” per fare stare meglio gli astronauti, ma attraverso il “design” si possono progettare ambienti, equipaggiamenti e attrezzature per migliorare le performance dell’intero equipaggio, e di conseguenza, anche il grado di successo di una missione.

Per queste ragioni il design ha oggi un ruolo strategico importante nel processo di progettazione spaziale, anche all’interno di una comunità scientifica fatta per la maggior parte di ingegneri.

Il design può fare da “ponte” fra Spazio e Terra unendo scienza e bellezza perché è “visionario”, si distingue dalle altre discipline scientifiche per la forte capacità creativa di generare nuovi scenari di futuri possibili, pone i bisogni dell’essere umano al centro, e attraverso i progetti da forma ad habitat extra-terrestri e nuovi prodotti integrando diversi linguaggi, tra cui la tecnologia, ma anche l’usabilità e l’estetica (Dominoni, 2021).

#### **Progettare ambienti confinati e in microgravità**

Progettare per lo Spazio significa immergersi in un ambiente sconosciuto dove non possiamo contare sulla nostra esperienza acquisita e dove tutti i nostri riferimenti fisici vengono stravolti. È come “ricominciare da capo” e vivere in un altro corpo mentre il confinamento e la gravità ridotta incidono in modo determinante sul modo di percepire e reagire ai nuovi stimoli esterni.

Approfondiamo brevemente queste due condizioni che sono molto importanti da considerare per disegnare nuovi ambienti e prodotti mirati a migliorare la vita in ambienti extra-terrestri.

La deprivazione sensoriale in “ambiente confinato” influisce sulla nostra fisiologia e sulla percezione dello spazio e del tempo (Dominoni, 2022). L’assenza di luce naturale,



03

per esempio, altera i ritmi circadiani di sonno e veglia e da origine a problemi di insonnia e intolleranza generale, compromettendo la salute e l’efficienza degli astronauti nello svolgimento delle loro attività, che hanno un impatto diretto sul successo dell’intera missione (Gundel, Polyakov, Zully, 2003). Il benessere degli astronauti dipende infatti da una serie di stimoli ambientali come l’aria, il vento, il contatto con la terra, il fruscio delle foglie, la variazione della temperatura ecc. che sono normalmente presenti sulla Terra e hanno lo scopo di attivare le funzioni vitali del corpo. L’essere umano reagisce a questi stimoli accordando il proprio equilibrio alla natura e all’ambiente circostante, e la mancanza di uno solo di essi può mettere in pericolo la salute dell’intero sistema biologico e mentale.

L’ambiente confinato implica inoltre vivere in spazi molto ridotti, insieme ad altre persone con cui si deve condividere tutto, quindi senza privacy, senza la possibilità di uscire a fare una passeggiata, e per periodi di tempo che stanno diventando sempre più lunghi [fig. 04]. Gli astronauti sono addestrati a gestire l’aumento di emozioni e stress, intensificate dal fatto che vivere in uno stato di emergenza permanente può dare luogo a sentimenti di rabbia e aggressività, ma possono accadere situazioni impreviste che in passato hanno portato perfino all’ammutinamento dell’equipaggio.

Nello Spazio è la “microgravità” a plasmare il corpo, e lo fa in modo invasivo e radicale. Anzi, dirompente. La transizione che porta gli astronauti dalla Terra a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (ISS) provoca “diso-

03  
La Stazione Spaziale Internazionale (ISS) attualmente in orbita intorno alla Terra ha offerto per molti anni la possibilità di sperimentare nuove condizioni di vita, come il confinamento e la microgravità, e di progredire nella conoscenza del nostro corpo e del suo funzionamento per sopravvivere nello Spazio. Credits by NASA



