



Ordine internazionale e diritti umani

International Legal Order and Human Rights
Ordenamiento Jurídico Internacional y Derechos Humanos
Ordre juridique international et Droits de l'Homme

Gli Speciali

Dicembre 2018

Le nuove frontiere del diritto dello spazio

A cura di
Lina Panella - Francesca Pellegrino

www.rivistaoidu.net

Rivista telematica - ISSN 2284-3531
Registrazione al Tribunale di Roma n. 46/2014 del 10 marzo 2014

ORDINE INTERNAZIONALE E DIRITTI UMANI

Gli Speciali

Diretti da CLAUDIO ZANGHÌ e LINA PANELLA

ORDINE INTERNAZIONALE E DIRITTI UMANI

Gli Speciali

Diretti da CLAUDIO ZANGHÌ e LINA PANELLA

COMITATO SCIENTIFICO

Rafâa Ben Achour - Aldo Bernardini - Antonio Remiro Brotons - Ruggiero Cafari Panico
- Jean-Paul Costa - Emmanuel Decaux - Angela Del Vecchio - Angela Di Stasi - Carlos
Villan Duran - Osman El Hajjé - Juan Manuel Faramiñan - Gilbert - Pablo Antonio
Fernandez Sanchez - Paolo Fois - Giancarlo Guarino - Sergio Marchisio - Paolo
Mengozzi - Massimo Panebianco - Nicoletta Parisi - Stelios Perrakis - Carlos Jimenez
Piernas - Fabián Salvioli - Tullio Scovazzi - Paul Tavernier - Christian Tomuschat - Ennio
Triggiani - Ugo Villani

COMITATO DI REDAZIONE

Responsabile: Carlo Curti Gialdino

Componenti: Francesco Battaglia - Raffaele Cadin - Nicola Colacino - Luigino Manca -
Michele Messina - Francesca Perrini - Anna Pitrone - Valentina Zambrano

Criteri di referaggio:

I contributi de *Gli Speciali* sono sottoposti, in forma assolutamente anonima, a tre *referees*, che decideranno, a maggioranza, sulla pubblicazione senza modifiche, con modifiche ovvero sulla non pubblicazione.

Le nuove frontiere del diritto dello spazio

A cura di
Lina Panella - Francesca Pellegrino

© Copyright - *Ordine internazionale e diritti umani*
Supplemento al n. 5/2018
Dicembre 2018

ISSN 2284-3531



Ordine internazionale e diritti umani

International Legal Order and Human Rights
Ordenamiento Jurídico Internacional y Derechos Humanos
Ordre juridique international et Droits de l'Homme

www.rivistaoidu.net

INDICE-SOMMARIO

LA DIREZIONE, <i>Editoriale</i>	VII
F. PELLEGRINO, <i>Introduzione</i>	IX
JACQUES ARNOULD, <i>Pour son futur, l'espace a besoin d'éthique</i>	1
KRISTIAAN C. BERNAUW, <i>Space Insurance: Legal Aspects</i>	11
PIERFRANCESCO BRECCIA, <i>New Technologies and the "Weaponization" in Outer Space</i>	25
ROBERTO DI CARLO, <i>The Regime Applicable to Space Tourism Trips: The Dream of a Reliable Integrated Air/Space Traffic Management; the Point of View of a former Air Traffic Controller</i>	39
JUAN MANUEL DE FARAMIÑÁN GILBERT, <i>The International Space Station: Legal Reflections</i>	49
SERGIO MARCHISIO, <i>Setting the Scene: Space Law and Governance</i>	55
ADELE MARINO, <i>Space plane e voli suborbitali</i>	67
PABLO MENDES DE LEON, <i>Responsibility and Liability of the EU under International Air and Space Law</i>	79
MICHELE MESSINA, <i>Quali futuri rapporti tra Unione europea e Agenzia spaziale europea (ESA)?</i>	89
MARÍA-DEL-CARMEN MUÑOZ-RODRÍGUEZ, <i>A Space Strategy for Europe</i>	101
† BENITO PAGNANELLI, <i>Space Insurance: Market Aspects</i>	109
FRANCESCA PELLEGRINO, <i>Space Debris</i>	117



ADELE MARINO*

SPACE PLANE E VOLI SUBORBITALI

SOMMARIO: 1. Innovazione e sostenibilità nel trasporto suborbitale. – 2. Il volo suborbitale. – 3. Caratteristiche del mezzo per il volo suborbitale. – 4. Lo *space plane*: aeromobile o oggetto spaziale? – 5. Problematiche del volo suborbitale.

1. *Innovazione e sostenibilità nel trasporto suborbitale*

In passato solo militari, scienziati ed esperti potevano esplorare il cosmo per questioni connesse alle rispettive attività lavorative e di ricerca. In tempi più recenti le meraviglie dell'universo sono state osservate da facoltosi miliardari, disposti a pagare il prezzo, elevatissimo, richiesto per soddisfare questa curiosità¹. Tali esperienze saranno presto accessibili anche ad una cerchia più ampia di fortunati, i quali potranno provare la sensazione dell'assenza di gravità, o l'emozione di osservare il panorama del globo da altitudini altrimenti inaccessibili.

Il grande interesse per questo settore ha spinto le imprese private, americane oltre che italiane ad investire ingenti capitali per progettare e costruire veicoli suborbitali, caratterizzati da sofisticatissime tecnologie.

* Ricercatore di Diritto della navigazione, Dipartimento di Scienze Politiche e Giuridiche, Università degli studi di Messina.

