

SCHEDA PROGETTO:
Eventi "SPACELAND" con il team dell'Ing. Carlo Viberti

Giornate interattive con studenti, dai 6 ai 30 anni, e docenti su Microgravità ed Esplorazione Spaziale

Discipline coinvolte (con approfondimenti su richiesta)

Scienze Naturali, Scienze della Vita e Biomedicina, Scienze dei Materiali, Chimica, Geologia, Fisica ed Astrofisica, Astronomia, Esplorazione dello Spazio e Sistemi satellitari, Matematica, Inglese, Educazione Fisica, Filosofia, Cosmologia, Tecnologie applicate, Ingegneria Aeronautica ed Aerospaziale, Robotica, Addestramento astronauti, Gestione Aziendale, Turismo

Modalità

Eventi divulgativi e didattica multimediale pluridisciplinare in sala proiezioni dell'ente ospitante, adattabili all'età ed alle tipologie dell'utenza, a beneficio in particolare di scolari e studenti di ogni età, docenti e ricercatori, con corredati da *filmati inediti* realizzati a bordo delle missioni SpaceLand con dimostrazione di esperimenti in **assenza di gravità** ed in **gravità lunare e marziana**. Inoltre, presentazione delle possibilità di **uscite didattiche** organizzate dopo o durante l'evento al **campus SpaceLand** presso il **Centro Spaziale Europeo** oppure sul territorio dell'ente ospitante, con esperienze pratiche di attività tipiche dell'**addestramento degli astronauti, test psicologici e psico-attitudinali**, addestramenti e test di **vertigine, equilibrio, propriocettività** ad esempio presso limitrofi parchi-avventura, e/o attività psico-fisiche di **"team building** aerospaziale" e preparazione **fisico-sportiva degli astronauti**; possibilità anche di **test subacquei** per famigliarizzazione con le **dinamiche microgravitazionali** con breve corso da sommozzatore, test sulla **propulsione dei razzi**, campagne di osservazione di **planeti, nebulose** e del passaggio in tempo reale della **Stazione Spaziale Internazionale** (calendari di missioni NASA e meteo permettendo)

Credenziali

- Qualità del team di ingegneri e tecnici senior coordinati dall'Ing. **Carlo Viberti**, proposto a Virgin Galactic dalla *Presidenza ASI* (lettera qui allegata) come **primo ingegnere-astronauta per voli scientifici sub-orbitali** (già *veterano ESA* di test subacquei e voli microgravitazionali per lo sviluppo della **Stazione Spaziale ISS**, già responsabile tecnico dell'**Ufficio Attività Astronauti ESA** e *Chairman* dell'ESA EuroMIR Technology IWG, responsabile degli *apparati tecnologici ESA ed ASI* sulla **base spaziale russa MIR**)
- SpaceLand onlus (15.000 simpatizzanti) è stato *l'unico ente non-statunitense* nel **"NASA Microgravity Flights Pathfinder program"**.
- Dal 2002 ad oggi SpaceLand ha ricevuto incarichi per attività progettuali ed operative, su quanto sopra, da **ESA, Politecnico di Torino, Università di Cagliari, Centro di Bio-Ingegneria ed Università di Milano, Università di Scienze Motorie di Torino, CNR, Istituto Superiore di Sanità** ed il gruppo del **Premio Nobel Levi-Montalcini** e vari altri enti.
- *Campus SpaceLand* sono stati ubicati al **NASA Kennedy Space Center, al Centro Spaziale Europeo** e, per **ASI e UniCagliari**, ad **Olbia**
- Hanno supportato SpaceLand enti quali il **MIUR** (con finanziamenti da tre Governi, fra il 2005 ed il 2010), **Regione Toscana, Regione Piemonte, Province di Arezzo e Torino**, per il coinvolgimento di **studenti e persone disabili** nei progetti e nei voli.
- L'**indumento biomedicale** in uso a **Samantha Cristoforetti** sulla **Stazione Spaziale** è stato *qualificato* in voli zero-G dall'Ing. Viberti.
- Vari **record operativi** stabiliti da SpaceLand con i **più giovani** ed i **più anziani soggetti della storia** in **"zero-G"**, riassunti in allegato.

