

# domus

952 • November 2011 / **OMA—Rem Koolhaas** inaugurates two new buildings and an exhibition / **Michael Maltzan** rethinks public parks in LA / Four projects for **architecture in extreme environments** / **Hans Ulrich Obrist** interviews **Mahendra Raj**, engineer of Indian modernity / **Paola Antonelli** explores bio-design / **The biennale phenomenon**: special map feature / **Yona Friedman** selects seven books / **Dan Graham's** horoscope (Scorpio)



Poste Italiane S.p.A. Spedizione in Abbonamento Postale — D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004, n. 46) — Av. Feltrina 1, Comma 1, DCB - Milano



A € 22.70 / B € 18.20 / Canton Ticino CHF 28.00  
CH CHF 34.00 / D € 23.00 / E € 19.95 / F € 16.00  
GR € 18.00 / I € 10.00 / L € 16.00 / J ¥ 3,780 (inc. tax)  
NL € 16.50 / P € 17.00 / UK £ 16.50 / USA \$ 33.95

# Destinazione gravità zero

## Destination zero-gravity

Ora che il turismo spaziale non è più un sogno, architetti e designer stanno finalmente sostituendo gli ingegneri nella progettazione degli ambienti. Susmita Mohanty, disegnatrice di astronavi e imprenditore orbitale, ci spiega come

- Now that space tourism is no longer a dream, architects and designers are finally wresting the design of space-based environments from engineers. Susmita Mohanty, spaceship designer and orbital entrepreneur, explains

Intervista • Interview  
**Joseph Grima**

**X**  
ARCHITECTURE  
IN EXTREME  
ENVIRONMENTS

domus 952

November 2011



Sfumando i confini tra le attività di progettista aerospaziale, ingegnere e industrial designer, Susmita Mohanty colloca il suo lavoro saldamente nel mondo dell'architettura. La sua ricerca si concentra sull'idea dell'habitat architettonico in orbita, un concetto che ha sviluppato sia come co-fondatrice di LIQUIFER (uno studio di architettura, design aerospaziale e industriale di Vienna), sia come amministratore delegato di EARTH2ORBIT (la prima azienda aerospaziale privata dell'India) e in tanti altri ruoli imprenditoriali. Domus l'ha incontrata a Milano per discutere le possibilità e i limiti del design per lo spazio.

**DOMUS** Ti sei occupata dello spazio fin da quando eri una bambina, e hai spedito il tuo primo progetto alla NASA all'età di dodici anni, come antidoto alla noia.

**SUSMITA MOHANTY** Sì è vero! Sono una persona abbastanza irrequieta. Quando ero piccola, il mio mondo gravitava intorno alla mia bicicletta,

a una macchina da scrivere portatile e ai problemi immaginari legati all'habitat extraterrestre. Questi erano i miei passatempi: come sarebbe stata la mia vita in un posto dove non c'è gravità o atmosfera e come si può progettare un ambiente di questo tipo? Mi chiedevo come era possibile mantenere l'igiene a bordo di un'astronave, quali fossero i sistemi di contenimento personali o le stazioni per il riposo, mi chiedevo anche se ci fosse bisogno di tutto ciò nello spazio. Facevo tutto da sola, inventavo nuove idee progettuali, poi le spedivo a indirizzi in Europa e in USA, perfino alla NASA, ovunque pensassi che stessero lavorando su problemi simili. Tre su dieci mi rispondevano e questo mi era sufficiente per farmi andare avanti. Più tardi la NASA mi offrì un lavoro.