¹ La prima forma di «turismo spaziale» risale al 2001 quando un industriale americano, Dennis Tito è stato portato presso la stazione spaziale internazionale dalla navetta russa *Soyuz*. Nel 2002 la stessa navetta ha condotto un altro turista pagante, il sudafricano Mark Shuttleworth, nella stazione spaziale internazionale. Per una ricostruzione dettagliata dei viaggi effettuati da turisti dello spazio e delle problematiche connesse è possibile consultare G. CATALANO SGROSSO, *Astronauti e turismo spaziale*, in *Studi in Onore di Umberto Leanza*, III, Napoli, 2008, p. 1545; P. ATREY, *Space Tourism – Future industry*, in *Current Developments In Air And Space Law*, Delhi, 2012, p. 419, spec. p. 422, 423. Sullo *space tourism* v. anche A. GALVEZ, G. NAJA-CORBIN, *Space tourism, ESA's View on Private Suborbital Spaceflight*, in *ESA Bul.* n. 135, Parigi, Agosto 2008, p. 19; W. PEETERS, *From Suborbital Space Tourism to Commercial Personal Spaceflight*, in *Acta astr.*, 2010, p. 1625 ss.; F. G. VON DER DUNK, *Space Tourism, Private Space flight and the Law: Key Aspects*, in *Sp. Pol.*, 2011, p. 147; Y. CHANG, *The First Decade of Commercial Space Tourism*, *ibidem*, 2015, p. 79; A. FORGANNI, *The Potential of Space Tourism for Space Popularization: an Opportunity for the EU Space Policy?*, in *Sp. Pol.*, 2017, p. 48.

Si ritiene che in un futuro non lontano anche persone non ricchissime ma benestanti potranno godere queste opportunità, in tal modo aprendo, nel medio lungo periodo, nuove frontiere al turismo di massa².

Da queste sommarie informazioni si comprendono le potenzialità della *space economy*, al punto che la Comunicazione della Commissione europea sulla «strategia spaziale per l'Europa», COM 2016(705) approvata il 26.10.2016, rileva che «lo spazio è importante [...]», poiché «occupa oggi il secondo posto al mondo per ampiezza del bilancio pubblico [...], con strutture e programmi che coinvolgono diversi paesi europei».

Uno dei decisivi passi per la realizzazione di tale strategia può individuarsi nella proposta di regolamento COM (2018) 447 def., volta a gettare le basi di un programma spaziale integrato che coinvolga tutte le azioni dell'U. E. onde fornire un «quadro coerente per gli investimenti futuri, offrendo più visibilità e flessibilità ... [per] introdurre nuovi servizi orientati alle attività spaziali a vantaggio di tutti i cittadini dell'UE»³.

Una significativa *tranche* del comparto è il trasporto commerciale suborbitale, che consente di svolgere operazioni di volo ben al di sopra delle quote ove si spostano gli aeromobili tradizionali. Anche per questo il nuovo mercato dell'aviazione ha ormai assunto la suggestiva denominazione, «*NewSpace*».

Se questi voli avranno successo si stima un impatto importante tanto per il settore spaziale, quanto per quello aeronautico, soprattutto per i voli c.d. supersonici⁴, che impiegheranno tecnologie sofisticate con ampi margini di sostenibilità in termini di riduzioni delle distanze e di emissioni inquinanti, comprese (soprattutto) quelle rumorose.

L'Italia non intende rimanere indietro in questa sfida e pare orientata ad investire, in ragione delle importanti ricadute, in tale innovativo settore per la crescita del Paese: in tal quadro ha instaurato una solida collaborazione con il governo degli Stati Uniti, attuata tramite ratifica di accordi di cooperazione nell'esplorazione ed utilizzazione dello spazio extra-atmosferico per scopi pacifici.

L'Enac, ossia la massima autorità nazionale in campo aeronautico, ha così firmato a

² Il *commercial space transportation* potrebbe rivelarsi, a breve, un comparto destinato ad una clientela di *elite*, ma non si esclude che le auspicate migliorie possano contribuire ad abbassare i costi sì da consentire, gradualmente, ad altre fasce di utenti, l'impiego di veicoli suborbitali. Così come avvenuto per il trasporto aereo con aeromobili, inizialmente modalità di trasporto rivoluzionaria riservata a classi di reddito privilegiate, ai giorni nostri trasporto per gli spostamenti di persone appartenenti a tutte le classi sociali. E nessuno dubita che il viaggio aereo si sia ormai trasformato in un trasporto di massa, alternativo al treno e ai veicoli su gomma, grazie anche alla politica di alcuni vettori aerei *low cost*. La diffusione del *low cost* ha segnato una svolta decisiva per il mercato del trasporto aereo, con notevoli incrementi di traffico tanto da indurre i vettori ad aprire il mercato anche ai viaggi intercontinentali, sia verso gli Stati Uniti e il vicino Medioriente, sia addirittura verso l'estremo Oriente e l'Oceania. Per approfondimenti in dottrina, sul trasporto aereo *low cost*, cfr. AA. VV. (a cura di), M. DEIANA, *Profili giuridici del trasporto aereo low cost*, Atti del V Congresso Internazionale di Diritto Aeronautico, Cagliari, 2013; G. PRUNEDDU, *Le compagnie low cost tra disciplina dei servizi aerei e tutela dell'utente*, Roma, 2017.

³ Così la proposta di Regolamento del Parlamento Europeo del Consiglio del 6 giugno 2018 *che istituisce il programma spaziale dell'Unione e l'Agenzia dell'Unione europea per il programma spaziale e che abroga i regolamenti (UE) n. 912/2010, (UE) n. 1285/2013 e (UE) n. 377/2014 e la decisione n. 541/2014/UE*, COM (2018) 447.