04  
L'ambiente confinato obbliga alla condivisione di tutto in spazi molto ridotti, senza privacy, senza possibilità di evasione e per periodi di tempo che stanno diventando sempre più lunghi. Credits by NASA

rientamento” e “trasfigurazione spaziale”: la geometria della gravità che cambia disegna uno spostamento cognitivo, posturale e spaziale, mentre il corpo subisce forti alterazioni fisiche, fisiologiche, e sensoriali (Dominoni, 2021). Senza gravità, il nostro corpo non ha più peso ed inizia a fluttuare. Questo incide notevolmente su dimensioni, fisiologia, morfologia e postura del corpo umano: semplificando, i liquidi fluiscono dalla parte inferiore del corpo a quella superiore e la circonferenza delle gambe diminuisce, i muscoli perdono consistenza e le ossa si decalcificano, la lunghezza della colonna vertebrale aumenta, e la posizione del corpo da eretta diventa raccolta, si chiude su sé stessa, simile a quella assunta dal corpo sott'acqua (Moore, Bie, Oser, 1996). Per contrastare queste trasformazioni, gli astronauti devono fare almeno due ore di intensa attività fisica al giorno – alternando esercizi fisici aerobici con il velo ergometro per mantenere la massa muscolare con quelli che invece riescono a riprodurre l’impatto esplosivo (Antonutto & Di Prampero, 1992) come la corsa sul tapis roulant – per generare stimoli multipli e “ricordare” al proprio corpo che le ossa sono necessarie.

La sensazione di non avere peso e poter galleggiare e roteare con facilità altera inoltre la percezione di sé e dello spazio circostante. Saltano i “pre-set” cognitivi terrestri e si creano nuove cinestesi e gestualità. Non c’è più un alto e un basso, una destra e una sinistra, se non per convenzione.

Nasce un “nuovo corpo”, più sensibile e più libero dal vincolo della gravità, che inizierà a mutare in relazione all’ambiente sconosciuto e si adatterà a una nuova proiezione, ricalibrando tutte le forze e i movimenti.

### Il processo progettuale di previsione d’uso

Il design diventa quindi indispensabile per creare nuovi ambienti, equipaggiamenti ed oggetti progettati appositamente per lo Spazio che possano contrastare gli effetti negativi dell’isolamento e della microgravità, per esempio trasformandoli in un’opportunità, e quindi immaginando soluzioni vantaggiose che sulla Terra non potrebbero essere possibili.

Per progettare per lo Spazio è fondamentale immergersi nell’ambiente della Stazione Spaziale Internazionale e immaginare “come” il nostro corpo potrebbe muoversi in microgravità, come le nostre posture e i nostri gesti potrebbero cambiare in relazione agli oggetti e soprattutto, come potrebbero essere disegnati i nuovi tools per funzionare bene anche nello Spazio, e perché no, trarre vantaggio dalla mancanza di gravità, da sempre considerata un limite da contrastare.

Questo significa che è richiesta una grande capacità di “previsione d’uso” per visualizzare come si comporterà un oggetto nello Spazio, come verrà usato, e in che modo si relazionerà con l’ambiente. Il contributo del design è quindi determinante, oltre per il progetto, per la creazione di nuove gestualità e comportamenti, sia degli esseri umani che degli oggetti, che vengono alterati dall’assenza di gravità.