Operatività

E' richiesto quanto segue:

1. Contributo di 900 EUR più IVA all'Associazione Culturale COSMO SpaceLand onlus per ogni giorno di permanenza dell'Ing. Viberti e, se necessario, 600 EUR + IVA per ogni giorno di colleghi ingegneri/ tecnici SpaceLand, da saldare anticipatamente
2. Copertura degli eventuali costi aggiuntivi per la fornitura dei servizi per le uscite didattiche (parco-avventura, subacquea, osservazione astronomica con telescopi SpaceLand, ecc.)
3. Biglietto aereo pre-pagato da Torino e per ritorno a Torino per Ing. Viberti ed eventuali colleghi ingegneri / tecnici
4. Copertura di vitto, alloggio e trasporti in loco

Si consiglia di definire un budget di spesa per la voce 1, tenendo conto anche di 2, 3 e 4 che devono essere direttamente pagate dal committente al rispettivo fornitore di servizi, nel caso si richieda (es. parco-avventura o noleggio attrezzatura subacquea).

Cordiali saluti

Torino, 10.10.2015 - Contatti: Ing Francesco Massa - Marco Brizio, COSMO SpaceLand onlus - www.SpaceLand.it

esempio di recenti eventi

Lectio Magistralis al liceo G. Verga di Adrano (CT)

300 studenti - 15 docenti

tenuta dall'Ing. Carlo Viberti

5 novembre 2015

Programma

8.30: appuntamento al ricevimento dell'albergo e trasferimento al Liceo

9.30: avvio del filmato di cui al link http://www.spaceland.it/video/c_38 , filmato "Cos'è SpaceLand"

9.35: ingresso dell'Ing. Viberti in coda al filmato, saluti ufficiali ed introduzione del relatore (prof.ssa Paratore / Prof. Spinella ?)

9.45: inizio del seminario, con il supporto di video proiettati dal PC dell'Ing. Viberti (collegato ad impianto audio-video del liceo)

- Le origini: dallo Spazio alle prime forme di vita ed alla lotta alla forza di gravità
- Aspetti tecno-scientifici, fisico-chimico-matematici ed umanistico-filosofici
- Chimica, fisica e propulsione aerospaziale
- Il ritorno al futuro: dalla gravità "uno" alla gravità "zero"
- Addestramento astronauti e laboratori spaziali
- La ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica in microgravità
- Il primo test per le missioni in gravità lunare, gravità marziana ed in assenza di gravità SpaceLand

11:00 Pausa per analisi dei test (Carlo Viberti) e per preparazione eventuali idee progettuali (studenti, docenti)

11.30: ripresa del seminario, interattività progettuale

- primo test per le missioni in gravità lunare, gravità marziana ed in assenza di gravità SpaceLand (per tutti gli studenti)
- Relatività di Einstein e il trasporto spazio-temporale
- La possibile esistenza di vita extra-terrestre
- I Centri SpaceLand in Europa ed alle Mauritius: il coinvolgimento degli studenti a terra, sott'acqua ed in volo
- Domande e risposte
- Sessione di analisi di eventuali progetti e proposte personalizzate con specifici gruppi di studenti
- Consegna attestati di partecipazione

Nel pomeriggio, visita al Parco Avventura e dimostrazione addestramento astronauti a vertigine e test di propriocettività