⁴ Gli aerei spaziali, come il *Concorde* o le recenti evoluzioni di questa macchina, i c.d. supersonici sono mezzi in grado di coprire in circa tre ore la distanza tra Londra e New York e sembra che possano entrare in servizio a partire dal 2021. Per approfondimenti cfr. U. LA TORRE, M. V. PETT L'AVALL, *Studio preparatorio alla modifica degli articoli 25 e 26 del nuovo progetto de código aeronáutico latino americano*, in *Dir. maritt.*, 2017, 935, che li considerano alla stregua di evoluti aeromobili, pur manifestando qualche dubbio circa la loro esatta nozione (se ricadente o meno in quella di *Aircraft*, ai sensi degli *Annex 6 e 7* della convenzione di Chicago), poiché sia pur limitatamente ad una brevissima *tranches* del viaggio, si spostano oltre il limite dell'atmosfera.

Washington, il 12 marzo 2014, un *Memorandum of cooperation in the development of commercial space transportation* con FAA (*Federal Aviation Administration*) per lo sviluppo del trasporto commerciale sub spaziale, accordo rinnovato nel giugno del 2016, ed esteso anche all'Agenzia spaziale italiana.

Per analizzare i complessi aspetti che il volo suborbitale implica, occorre preliminarmente delinearne i tratti caratterizzanti.

2. Il volo suborbitale

Soltanto pochi veicoli, in fase di avanzata sperimentazione, sono oggi in grado di raggiungere un'altezza superiore ai 100 km sul livello del mare. Questa altitudine, nota come la linea di Kármán, segna idealmente il confine tra l'atmosfera e lo spazio esterno e corrisponde, approssimativamente, al punto in cui un velivolo con una velocità tale da sostentarsi con la portanza dell'atmosfera terrestre inizia a volare molto più velocemente.

Tra i vari spaziplani, capaci di portare passeggeri nello spazio, uno tra i più reclamizzati e, ad oggi, collaudati, è lo *SpaceShipTwo*. Costruito dalla *Virgin Group* si compone di un veicolo madre, *White Knight Two*, e di una navetta, *SpaceShipTwo*, detta anche «nave figlia» per il volo suborbitale, dotata di motore a razzo ibrido.

La navetta può ospitare fino a otto persone (due piloti e sei passeggeri) e resta incorporata al velivolo-madre *WhiteKnightTwo*⁵ fino a circa 15.000 metri di altitudine; raggiunto l'apogeo si stacca e, grazie all'energia propulsiva impressa dal razzo di cui è dotata, si eleva ancor più in alto ed in modo autonomo nello spazio sino a raggiungere, in circa 70 secondi, la quota programmata, ossia 110 km in altezza, ben 10 km oltre la linea di Karman, per poi rientrare in volo planato verso una struttura dedicata, denominata «spaziporto», ove ha già fatto ritorno la nave madre.

Nelle fasi di volo in cui si supera la linea di Karman sarà possibile osservare dalla navetta la curvatura della Terra, il buio dello spazio e sarà percepibile l'assenza di gravità.

Per comprendere le potenzialità di tale settore basti considerare che, la FAA *Federal Aviation Administration*, stima che entro il 2021, circa 16500 persone potrebbero provare l'ebrezza del viaggio suborbitale.

L'utilizzo di tali nuovi mezzi di trasporto pone delicate questioni allo studioso del diritto della navigazione. Il primo quesito verte sull'inquadramento giuridico dei nuovi appa-

⁵ Il *WhiteKnightTwo* è un velivolo a quattro motori a reazione con doppia fusoliera e ala principale, composta da un unico pezzo in carbonio. La struttura a doppio braccio presenta un'area spaziosa centrale per l'attacco tra le due fusoliere dello *space ship two*, che ad un'altitudine di circa 50000 piedi si potrà staccare per iniziare il suo viaggio. Il primo volo risale all'agosto del 2002. Il velivolo è stato progettato e realizzato dalla *Spaceship Company*, una *joint venture* fra la *Scaled Composites* (la compagnia aeronautica dell'ingegnere Burt Rutan) e la *Virgin Group* del magnate Richard Branson, nell'ambito del programma *Tier One*. Nell'aprile 2018 è stato completato con successo il volo di prova della *Space Ship Two Vss Unity*. La navetta è partita dallo *space port* del *Mojave* in California attaccata al *WhiteKnightTwo* raggiungendo circa 14000 metri di quota. Dopo alcuni secondi la *VSS unity* ha acceso i motori per raggiungere la quota di oltre 25000 metri di altezza, prima di iniziare le manovre di discesa, quando i piloti hanno aperto il sofisticato sistema alare, progettato dopo il tragico incidente del 2014. Tale nuovo sistema permette un rientro presso lo *space port* della navetta figlia in modo affidabile, come un vero e proprio aereo comune. Più di recente, il 13 dicembre 2018 la *VSS unity* ha effettuato con successo un ulteriore volo di prova raggiungendo l'altitudine di circa 51,4 miglia superando le 50 miglia limite che gli Stati Uniti riconoscono come demarcazione per lo spazio.

rati: ovvero se lo *spaceplane* ricada nel *genus* «aeromobile», oppure sia da considerare un «oggetto spaziale». Più complessa, come vedremo, è la risposta, che richiede precisazioni ulteriori sul veicolo suborbitale.

3. *Caratteristiche del mezzo per il volo suborbitale*

Il primo punto da affrontare è stabilire se tali apparati destinati al viaggio suborbitale rientrano nella definizione di aeromobile, secondo la disciplina internazionale uniforme degli annessi 6 e 7 dell'Icao⁶. Su tali basi si dovrà, successivamente verificarne la loro possibile assimilazione alla nozione di aeromobile.

Atteso che sono in grado di navigare nello spazio aereo e forse di trasportare, questi veicoli paiono ricadere nel novero degli *Aircraft*. Tuttavia una più attenta riflessione induce ad una certa prudenza, poiché appare innegabile che l'identificazione, è tutt'altro che perfetta.