**DOMUS** Il turismo spaziale non è più un'ipotesi ma per tanti versi una realtà, e i problemi pratici che questo comporta sono oggi molto diversi da quelli delle esplorazioni spaziali a scopo scientifico. Viaggiare nello spazio è stato tradizionalmente un

problema d'ingegneria, mentre oggi è anche un problema d'architettura; creare un habitat o un involucro in cui non ci si limita a sopravvivere ma che deve essere anche gradevole da vivere. **SUSMITA** A lungo, per quasi 40-50 anni, l'attenzione è stata rivolta alla sicurezza e alla sopravvivenza: ecco perché sono stati gli ingegneri a dominare la progettazione dell'habitat spaziale. Ora che si sta pensando alla commercializzazione e ad avere passeggeri disposti a pagare per volare nello spazio, dobbiamo sforzarci di rendere le cose più confortevoli. È una sfida enorme e reale per molti professionisti, dai progettisti industriali agli architetti, fino ai *game developer* e agli ingegneri informatici.

**DOMUS** In questo nuovo habitat, quali sono le opportunità, e quali sono i sensi più stimolati?

**SUSMITA** La bellezza è che nello spazio il corpo si comporta in modo completamente diverso. Dipende da chi si occuperà della progettazione delle future

astronavi. I fluidi, nel nostro corpo, si distribuiscono in modo diverso: se sei anziano e hai delle rughe, queste si riempiono e scompaiono. Se si soffre di mal di schiena, le vertebre si separano e il dolore svanisce. Il modo in cui il nostro corpo si trasforma nello spazio è affascinante! Sulla Terra noi sappiamo come si cammina, come ci si arrampica o si fanno le capriole o la ruota. Nello spazio bisogna re-imparare tutto ciò: questo apre enormi possibilità nel campo della progettazione. Anche la percezione del gusto è completamente diversa. Sulla Terra berresti un caffè o un succo di frutta, ma nello spazio le papille gustative cambiano in modo simile a quanto accade quando si fanno lunghi viaggi in aereo: quando si vola si preferisce cibo più salato e leggermente più speziato. I cuochi stanno già inventando delle ricette. Il produttore di cognac Rémy Martin ha messo in commercio un'edizione limitata per lo spazio dotata addirittura di un 'dosatore' speciale. L'invenzione di nuovi piatti per lo spazio sarà un'altra

Profondamente radicata in India in un ambiente pionieristico di ricerca aerospaziale e sperimentazione architettonica, Susmita Mohanty lavora come tecnologa, esperta-facilitatrice, visionaria e pedagoga

• Firmly rooted in India in an environment of pioneering aerospace work and architectural experiments, Susmita Mohanty operates as a technologist, expertise-enabler, visionary and pedagogue



© Galactic Suite

possibilità di sviluppo grazie al turismo spaziale.

**DOMUS** Che cosa ne sarà di quegli elementi architettonici più tradizionali, quali le porte, le finestre e i letti?

**SUSMITA** È una domanda intrigante! La giornata tipo del turista spaziale ruoterà intorno alla sperimentazione fisica ed emotiva. Un semplice aspetto progettuale come il decidere quanti finestrini collocare in questo habitat diventerà cruciale. I finestrini rappresentano il terreno di battaglia tra gli ingegneri e gli architetti. Agli ingegneri non piacciono i finestrini perché rappresentano un punto di vulnerabilità per i detriti spaziali e la perdita di pressurizzazione, ma gli architetti e i progettisti vorranno avere più trasparenza possibile. Un altro aspetto con il quale gli architetti amano giocare diventa centrale in questo contesto: la privacy e le soglie. In condizioni ristrette come quelle di un hôtel

## Nella progettazione per lo spazio è fondamentale ricordarsi il valore dell'improvvisazione

nello spazio, queste questioni non potranno essere risolte dalla sola architettura: sarà una combinazione di soluzioni progettuali e turni orari. Una volta, a Vienna abbiamo chiesto a un gruppo di 400 giovani di tutto il mondo quali fossero le loro motivazioni per andare nello spazio e il 70% ha risposto che era per fare sesso. Ecco perché l'intimità diventa una grande sfida. Forse anche gli stilisti di moda saranno capaci di offrire un loro specifico contributo, il che solleva l'interessante questione di sapere cosa indossare quando si andrà nello spazio, da turisti...