Riferimenti web

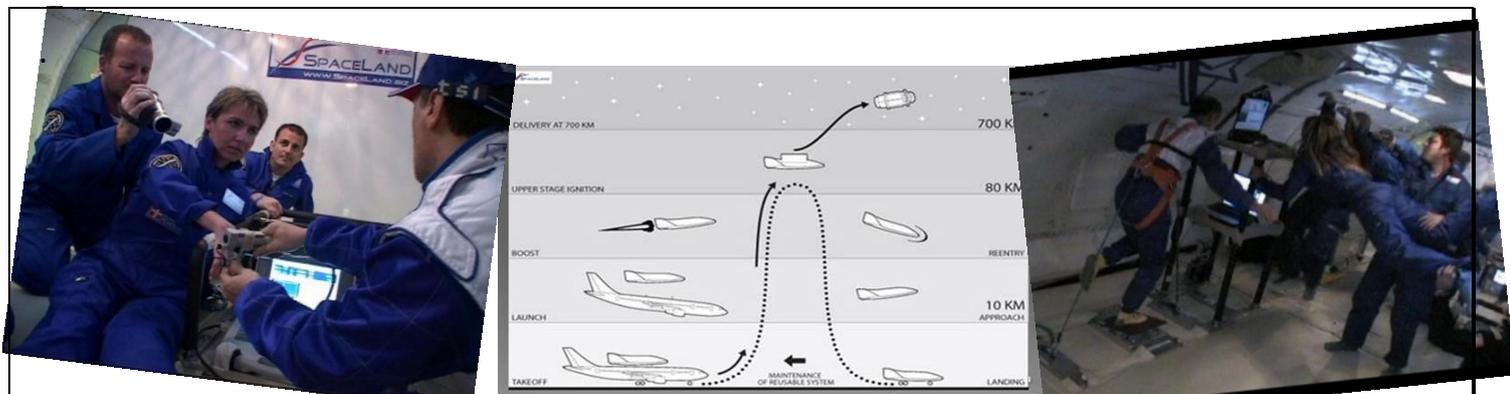
http://www.spaceland.it/chi-siamo/c_1

ANSA: www.ansa.it/web/notizie/postit/torino_world_masters_games/2013/08/09/World-Master-Games-gli-atleti-anche-astronauta_9139711.html

Database astronauti (Russia): http://www.astronaut.ru/as_italy/text/viberti.htm?reload_coolmenus

Video di studente di 11 anni sulla missione SpaceLand: <https://www.youtube.com/watch?v=yHQfgUnfftk>

www.SpaceLand.it



Esempi dai dossier di progettazione preliminare dello SpaceLand Center



In alto: immagini da missioni SpaceLand e miscellanea di viste estratte dai dossier di progettazione preliminare di 22 infrastrutture ed ambienti per addestramento di terra e subacqueo, con laboratori per la qualifica di apparati e persone alla missioni di volo microgravitazionale originate dallo SpaceLand Center (dimensionato per oltre 200.000 utenti e visitatori all'anno).

Qui a destra: assemblaggio di apparati per il Politecnico di Torino, l'Università di Scienze Motorie del Piemonte e lo European Brain Research Institute per integrazione dei sistemi di volo al NASA Kennedy Space Center, in preparazione al decollo di missioni sperimentali SpaceLand in assenza di gravità dal NASA Space Shuttle L.F. di Cape Canaveral, con a bordo cittadini di ogni età.





Record-breaking crew-members selected among the general public, trained and brought to fly by SpaceLand team led by former ESA-zero-gravity test engineer and Space Station MIR European Technology Experiments Coordinator **Doct. Carlo Viberti for *biomedicine, technology and/or bioengineering* experiments commissioned by Nobel-Prize-winner led groups, taking off from the **NASA Space Shuttle L.F.** (Kennedy Space Center, Cape Canaveral, Florida)**

World's youngest kid as research test subject in zero-gravity: 11 yrs old

11-year-old Kim Marco Viberti flew in 2008 as test subject for neurobiological sampling experiments related to studies on neuropathologies such as the Alzheimer's syndrom, commissioned to SpaceLand by the European Brain Research Institute led by dr. Rita **Levi Montalcini (Nobel Prize winner)**, Italian State Health Institute (ISS), Italian State Research Center (CNR) and University of Milan (I); results reported in scientific paper issued for the European Low Gravity Research Association's Congress in Bonn (D).