La prima differenza si coglie osservando che il comune aeromobile (*manned*, ossia con equipaggio a bordo) è una struttura formata da un corpo unico ed inscindibile. La «macchina» (così richiamata dall'art. 743 c. nav. e dagli *Annex* 6 e 7 alla Convenzione di Chicago col termine *machine*) risulta dall'aggregazione di varie parti tra loro assemblate, e gli elementi che la compongono (ali, carrello ed elica, oltre allo stesso apparato propulsore ecc.) sono sostituibili sul piano fisico oltre che giuridico, pur se organicamente aggregate e tra loro collegate per costituire un unico bene.

Si tratta di una «cosa composita», formata da parti suscettibili di esistenza indipendente, organicamente assemblate come un *unicum* che aggrega il complesso.

Se sono questi i caratteri per così dire preminenti e forse imprescindibili dell'aeromobile tradizionale non può certo negarsi che veicoli di recente fabbricazione non rispondano più tanto a questi criteri.

A ben vedere si potrebbe rilevare che il parametro dell'unitarietà del *corpus* non è più pacifico: basti pensare alle innovazioni apportate dall'avionica con gli UAV.

I mezzi aerei a pilotaggio remoto scindono la dicotomia aeromobile in esercizio/equipaggio, al punto da far cadere l'assunto secondo il quale è impensabile un aeromobile in esercizio senza un equipaggio a bordo. Come è noto, infatti, l'apparecchio per il pilotaggio remoto si scompone in due distinti elementi connessi. Il *flight vehicle* è il mezzo aereo privo di cabina di pilotaggio, mentre la direzione del volo avviene tramite collegamento *data link* con la *control station* ubicata a distanza, talvolta a migliaia di km. Da essa il *pilot* dirige, in una situazione di isolamento sensoriale, il volo.

Per l'assenza di comando a bordo, gli apparecchi a pilotaggio remoto (UAV) sono assimilati, dall'art. 743 c. nav., comma 2, mediante la formula «sono altresì considerati [...]» all'aeromobile convenzionale.

Per tali mezzi, anche l'Icao, per fugare ogni dubbio, ha ribadito che essi sono a tutti gli effetti aeromobili⁷.

⁶ Gli Annessi 6 *Operation of Aircraft - part III - International Operations - Helicopters* e 7 *Aircraft Nationality and Registration Marks* alla Convenzione di Chicago del 1944 definiscono l'aeromobile come «Any machine that can derive support in the atmosphere from the reactions of the air other than the reactions of the air against the earth's surface».

⁷ Già nel 1944, l'art. 8 della Convenzione di Chicago aveva previsto che «No aircraft capable of being flown

Se è possibile individuare una qualche similitudine tra spaziplano ed UAV poiché entrambi non sono formati da un corpo unico, come l'aeromobile, lo spaziplano presenta peculiari caratteristiche tali da richiedere ulteriori approfondimenti.

4. Lo spaceplane: aeromobile o oggetto spaziale?

Lo *spaceplane*, prima di iniziare il volo, è una struttura singola e si presenta come un aeromobile moderno, apparentemente tradizionale. Rimane un solo corpo per una *tranche* della navigazione aerea, ossia fino all'altezza di circa 15000 metri. Raggiunta tale quota si scompone in due veicoli, la nave madre e la *unit space*, caratterizzate, ognuna, da autonomia strutturale e funzionale.

Ciascuna di esse dispone di un proprio equipaggio a bordo: decollano insieme da una base e giungono in quota sotto la direzione del comandante del *White Knight Two*, rispetto al quale l'equipaggio della navicella, compreso il personale di condotta, si trova in posizione gerarchicamente subordinata, dovendo attenersi alle disposizioni impartite dal comando della nave madre.

Ad avvenuta separazione, nave madre ed equipaggio, esaurito il loro compito, rientrano nello spaziorporto.