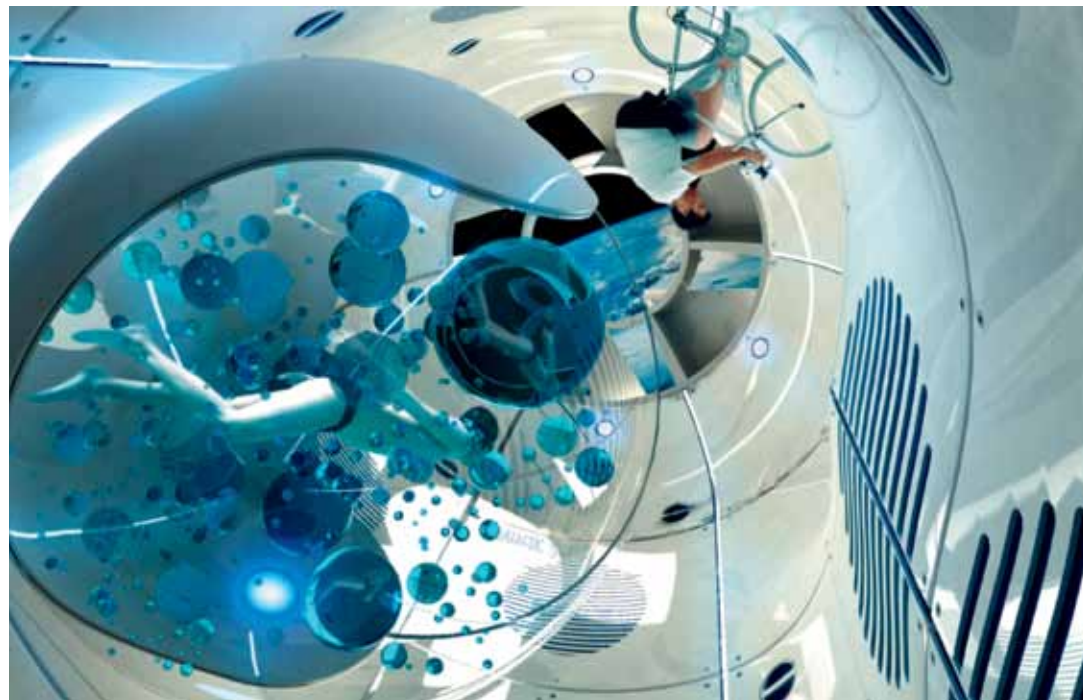
**DOMUS** Quali saranno le organizzazioni in grado di trasformare i futuri viaggi nello spazio?

**SUSMITA** Aziende private all'avanguardia. Pensate se Audi, Apple e Airbus si metteressero insieme a

progettare un nuovo sistema di trasporto: sarebbero in grado di creare qualcosa di molto superiore a ciò che si sta progettando oggi. Sarebbe il tipo di astronave con cui tutti noi vorremmo volare nello spazio! Se si guarda a ciò che i russi o gli americani stanno costruendo, è già sorpassato, perché entrambi usano tecnologie militari del passato. Dobbiamo cambiare drammaticamente il modo in cui progettiamo e costruiamo le astronavi del futuro. Si può fare, ma c'è bisogno di qualcuno come Steven Jobs per smuovere lo status quo.

**DOMUS** Un tempo, l'habitat spaziale era concepito partendo da idee e presupposti derivanti dalla progettazione degli spazi sulla terra, mentre credo che negli ultimi anni ci siano stati progressi sulle tecniche con cui gli astronauti si riposano e su come mantengono la propria igiene personale, eccetera. Potresti raccontarci come i percorsi progettuali terrestri e quelli spaziali siano ora distinti?