Left : free-flying break between sampling, right: interview by Italian State TV "TG1" prime news report

World's oldest man in zero-gravity: 93 yrs old

93 year old man, flying as test subject for bioengineering experiments commissioned by the **Don Gnocchi Science Foundation's Bioengineering Center** of Milan (image from CNN TV news report)



Images show footages from CNN TV reports

World's 1st disabled for technology tests in zero-g

100% disabled woman as test operator for hand-free ICT control systems commissioned by **AIDA Modena ("Informatic tools for disabled and elderly")**



Footage showing Elma operating at the SpaceLand technology payload rack, broadcasted by the Italian State TV "RAI2" and Mediaset TG 4 news reports

- SpaceLand / Carlo Viberti have been awarded, inter alia, the following prizes:
- . European "EOS" Award for Innovation Policy, by the European Commission
 - . Prize "Torre di Castruccio" - Gold Medal by the President of the Republic of Italy
 - . Prize "Etica ed Impresa" by Italy's Federmanagement and AssoQuadri associations
 - . Italian Aeronautics and Astronautics Association Award
 - . Finalist rank for Italy's ConfCommercio "Innovation Prize" and several other awards

First non-US citizen taking off from NASA Space Shuttle L.F.

SpaceLand Flight Mission Commander **Eng. Doct. Carlo Viberti** is the **1st non-U.S. citizen** authorized to take off for microgravity research flights from the NASA Kennedy Space Center. He has been formally proposed by the **Head of the Italian Space Agency** to fly as **1st Astronaut-Engineer** on the **first sub-orbital research flight campaigns**. The program has been presented with guest lectures in Oxford at the 1st UK Space Agency's workshop on microgravity and the 1st Space Commerce Summit in 2013 in London with NASA



Left: footage from RAI and Swiss State TV ; right: Viberti with Space Shuttle pilot Rick Searfoss, possible crew of first sub-orbital research flight being endorsed by the ASI President

Underwater Training Camp for Italian Space Agency & University of Cagliari's Lunar exploration technology programs

Footages from Italian State TV documentaries broadcasted on RAI 2 TV (search for videos on U-Tube and Google key words "SpaceLand Viberti")



SALIVARY NGF, BDNF AND CORTISOL LEVELS DURING PARABOLIC FLIGHT

D. Santucci^(a); N. Francia^(a); C. Viberti^(b); L. Aloe^(c); E. Alleva^(a)

^(a)Section of Behavioural Neuroscience, Department of Cell Biology and Neuroscience, Istituto Superiore di Sanità, Rome, Italy; ^(b)SpaceLand Italia SRL, Grugliasco, Turin, Italy; ^(c)Institute of Neurobiology and Molecular Medicine, CNR, European Brain Research Institute (EBRI), Rome, Italy; (daniela.santucci@iss.it)

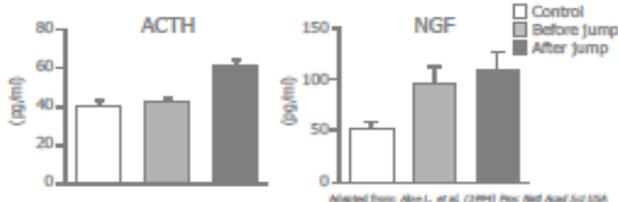
Nerve growth factor (NGF) is a well-studied polypeptide growth factor involved in the development and maintenance of specific peripheral and central populations of neuronal cells. In the central nervous system NGF acts as trophic factor for those neurons (mainly cholinergic and peptidergic) that are known to degenerate in disorders, such as Alzheimer's disease, which is becoming progressively more frequent due to the longer lifespan of the western population. More recently, NGF target cells have been identified in the nervous, immune, and endocrine systems, and an increasing body of evidence suggest that NGF, in addition to its role as a neurotrophic agent, may operate through multiple paths to ultimately regulate physiological homeostasis and behavioural coping.