without a pilot shall be flown without a pilot over the territory of a contracting State without special authorization by that State and in accordance with the terms of such authorization». Nel *Manual for Remotely Piloted Aircraft Systems* (RPAS), doc 10019, AN/507 del 2015, (par. 1.2.4), l'Icao ha precisato che gli apparecchi senza pilota, controllati o autonomi, esistevano già ai tempi della prima guerra mondiale, in particolare si dispone che «Remotely controlled and uncontrolled (autonomous) aircraft were already in existence at the time of the First World War, operated by both civil and military entities. "Aircraft flown without a pilot" therefore refers to the situation where there is no pilot on board the aircraft. The Eleventh Air Navigation Conference (ANConf/11), Montréal, 22 September to 3 October 2003) endorsed the global air traffic management (ATM) operational concept which contains the following text: "[a]n unmanned aerial vehicle is a pilotless aircraft, in the sense of Article 8 of the Convention on International Civil Aviation, which is flown without a pilot in-command on-board and is either remotely and fully controlled from another place (ground, another aircraft, space) or programmed and fully autonomous». Sugli aeromobili a pilotaggio remoto cfr. U. LA TORRE, *Gli U.A.V.: mezzi aerei senza pilota*, in R. TRANQUILLI-LEALI, E. G. ROSAFIO (a cura di), *Sicurezza, navigazione e trasporto*, Milano, 2008, p. 93; ID., *La navigazione degli UAV: un'occasione di riflessione sull'art. 965 c. nav. in tema di danni a terzi sulla superficie*, in *Riv. dir. nav.*, 2012, p. 553; A. MASUTTI, *Prospettive di regolamentazione dell'uso dei velivoli senza pilota (UAV) nello spazio aereo comune*, in *Dir. trasp.*, 2007, p. 783 ss.; ID., *Proposals for the Regulation of Unmanned Air Vehicle Use in Common Airspace*, in *Air & Space Law*, 2009, p. 1 ss.; B. FRANCHI, *Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità, I parte*, in *Resp. civ. prev.*, 2010, p. 732 ss.; ID., *Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità, II parte*, *ibidem*, 2010, p. 1213 ss.; E. G. ROSAFIO, *Considerazioni sui mezzi aerei a pilotaggio remoto e sul regolamento Enac*, *Riv. dir. nav.*, 2014, p. 788 ss.; A. L. M. SIA, *Profili attuali della disciplina giuridica dei mezzi aerei a pilotaggio remoto e il regolamento dell'Ente nazionale dell'aviazione civile italiana (ENAC)*, in *Dir. trasp.*, 2014, p. 743 ss.; A. ZAMPONE, *Riflessioni in materia di responsabilità nell'esercizio di remotely-piloted aircraft system (RPAS)*, in *Dir. trasp.*, 2015, p. 63 ss.; A. ANTONINI, *Le future sfide del diritto aeronautico: nuovi aeroporti, nuovi aeromobili*, in *Dir. trasp.*, 2015, p. 739 ss.; M. F. MORSELLO, *Aspectos Jurídicos Principales De Las Aeronaves Sin Piloto*, in M. C. MAYORGA TOLEDANO (a cura di), *Nuevos Enfoques Del Derecho Aeronáutico Y Espacial. XXXVIII Jornadas Latino Americanas De Derecho Aeronáutico Y Del Espacio*, Madrid, 2015, p. 513 ss.; C. SEVERONI, *La disciplina normativa attuale degli aeromobili a pilotaggio remoto*, in *Dir. trasp.*, 2016, p. 65 ss.; A. L. M. SIA, *Las operaciones aéreas con pilotaje remoto: ¿un nuevo riesgo aeronáutico?*, in M. O. FOLCHI (a cura di), *XXXIX Jornadas Latino-Americanas de Derecho Aeronáutico y Espacial*, Buenos Aires, 2016, p. 391 ss.; U. LA TORRE, M. V. PETIT LAVALL, *Studio preparatorio alla modifica degli articoli 25 e 26 del nuovo proyecto de código aeronáutico latino americano*, cit., 935.

L'unità figlia, invece, con il suo equipaggio e i passeggeri, alla programmata altitudine avvia i motori ed inizia il volo fino a raggiungere lo spazio suborbitale ad una velocità tre volte e mezzo quella del suono. Da tale momento, la navicella diviene indipendente, con la conseguenza che il pilota non deve più interfacciarsi con il comandante dell'unità madre, ma dovrà adempiere alla direzione nautica, impartire ordini all'equipaggio e salvaguardare la comunità viaggiante.

La presenza di un mezzo agganciato ad un altro, che funge da motrice per formare una *res* composta, non è una novità nelle *transport operation*⁸.

Nel caso del veicolo per il volo suborbitale la «*res composita*» si presenta tuttavia come un *quid* diverso rispetto ai singoli elementi che compongono veicolo madre e figlio. Il primo consente allo *shipspace* di raggiungere la quota prestabilita e sposta entità diverse dal suo stesso corpo con equipaggio a bordo, muovendosi grazie alle reazioni dell'aria. Tali caratteristiche sono comuni a quelle dell'aeromobile *tout court*, e in linea con la definizione di *Aircraft* secondo gli Annessi Icao.

Per le sue caratteristiche tecniche, da solo, lo *Shipspace* non è in grado né di alzarsi da terra, né di raggiungere l'altezza di 15000 metri: fino a tale quota è una *res* inerme agganciata ad un'altra.

Su questi basi, resta da capire se lo *spaceplane* debba essere inquadrato nel novero degli aeromobili, ovvero come oggetto spaziale. La dottrina ha osservato che il progresso scientifico e tecnologico pongono all'interprete la necessità di accertare la natura di tali mezzi⁹.

La normativa internazionale sul diritto extraatmosferico¹⁰ non contiene una nozione di «oggetto spaziale», inteso semplicemente alla stregua di un bene lanciato nello spazio.

⁸ Basti pensare al treno, costituito dal locomotore e dai vagoni. Questi ultimi hanno autonomia strutturale, non funzionale, poiché, sganciati dal locomotore, che eroga l'energia necessaria allo spostamento nello spazio, sono incapaci di muoversi e trasportare. Anche l'autoarticolato è un veicolo stradale formato dalla motrice e dal carro, definito dalla dottrina come un «complesso unico circolante», così U. LA TORRE, *Riflessioni sul contratto rimorchio*, in *Scritti in onore di Francesco Berlingeri*, I, numero speciale del *Dir. maritt.*, 2010, p. 665.

⁹ Il problema sorge soprattutto per gli aerei spaziali o *shuttle* che secondo l'A. devono essere considerati «ambivalenti cioè contemporaneamente aerei e cosmici», U. LEANZA, voce *Spazio extra-atmosferico*, in *Dig. disc. pubbl.*, Torino, 1999, p. 663. Anche la recente proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il programma spaziale dell'Unione e l'Agenzia dell'Unione europea per il programma spaziale e che abroga i regolamenti (UE) n. 912/2010, (UE) n. 1285/2013 e (UE) n. 377/2014 e la decisione n. 541/2014/UE (COM 218/447), all'art. 2 definisce «oggetto spaziale» qualsiasi oggetto artificiale nello spazio extra atmosferico.