**SUSMITA** Un bell'esempio è come ci si riposa in un ambiente microgravitazionale. Negli anni Sessanta si pensava che gli astronauti avessero bisogno di



© Galactic Suite

Il GS Space Resort, disegnato da Galactic Suite Limited, società spagnola creata nel 2007 che progetta mezzi e strutture per il turismo privato nello spazio. L'hotel, a un'altezza di 450 km sul livello del mare, si comporrà di 5 moduli di 32 m<sup>2</sup> ciascuno, tutti con un grande oblò sempre puntato sulla Terra. Tre unità saranno adibite ad abitazione, una ad attività ricreative, la quinta sarà di servizio

• The GS Space Resort designed by Galactic Suite Limited, a Spanish company formed in 2007 that designs craft and structures for private space tourism. The hotel will be 450 km above sea level and have five modules, each one approximately 32 m<sup>2</sup> in size and with a large porthole always pointed at the Earth. Three of the modules will provide accommodation, one will be for recreational activities and the fifth will be a service module

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

Il velivolo 051, sviluppato per l'Enterprise Project del gruppo svizzero-tedesco Talis Enterprise, che dal 2004 promuove l'esperienza dei viaggi suborbitali per privati. I passeggeri saranno trasportati a 125 km dalla Terra, dove resteranno per alcuni minuti in assenza di gravità. Gli interni del velivolo sono disegnati da Architecture and Vision. Si prevede di realizzare i primi viaggi dal 2013, da una base in Germania

• The 051 space plane, developed by the Enterprise Project of Swiss-German group Talis Enterprise, which has been promoting the private suborbital travel experience since 2004. Passengers will be taken to an altitude of 125 km above sea level, where they will remain for a few minutes with no gravity. The interiors are designed by Architecture and Vision. The project is based in Germany and the first trips are scheduled for 2013

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

una cuccetta e di essere assicurati con delle cinghie in modo da simulare (malamente) l'idea del letto. Ciò si è dimostrato del tutto inutile. È difficile avere una buona e lunga dormita nello spazio, perché si orbita intorno alla Terra ben sedici volte ogni ventiquattr'ore. Al giorno d'oggi si ha la completa libertà di scegliere dove e come si vuole dormire: se ci si vuole attaccare alle pareti con il velcro, o se si vuole galleggiare liberamente all'interno di un comodo tunnel riscaldato, o se si vuole indossare una mascherina copri occhi e ascoltare la musica con l'iPod che intanto galleggia liberamente davanti a voi. L'igiene personale rappresenta un altro problema progettuale di grande interesse. I russi hanno installato una doccia sulla stazione Mir. L'hanno usata per un po', ma non funzionava bene, a causa del lungo tempo impiegato a riscaldare l'acqua e a pulire la doccia stando al freddo. Così l'hanno trasformata in una sauna e ora funziona in modo fantastico: una sauna spaziale! Nella progettazione per lo spazio è fondamentale ricordarsi il valore dell'improvvisazione e non diventare dottrinali. —



© Architecture and Vision (Arturo Vittori, Andreas Vogler with Giuseppe Cluffreda)

• While frequently blurring the boundaries with engineering, industrial and aerospace design and artistic practice, spaceship designer Susmita Mohanty locates her work firmly in architecture. Her research focuses on the idea of the "environment", orbital and architectural, an idea she has pursued as co-founder of LIQUIFER (an aerospace architecture and design firm in Vienna), as CEO of EARTH2ORBIT (India's first private aerospace company), and in many other entrepreneurial endeavours. Domus met up with her in Milan for a quick chat on the possibilities and constraints of designing for space.

**DOMUS** You've been interested in space since you were a child, and first sent your designs to NASA at the age of 12—as a way of combating boredom.

**SUSMITA MOHANTY** I am a fairly restless individual. When I was growing up my world was made up of a bicycle, a portable typewriter and imaginary problems of living in an extraterrestrial environment. It excited me—how would I live in a place where there is no gravity, no atmosphere, and how do I go about designing for an environment like that? I would start with problems such as hygiene systems or restraining devices or sleep stations, questioning whether we actually need them in space. I worked pretty much entirely on my own, coming up with design concepts, then I would mail them off to addresses in Europe and the USA, including NASA, where I imagined they were working on similar problems. Three out of ten would get a response and this kept me going. Later on, NASA gave me a job.