In previous studies, we used a mouse model of social stress to demonstrate that NGF levels increase both in plasma and in the hypothalamus following intermale aggressive interactions and more recently, we found an increase in NGF levels both in plasma and in some brain areas, such as the frontal cortex, hippocampus and hypothalamus, of mice exposed to rotation-induced hypergravity (2g).

In humans, experiences such as the anticipation of the first jump with a parachute also result in increased NGF plasma levels and in changes in the distribution of NGF receptors on lymphocytes.

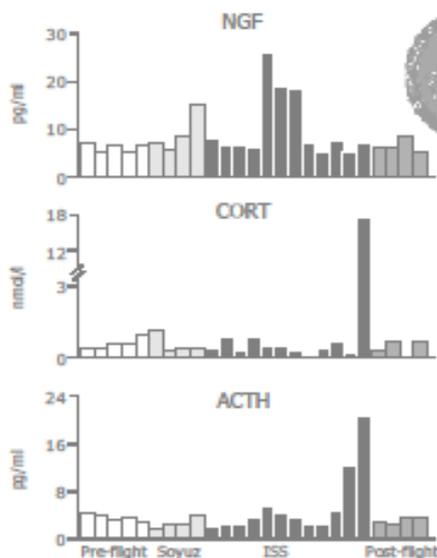


ACTH AND NGF LEVELS IN THE BLOOD OF PARACHUTISTS OF THE BRIGATA "FOLGORE" BEFORE AND AFTER JUMPING



Similarly, an astronaut experiencing stress related to a space mission shows an increase in the salivary levels of NGF preceding the hormonal response.

SALIVARY LEVELS OF NGF, CORT AND ACTH MEASURED IN THE ASTRONAUT DURING THE ENEIDE MISSION



In order to evaluate NGF levels and others neurochemical parameters, known to be involved in the responses to stress, saliva samples were collected before, during and after parabolic flight with Lunar-, Mars-, and Zero-gravity conditions.

Work was supported by 2010 grant "Neurobehavioural effects of gravitational environment in developing mice" to DS

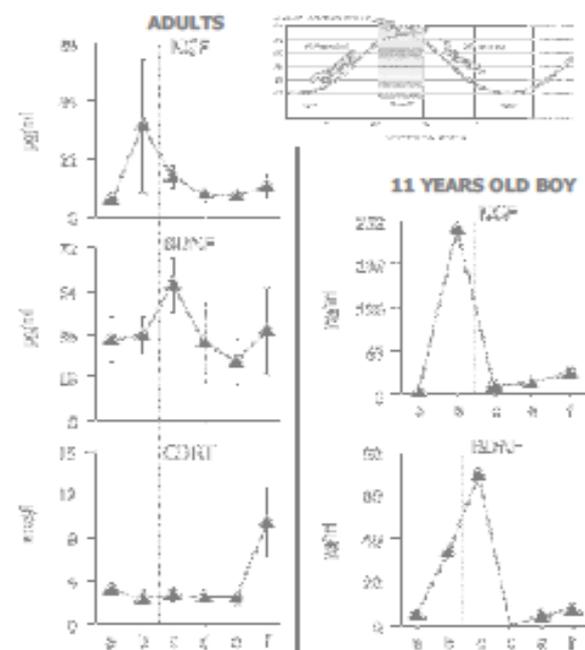
EXPERIMENTAL PROCEDURE

Saliva samples were self-collected by the experimental subjects (nine adults and a 11 years old boy) using Salivette kits (Sarstedt, Aktiengesellschaft & Co., D-51588 Nümbrecht, Germany) before, during and after the parabolic flight. Saliva was collected by chewing on a cotton rolls for 2-3 min and returned to transport vial. Samples were stored frozen at -70°C until assay.