¹⁰ La disciplina del diritto dello spazio è contenuta nel «Trattato sulle norme per l'esplorazione e l'utilizzazione, da parte degli Stati, dello spazio extra-atmosferico, compresi la luna e gli altri corpi celesti», concluso a Washington, Londra e Mosca il 27 gennaio 1967, ed entrato in vigore con l'adesione e la ratifica della maggioranza degli Stati, il 10 ottobre 1967. I principi del Trattato sullo spazio sono stati ripresi in accordi successivi, quali 1) l'accordo per il salvataggio degli astronauti, il ritorno degli astronauti e la restituzione degli oggetti inviati nello spazio extra-atmosferico, adottato a Londra, Mosca e Washington il 22 aprile 1968 ed entrato in vigore il 3 dicembre 1968; 2) la convenzione sulla responsabilità internazionale per i danni causati da oggetti spaziali, adottata a Londra, Mosca e Washington il 29 marzo 1972 ed entrata in vigore il 1° settembre 1972; 3) la convenzione sull'immatricolazione degli oggetti lanciati nello spazio extra-atmosferico, del 12 novembre 1974, entrata in vigore il 15 settembre 1976; 4) l'accordo che regola le attività degli Stati sulla Luna e sugli altri corpi celesti, meglio noto come Trattato sulla Luna o accordo sulla Luna, aperto alla firma il 18 dicembre 1979, entrato in vigore l'11 luglio 1984. Per un esame dei diversi Trattati v. tra gli altri T. BALLARINO, S. BUSTI, *Diritto aeronautico e spaziale*, Milano, 1988, p. 144 ss.; E. BACK IMPALLOMENE, *Spazio aereo e spazio extra-atmosferico*, in *Enc. dir.*, XLIII, 1990, Milano, p. 258; F. STIPO, *La definizione del concetto giuridico di spazio cosmico*, in *Giur. mer.*, 2000, p. 1118; F. DURANTE, *Diritto spaziale*, in *Enc. dir.*, agg. VI, Milano, 2002, p. 345; O. FERRAILOLO, *Il Trattato «incompiuto». L'accordo sulla Luna del 1979 e altre norme internazionali rilevanti per l'uso delle risorse naturali nello spazio esterno*, in L. PANELLA, E. SPATAFORA (a cura di), *Studi in onore di*

La stessa convenzione multilaterale «sull'immatricolazione degli oggetti lanciati nello spazio extra-atmosferico»¹¹, firmata a New York il 12 novembre 1974, si limita ad enunciare all'art. I, lett. b) che l'«oggetto spaziale» designa anche i suoi elementi costitutivi, nonché il suo vettore e gli stadi del medesimo. Il testo uniforme prevede poi l'obbligo, per gli Stati di lancio, di immatricolare gli oggetti spaziali destinati ad attività operative, mediante l'iscrizione in apposito registro.

In mancanza di una definizione normativa, che sgombri il campo da ambiguità ed equivoci, la dottrina ha prospettato varie tesi e l'approccio che appare maggiormente percorribile, è quello «di carattere pragmatico e funzionale, in base al quale possono considerarsi oggetti spaziali tutti quegli oggetti lanciati o presenti nello spazio cosmico, eccetto i corpi celesti, tramite i quali avvengono l'esplorazione e l'uso dello spazio extra-atmosferico»¹².

Pertanto, lo *ship plane*, secondo alcuni studiosi potrebbe ricadere, in conformità ad una stretta interpretazione della nozione di aeromobile dettata dagli Annessi Icao, nella definizione di «oggetto spaziale» poiché «non è più supportato nell'atmosfera mediante reazione con l'aria»¹³. Altri autori hanno invece valutato irrilevante la circostanza che il sostenimento avvenga, o meno, mediante reazione dell'aria.

La dottrina che ha approfondito, con argomentazioni lungimiranti, già nella seconda metà del secolo scorso, il tema aveva posto in evidenza che la qualifica di aeromobile non può circoscriversi al riferimento alle reazioni con l'atmosfera, poiché, argomentando alla luce di tale visione, considerata restrittiva, «si dovrebbe coprire solo la sfera di volo tradizionale»¹⁴.

Claudio Zanghì, IV, *Diritto dello spazio e Miscellanea*, Torino, 2011, p. 51 ss.; S. MARCHISIO, *L'accordo sugli astronauti del 1968: tempo di revisione*, *ibidem*, p. 67; S. MAGNOSI, 2009 *Space Odyssey: Spunti dal caso della collisione satellitare Russia-Stati Uniti del 10 febbraio 2009*, in *Giureta*, 2009; M. E. DE MAESTRI, *La responsabilità civile e le attività spaziali*, in *Dir. comm. int.*, 2015, p. 945.

¹¹ L'Italia ha aderito con la l. 12 luglio 2005 n. 153 alla convenzione sull'immatricolazione degli oggetti lanciati nello spazio extra-atmosferico, adottata con la risoluzione dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite n. 3235 (XXIX) ed entrata in vigore il 15 settembre 1976. La l. n. 153 del 2005 affida il compito di curare l'istituzione e la custodia del Registro nazionale degli oggetti lanciati nello spazio all'Agenzia spaziale italiana che deve altresì effettuare le eventuali annotazioni che discendono dall'applicazione della convenzione. Sul registro, cfr. N. BINI, *L'istituzione del Registro nazionale degli oggetti lanciati nello Spazio. Elementi di novità e prospettive*, in A. F. BIAGINI, M. BIZZARRI (a cura di) *Spazio. Scenari di collaborazione, note di diritto internazionale*, Bagno a Ripoli, 2013, 39 ss.

¹² Così U. LEANZA, *Spazio extra-atmosferico*, in *Dig. disc. pub.*, Torino, 1999, 412.