**DOMUS** Space tourism is no longer a hypothesis but actually a reality in many ways, and the practical problems this entails are very different today from those of science-oriented space travel. Space travel was traditionally an engineering problem whereas today it is also an architectural problem; it's about creating an environment or space you don't just survive but that is actually pleasant to be in.

**SUSMITA** For almost 40-50 years the focus was on safety and survival and therefore engineers

led the design of our space habitat. But now that we are planning to fly paying customers into space, we really have to think how to make things comfortable and habitable. It's a huge and very real new challenge for a range of professions from industrial designers and architects to game developers and software engineers.

**DOMUS** What are the opportunities in this new kind of environment? Which senses are most stimulated?

**SUSMITA** The wonderful thing about space is that the body changes completely in the way it behaves. It depends on who we engage in the design of our future spacecraft. There is a fluid shift; if you are old and have wrinkles, they fill up and you can't see them anymore. If you have a back problem, your spine spaces out and it eases your back. The way your body transforms is very interesting. On earth, we know how to walk, climb, somersault and cartwheel. In space, all this needs to be relearned, which opens up huge design possibilities. Taste is a world apart too. You might feel like coffee or orange juice on earth, but your taste buds change in space, just as they change on long flights—you prefer saltier food and slightly spicier food when you are in the air. Chefs are already creating new recipes for space. The French cognac company Rémy Martin came up with this special limited-edition space cognac, with a special dispenser. Space cuisine can be another area of development for space tourism.

**DOMUS** What happens to the more traditional elements of architectural composition such as the window, the door and the bed?

**SUSMITA** It's an interesting question. The space tourist's day would be centred around the experiential aspect, so a simple design issue like how many windows should I provide in this space habitat takes on central importance. Windows are the prime battleground between the engineers and the architects—the engineers don't like windows because they are a point of vulnerability to space debris and the like, but the architects and designers would want as many large windows as possible. Another problem that architects love to play with is central here: privacy and thresholds.

In the cramped conditions of a space hotel this cannot be done through architecture alone—it must happen through a combination of design and scheduling, and programming an everyday experience for tourists would be very important. Once, we interviewed a group of 400 young people from around the world in Vienna on why they would want to go to space, and 70 per cent of them said it was to have sex. So intimacy is clearly a central challenge. Fashion designers might be able to help too, which raises another interesting topic: what to wear in space as a tourist.

**DOMUS** What sort of organisations will shape the future of space travel?

**SUSMITA** Innovative private companies. Just imagine if Audi, Apple and Airbus came together to design a crew-transportation system, it would blow away anything being designed today. It would be the kind of spacecraft that you and I would want to ride in. If you look at what the Russians and Americans are building, it's obsolete because they are using military tooling from the past. We need to make a dramatic shift in the way we design and build future spacecraft. It can be done but it needs someone like Steve Jobs to come around and shake things up.

**DOMUS** Traditionally, the design-based space environment was very much derived from assumptions taken from design for earthbound environments, whereas in recent years I guess there have been evolutions in terms of how astronauts sleep, how they clean themselves and so on. Perhaps you can talk a bit about how the paths have diverged from designing for earth and designing for space?

**SUSMITA** A great example of this is sleeping in microgravity. In the Sixties we thought we had to give astronauts bunk beds and strap them in so as to (badly) simulate the concept of a bed. It turned out to be completely unnecessary. It is difficult to get a good night's sleep because you are going around the Earth 16 times in 24 hours. Nowadays

## In design for space, it's crucial to remember the value of improvisation

you would be given complete freedom to choose where you want to sleep and how you want to tether yourself—whether you want to Velcro yourself to a wall or whether you want to float free inside a warm and cosy tunnel or put eyeshades on and listen to music with your iPod floating free in front of you. And cleansing yourself in space has also been a very interesting design problem. The Russians created a shower on the Mir station that they used for some time. But it didn't work well because it took quite a long time to heat the water, and when you were done you had to clean the shower stall and you got cold. So they made a sauna out of it and that worked extremely well—a space-sauna. In design for space, it's crucial to remember the value of improvisation and not become doctrinal. —