Saliva was assayed for nerve growth factor (NGF), brain derived neurotrophic factor (BDNF) and cortisol (CORT) levels.



SALIVARY LEVELS OF NGF, BDNF AND CORT MEASURED DURING THE PARABOLIC FLIGHT



CONCLUSION

In agreement with previous studies on parachutists and on astronaut experiencing stress related to skydiving and space mission, experimental subjects showed an increase in salivary levels of NGF and BDNF only during specific phases of the flight. Moreover, individual as well as age-related differences have been observed. These data confirm the role of NGF and BDNF in the adaptive response to "extreme situations" involving psychological stress.

REFERENCES

- Santucci D, Corzoli G, Francia N, Antonelli A, Aloe L, Alleva E. Neurobehavioural effects of hypergravity conditions in the adult mouse. *Neuroreport*. 2000; 11(15):3353-6.
- Aloe L, Fiore M, Santucci D, Amendola T, Antonelli A, Francia N, Corzoli G, Alleva E. Effect of hypergravity on the mouse basal expression of NGF and BDNF in the retina, visual cortex and perigeniculate nucleus: correlative aspects with NPY immunoreactivity. *Neurosci Lett*. 2001; 302(1):29-32.
- Antonelli A, Santucci D, Amendola T, Titica V, Corzoli G, Francia N, Fiore M, Alleva E, Aloe L. Short-term hypergravity influences NGF and BDNF expression, and mast cell distribution in the lungs and heart of adult male mice. *J Grav Physiol*. 2002; 9(2):29-38.
- Santucci D, Francia N, Aloe L, Alleva E. Neurobehavioural responses to hypergravity environment in the CD-1 mouse. *J Grav Physiol*. 2002; 9(1):939-46.
- Handilo S, Del Signore A, Paggi P, Francia N, Santucci D, Mile A, Olivero A. Effects of acute and repeated daily exposure to hypergravity on spatial learning in mice. *Neurosci Lett*. 2002; 336(2):147-50.
- Francia N, Santucci D, Aloe L, Alleva E. Neurobehavioural coping to altered gravity: endogenous responses of neurotrophins. *Prog Brain Res*. 2004; 146:185-94.
- Francia N, Santucci D, Chiarotti F, Alleva E. Cognitive and emotional alterations in peradolescent mice exposed to 2 g hypergravity field. *Physiol Behav*. 2004; 83(2):383-94.
- Simeoni M, Francia N, Santucci D, Chiarotti F, Alleva E. Effects of acute hypergravity exposure and parity on maternal behavior in CD-1 mice. *Acta Neurobiol Exp (Wars)*. 2005; 65(2):151-60.
- Francia N, Corzoli G, Petrucci S, Santucci D, Alleva E. Behavioural responses to hypergravity in the CD-1 mouse. *Acta Astronaut*. 2006; 59(3):401-10.
- Francia N, Simeoni M, Petrucci S, Santucci D, Aloe L, Alleva E. Repeated acute exposure to hypergravity during early development subtly affect CD-1 mouse neurobehavioural profile. *Brain Res Bull*. 2006; 69(5):566-72.

Articolo presentato al Congresso ELGRA di Bonn (Germania) nel 2010 con il gruppo coordinato fino al 2013 dal Premio Nobel Levi-Montalcini.

Recente intervista video su La Stampa per il programma europeo Clean Space

<http://www.lastampa.it/2015/02/25/multimedia/scienza/come-catturare-la-spazzatura-spaziale-eXnomkbGZgP5e2qnay3o90/pagina.html>

ASI Agenzia Spaziale Italiana
REGISTRO UFFICIALE
Prot n.0007037-08/07/2010-USCITA



il Presidente

Rome, **8 LUG. 2010***PROT/CE/PRZ/10/ 268*

Dott.ssa Simonetta Di Pippo
Director Human Spaceflight
ESTEC
Keplerlaan 1
2201 AZ Noordwijk
The Netherlands

c.c.