¹³ S. REVERSO, *La responsabilità del vettore di voli spaziali turistici*, in *Dir. trasp.*, 2015, p. 123, secondo cui la navetta figlia «potrebbe considerarsi alla stregua di un oggetto spaziale vero e proprio, almeno nel senso che il suo unico scopo è quello di raggiungere lo spazio». Dello stesso orientamento S. HOBE, *Legal Aspect of Space Tourism*, in *Nebr. Law Rev.*, 2007, p. 439 secondo cui, se l'attività del turismo spaziale sarà costruita sul modello dello *SpaceShipOne*, occorre considerare il velivolo prima della disaggregazione come un oggetto spaziale e la separazione raggiunta l'altitudine al di sopra del perigeo dovrà essere qualificato come un oggetto spaziale e sottoposto alla disciplina sulla navigazione cosmica: «Therefore, the suborbital vehicle after separation can be classified as a space object and space law should apply to the suborbital vehicle after separation from the aircraft» (S. HOBE, *op. ult. cit.*).

¹⁴ Così L.M. BENTIVOGLIO, *Problemi giuridici dei trasporti spaziali suborbitali*, in *Annali dell'istituto di diritto aeronautico*, vol. 2, 1970-1971, p. 52, ove si legge che «l'aeromobile di oggi e del prossimo futuro tende sempre più ad avvicinarsi al modello della capsula spaziale, pur seguendo una traiettoria di volo balistico [...] ad arco-orbitale. E l'evoluzione del traffico aereo [...] segnerà il passaggio dall'aeronautica alla celonautica [...] usando un metro di valutazione funzionale dei fenomeni giuridici, si tratta semplicemente di aggiornare le categorie qualificanti di cui si dispone. Possiamo quindi tener ferma la nozione tipica di trasporto aereo nel senso di: trasferimento di persone e/o cose da un luogo all'altro attuato mediante aeromobile. Ma per aeromobile [...]»

A ciò si aggiunga che un'attenta lettura della definizione di *Aircraft*, secondo gli Annessi Icao 6 e 7, non pare escludere tale veicolo dal *genus* aeromobile, poiché la norma definitoria utilizza il termine *can*.

La definizione di *Aircraft* dell'Icao così recita: «Any machine that can derive support in the atmosphere from the reactions of the air other than the reactions of the air against the earth's surface».

La parola *machine*, preceduta dall'avverbio *any*, significa che non rilevano tipo, forma, materiale costruttivo, conformazione ed altro dell'aggregazione strutturale. A ciò si aggiunga che la formula del legislatore uniforme utilizza il verbo *can*, che significa «posso», ovvero «sono in grado di».

L'espressione, così tradotta, pare sottintendere alla possibilità, o se si preferisce all'eventualità che l'*Aircraft* sia una macchina «[...] that can derive support in the atmosphere [...]»: ciò, tuttavia, non necessariamente implica che «deve», così escludendo altre possibili opzioni. Ne discende che l'aeromobile, può derivare supporto, ma potrebbe anche *non* derivare supporto dall'atmosfera, senza nulla togliere, ad altre macchine, di rientrare in quella nozione.

Lo *ship plane*, ossia la navicella che ospita i passeggeri per il volo suborbitale, da quando si stacca, sotto il comando del pilota non più subordinato al comandante della nave madre, si configura alla stregua di *any machine*, destinata al trasporto di persone, capace di volare e trasportare.

Certo, si potrebbe obiettare che il trasporto, nella sua accezione più consolidata ed incontrovertibile, dal punto di vista tecnico giuridico, implica il trasferimento di persone (o cose), arg. *ex art.* 1678 c.c. «da un luogo ad un altro». Ma è stato efficacemente sottolineato dalla dottrina che il viaggio circolare non esula dalla definizione di trasporto in senso tecnico giuridico¹⁵.

Inoltre l'*Aircraft/spazioplano* non muta la sua natura, e rimane sempre eguale a se stesso allorché raggiunge un'altezza suborbitale, né cessa di essere tale quando si trova in fase di manovra sulla pista di rullaggio o si sposta nelle aree di parcheggio. Di certo non si possono negare le differenze con gli aeromobili tradizionali: tuttavia i velivoli suborbitali fino ad ora progettati, sembrano più vicini all'*aircraft*, piuttosto che all'oggetto spaziale.

Per avvalorare la tesi che tali mezzi non debbano considerarsi come oggetti spaziali, basti considerare il tipo di licenza rilasciato finora dalla *FAA*, ente che ha sperimentato maggiormente tali veicoli ed ha incominciato ad elaborare una normativa *ad hoc*.

dovremo intendere ogni mezzo o veicolo atto al trasporto ed idoneo alla locomozione nello spazio a tre dimensioni al di sopra della superficie terrestre». In tale senso anche l'orientamento più recente di B. I. SCOTT, *The regulation of personal injuries in international carriage by suborbital vehicles under air law*, in *The aviation and space Journal*, 2014, 2, p. 23, che sostiene «It has been shown that some suborbital vehicles, such as SpaceShipTwo, function as an aircraft for a portion of its journey and can consequently be defined as an aircraft. A vehicle does not cease to be an aircraft the moment it stops deriving support, such as when it is being taxied, parked or if it has crashed. (...) It seems apparent that suborbital vehicles can be classified as both aircraft and space objects. For this reason, international air law can be applicable throughout the vehicle's journey. There is a growing trend to treat these activities as an extension of aviation, but there will need to be extra legal steps taken in order to determine which body of law will apply. Therefore, it is possible for air law to govern personal injuries during suborbital activities».