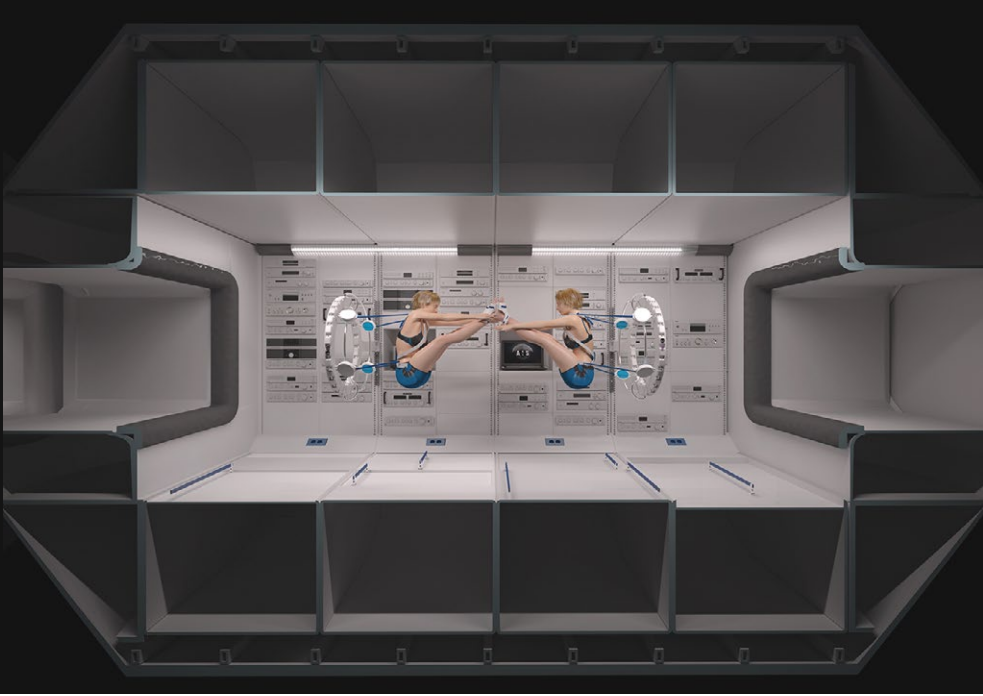
La metodologia Use and Gesture Design (UGD) specifica per lo Spazio (Dominoni, 2002), si basa sulla progettazione simultanea di ambienti, oggetti, azioni, movimenti e gesti in funzione di come dovrà o potrà essere usato

05  
Una sequenza di gesti e movimenti dell’astronauta Robert Vittori durante l’esperimento GOAL progettato e condotto dall’autrice a bordo della Stazione Spaziale Internazionale (ISS) in cui è applicata la metodologia Use & Gesture Design (UGD) che richiede una grande capacità di “previsione d’uso”. Credits by the author



05





06

L'oggetto progettato, in che modo e con quali procedure, in quanto tempo, e da quanti "attori" [fig. 05]. L'idea formale e prestazionale nel processo di progettazione, "l'artefatto", è di pari importanza rispetto allo "schema d'uso" e si sviluppa contemporaneamente a una "sceneggiatura" potenziale (Rabardel, 1995) dei movimenti e dei gesti dell'attore-astronauta. Immaginiamo di progettare nuovi attrezzi ginnici che, oltre ad essere contromisure efficaci per contrastare gli effetti negativi della gravità ridotta, possano favorire esercizi in coppia o in gruppo rendendo meno pesanti e noiose le ore obbligatorie di allenamento quotidiano sulla Stazione Spaziale Internazionale, anzi, facendole diventare divertenti. Per esempio, i movimenti degli acrobati che sulla Terra sfidano la gravità sono di ispirazione in questo progetto che propone di trasferire in orbita esercizi ripensati per l'assenza di gravità, creando coreografie possibili solo nello Spazio attraverso un processo di "co-design" con gli astronauti che, sperimentando personalmente i nuovi attrezzi, potrebbero interpretarne l'uso e suggerire esercizi alternativi [fig. 06].

06 I movimenti degli acrobati sulla Terra sfidano la gravità e sono ispirazione in questo progetto che propone di trasferire in orbita esercizi ripensati per l'assenza di gravità, creando coreografie possibili solo nello Spazio in un processo di co-design con gli astronauti. Credits by the author, Space4Inspiration (S4I) 4<sup>th</sup> Edition 2020, Scuola del Design, Politecnico di Milano

07



07

Il modulo ricreativo dedicato all'intrattenimento degli astronauti, nel nuovo progetto di stazione spaziale disegnato da Annalisa Dominoni e Benedetto Quaquaro per Thales Alenia Space, è basato sulla progettazione sensoriale e la libera riconfigurazione spaziale degli arredi ed equipaggiamenti. Credits by the author, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano

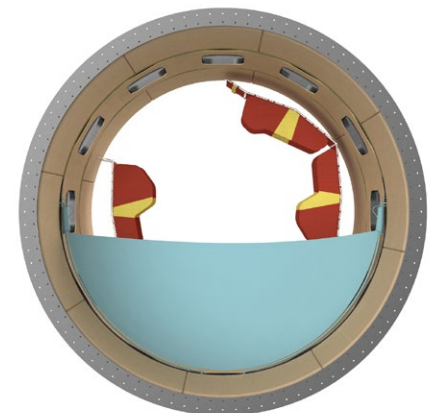
### L'avanguardia del design spaziale è progettare ambienti sensoriali

Nei progetti di stazioni spaziali ed equipaggiamenti è inoltre fondamentale andare oltre gli aspetti funzionali, e considerare quelli fisiologici ed emozionali, che hanno una grande influenza sui nostri comportamenti, per progettare "ambienti sensoriali". In assenza di stimoli naturali la qualità degli spazi abitativi assume maggiore importanza, così come una progettazione mirata a ridurre il disorientamento provocato dalla microgravità, o per aiutare gli astronauti a muoversi meglio all'interno degli spazi angusti e caotici dei moduli abitabili, diventa fondamentale.

Ad esempio, in questo concept di una nuova stazione spaziale per Thales Alenia Space [fig. 07] viene data molta importanza agli aspetti sensoriali dei moduli abitabili,

08

Schermi tessili flessibili e collapsabili permettono di dividere gli spazi e ottenere privacy nel nuovo progetto di stazione spaziale disegnato da Annalisa Dominoni e Benedetto Quaquaro per Thales Alenia Space. Credits by the author, Dipartimento di Design, Politecnico di Milano