Ing. Carlo Viberti
Spaceland
Via Balla, 9
10137 Torino

Ing. Marco Airaghi
Vice-Presidente ASI
Sede

Caro Simonetta

as you probably know, the Spaceland program has recently brought to the attention of the European and Italian political level receiving high consideration and appreciation. In particular, the Vice President of the European Union, Mr. A. Tajani, provided the EU patronage of the second Spaceland Expo-congress.

For sake of completeness, it is worth mentioning that also ASI and other Italian important local and national entities are providing their endorsement to the mentioned congress. I would also like to underline the importance attributed by ASI to "start up" initiatives as seeds of future space enterprises and new business opportunities.

On this basis, I would like to ask you to verify if also ESA could provide its support to the proposed Spaceland program, being confident that Spaceland will provide you the needed information, including the essential elements and rationale of the estimated business plan related to their proposal.

Best regards,



ASI - Agenzia Spaziale Italiana

REGISTRO UFFICIALE

Prov. n.0007037-08/07/2010-URCITA



Presidente

Rome, - 8 LUG. 201

PROT/CE/PRZ/10-468

Dott.ssa Simonetta Di Papi
Director Human Spaceflight
ESTEC
Keplerlaan 1
2201 AZ Noordwijk
The Netherlands

c.c.

Ing. Carlo Viberti
Spaceland
Via Balla, 9
10137 Torino

Ing. Marco Airaghi
Vice-Presidente ASI
Sede

Caro Simonetta

as you probably know, the Spaceland program has recently brought to the attention of European and Italian political level receiving high consideration and appreciation. In particular, the Vice President of the European Union, Mr. A. Tajani, provided the patronage of the second Spaceland Expo-congress.

For sake of completeness, it is worth mentioning that also ASI and other Italian important and national entities are providing their endorsement to the mentioned congress. I would also like to underline the importance attributed by ASI to "start up" initiatives as well as future space enterprises and new business opportunities.

On this basis, I would like to ask you to verify if also ESA could provide its support to proposed Spaceland program, being confident that Spaceland will provide you the right information, including the essential elements and rationale of the estimated business plan related to their proposal.

Best regards,



ASI - Agenzia Spaziale Italiana
AGENZIA SPAZIALE ITALIANA
PUBBLICITÀ UFFICIALE
Tel. + 3906131 - 051172081 - URCITA

Comunicazione Obbligatoria
06-08-05-2006 - 19-L

Mr. Will Whitehorn
CEO Virgin Galactic Ltd.
c/o Mission Control
6th Floor Communications Building
48 Leicester Square
London - WC2H7LT
United Kingdom

Dear Mr. Whitehorn

The Italian Space Agency is interested in the work being carried out by Doct. Eng. Carlo Viberti's team to implement a first sub-orbital research flight for biomedical studies requested by institutions of the Italian science community including the Bio-Engineering Center of the "Don Gnocchi" Science Foundation and the "Istituto Superiore di Sanità" (Italian National Health Institute).

This program follows on a long series of similar research activities successfully carried out by Carlo Viberti's engineering and science team on board Lunar-gravity, Mars-Gravity and Zero-Gravity parabolic flight campaigns as organized by the company Spaceland Italia including elderly, disabled and children on board.

Underlining both the operational qualifications attained by Dr. Viberti as Mission Commander on board all the above mentioned microgravity flight activities and his experience at technical management level for manned spaceflight programs of both ASI and ESA (in particular for technology and biotechnology experiments on board the space station MIR)

highlighting the value of such a first sub-orbital research flight focusing on the usage of biomedical undergarments useful to both spaceflight crew systems and mass applications on the ground (in particular for the elderly and disabled citizens).