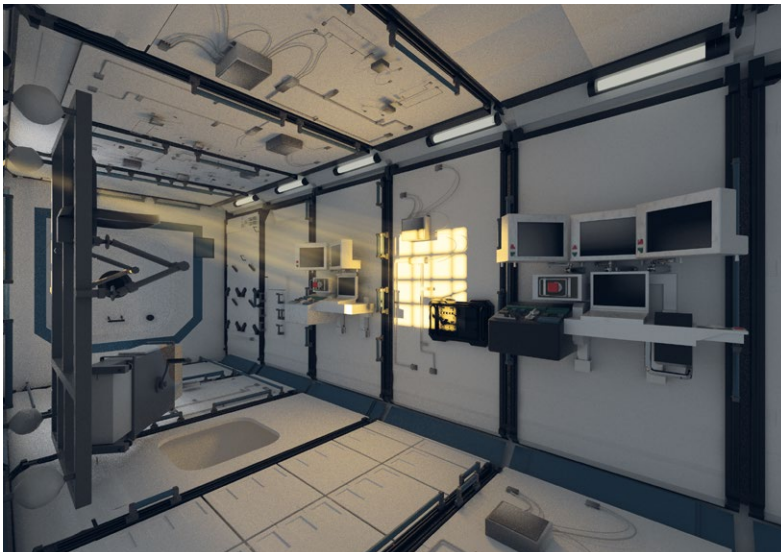


08

tra cui per la prima volta uno specifico dedicato all'entertainment degli astronauti: dallo studio delle relazioni prossemiche, proponendo schermi tessili flessibili per dividere gli spazi e ottenere privacy [fig. 08] agli approfondimenti sulle sensazioni aptiche, tattili e visive, prevedendo materiali morbidi e colorati rispetto alle superfici fredde dell'alluminio che rivestono gli interni della Stazione Spaziale Internazionale (Dominoni, 2021). Per attenuare il rumore di fondo, che sulla ISS è molto forte e costante, sono stati introdotti pannelli fonoassorbenti per garantire un maggiore comfort acustico. Inoltre, un uso innovativo della luce – oltre a bilanciare i ritmi circadiani con fonti luminose utili a questo scopo – permette di creare aree diverse nello stesso ambiente, “bolle” luminose che definiscono spazi di lavoro o di relax, ma anche atmosfere diverse, grazie a proiezioni luminose che riproducono il variare del giorno e le diverse intensità, o che possono darci l'impressione di vedere i riflessi di luce che vibrano tra le foglie, quel particolare effetto che in giapponese è descritto dalla parola “komorebi” e che descrive bene questa atmosfera [fig. 09]. Riprodurre nello Spazio alcuni frammenti che ci riportano alla quotidianità della nostra vita sulla Terra è importante per far sentire gli astronauti “a casa”, a proprio agio, così come può risultare terapeutico garantire una relazione di benessere tra l'equipaggio e la natura, inse-

09

Il design fa da “ponte” fra Spazio e Terra e fra scienza e bellezza ricreando soluzioni che facciano sentire gli astronauti “come a casa”, per esempio attraverso i riflessi della luce che filtra dalle foglie e crea un'atmosfera, oltre a equilibrare i ritmi circadiani che in ambiente confinato subiscono gravi alterazioni. Credits by the author, Space4Inspiration (S4I) 4<sup>th</sup> Edition 2020, Scuola del Design, Politecnico di Milano



09

rendo per esempio serre nei moduli abitativi in cui si possa seguire tutto il processo di coltivazione e crescita delle piante.

La distanza dalla Terra che enfatizza il senso di isolamento, insieme a tutte le problematiche fisiologiche solo accennate, diventerà più problematica pensando ai futuri insediamenti sulla Luna o su Marte. E il contributo del design nella vita extra-terrestre sarà sempre più centrale e diffuso per trovare soluzioni innovative che possano garantire la sopravvivenza e migliorare le condizioni ambientali e sociali dei futuri abitanti dello Spazio.

#### REFERENCES

- Maldonado Tomas., *Il futuro della modernità*, Milano, Feltrinelli, **1987**, pp. 232.
- Antonutto Guglielmo, Di Prampero Pietro, “Human Physiology in Microgravity: an Overview”, vol. 12, issue 2, **1992**, pp. 145-147.
- Rabardel Pierre, *Les hommes et les technologies Approche cognitive des instruments contemporains*, Paris, Armand Colin, **1995**, pp. 239.
- Moore David., Bie Peter, Oser Heinz, *Biological and Medical Research in Space*, Verlag Berlin Heidelberg, Springer, **1996**, pp. 569.
- Dominoni Annalisa, Quaquaro Benedetto, Fairburn Susan, “Space4Inspiration: Survival Lab. Designing Countermeasures for Natural Disasters”, in: *The Design Journal*, Vol. 20, Taylor & Francis Group, **2017**, pp. 1927-1937. Issue supplement: Design for Next. Proceedings of EAD 12<sup>th</sup> European Academy of Design Conference, Sapienza University of Rome, 12-14 april 2017.
- Jordan Patrick, *Designing Pleasurable Products. An Introduction to the New Human Factors*, Hardcover, **2000**, pp. 224.
- Dominoni Annalisa, *Industrial Design for Space*, Cinisello Balsamo, Silvana Editoriale, **2002**, pp. 159.
- Gundel Alexander, Polyakov Valery, Zulley Jurgen, “The alteration of human sleep and circadian rhythms during spaceflight”, *Journal of Sleep Research*, vol. 6, issue 1, **2003**, pp. 1-8.
- Dominoni Annalisa, *Design of Supporting System for Life in Outer Space. A Design Perspective on Space Missions Near Earth and Beyond*, Cham, Springer, **2021**, pp. 209.
- Dominoni Annalisa, “International Space Station as time machine. New routines of everyday life: establishing a time in Space”, pp. 135-154, in Anna Barbara e Silvia Maria Gramegna (a cura di), *Time-Based Design Paradigms*, Milano, Franco Angeli, **2022**, pp. 212.