¹⁵ In dottrina cfr. G. ROMANELLI, *Il trasporto aereo di persone*, Padova, 1965, p. 5 s. il quale ammette che il volo circolare ricade pur sempre nel concetto di trasporto, poiché non necessariamente lo spostamento implica che, al termine di esso, le *res* o le *persone* trasferite nello spazio debbano trovarsi in un luogo diverso da quello di partenza. Per un'analisi approfondita sulla nozione di trasporto, cfr. U. LA TORRE, *La definizione del contratto di trasporto*, Napoli, 2000, p. 249 ss., che sembra avallare questa tesi.

Infatti lo *Space Ship One* è stato classificato dall'*Office of Commercial Space Transportation* come *Reusable Launch Vehicle* (RLV), ovvero come veicolo progettato per essere lanciato più volte e per ritornare intatto sulla terra (§ 401.5 *definition*, del *United States code Chapter III - Commercial Space Transportation, Federal Aviation Administration, Department of Transportation*) e, a riprova della sua possibile assimilazione all'*aircraft*, non è stato mai registrato tra gli oggetti spaziali da iscrivere nel *Register of Space Objects*.

L'Icao nel *working paper* della 175th sessione del Consiglio del 10 marzo 2010 sul *concept of sub-orbital flight* ha precisato, riguardo allo *SpaceShipOne*, che tale veicolo presenta per la maggiore parte del volo i requisiti dell'aeromobile e alcuni caratteri del razzo. Tuttavia, se in un futuro, tali veicoli suborbitali verranno considerati prevalentemente come *aircraft*, dovranno avere tutte le certificazioni previste dalla Convenzione di Chicago per la navigazione aerea internazionale.

Peraltro anche Easa ed Enac che non hanno escluso una loro competenza per la regolamentazione di tali mezzi, paiono orientate a considerare aeromobile lo *spaceplane*.

5. Problematiche del volo suborbitale

Ulteriori questioni, strettamente connesse all'utilizzo di tali mezzi di trasporto, si aprono poi al giurista.

Se questi mezzi possono essere considerati come aeromobili, occorrerà chiarire i problemi legati alla fase operativa del volo suborbitale e alla sua disciplina, ovvero se essa rientra nel novero degli istituti tradizionali del diritto aeronautico oppure nella disciplina internazionale sul diritto dello spazio. La dottrina ha, infatti, messo in luce che le «sovrapposizioni dei due regimi operativi sono una realtà evidentissima che richiede a livello internazionale e nei singoli stati»¹⁶ un aggiornamento e adeguamento sia della Convenzione di Chicago che della normativa del regime internazionale aerospaziale.

Altro dubbio aperto è relativo alla normativa da applicare al personale di volo. L'attuale disciplina tecnica dettata per i piloti (e per il personale di cabina) degli aeromobili dovrà subire variazioni e/o adattamenti per il personale di volo di apparati che si spostano oltre il limite dell'atmosfera. Si dovrà inoltre chiarire se la qualifica di astronauta possa essere riconosciuta anche a coloro che partecipano ad un volo, come componenti dell'equipaggio o soltanto come turisti¹⁷.

Per i soggetti a bordo imbarcati dietro corrispettivo, si pone inoltre la questione se devono considerarsi passeggeri, ovvero se le particolari sollecitazioni cui sono sottoposti,

¹⁶ Così M. SPADA, *Sicurezza nello spazio aereo e suborbitale: riassetto del sistema di Chicago e dell'I.C.A.O.*, in *Studi in onore di Claudio Zanghi*, cit., p. 84. L'A., a conclusione del suo saggio, evidenzia come «oggi l'operatività aerospaziale non viene integrata nell'ambiente aeronautico, quantunque motivi di ordine tecnico e operativo suggeriscano la obiettiva necessità di un adeguato coordinamento da affidare con consenso internazionale ad una organizzazione configurata nell'ambito della stessa ICAO» (*op. ult. cit.*, p. 102).

¹⁷ La dottrina si è domandata, infatti, se alle persone che «non siano astronauti professionisti si estenda la tutela derivante dall'obbligo di assistenza, salvataggio e ritorno in caso di pericolo o di emergenza» così come previsto dall'Accordo sugli astronauti del 1968. In tal senso S. MARCHISIO, *L'Accordo sugli astronauti del 1968: tempo di revisione*, in L. PANELLA, E. SPATAFORA (a cura di), *Studi in onore di Claudio Zanghi*, cit., p. 77. L'A. pone alcune delicate questioni che devono essere affrontate in considerazione dello sviluppo del *tourism space*, tra cui se «la qualifica di astronauta debba comportare, in caso di assistenza e salvataggio, un diritto di precedenza rispetto agli altri partecipanti al volo, o turisti spaziali».

tali da richiedere adeguate precauzioni (visite mediche, test di adattamento alla fatica, all'assenza di forza di gravità ecc.) per non compromettere la loro salute ed arrecare pregiudizio alla spedizione, non ne determini una diversa qualificazione, ovvero più semplicemente una più dettagliata disciplina¹⁸.

La disciplina adottata negli Stati Uniti contenuta nel *Commercial Space Launch Act 1984*, più volte modificato, adottato dalla *Federal Aviation Administration*, al chapter 400, nella parte definitoria, distingue infatti tra *Crew* e *Space flight participant*.

I primi, in quanto membri dell'equipaggio, sono legati da un rapporto di lavoro con l'esercente e svolgono a bordo la propria prestazione lavorativa, mentre i secondi sono soggetti diversi da coloro i quali si trovano a bordo per erogare l'attività lavorativa verso la quale sono tenuti nei confronti dell'esercente dello *spaceplane* «carried aboard a launch vehicle or reentry vehicle» (§401.5).

Secondo questa normativa la *FAA* deve autorizzare e regolamentare lanci e rientri dei veicoli che volano nello spazio cosmico, effettuati negli Stati Uniti o da cittadini statunitensi, purché tali attività non pregiudichino la salute e la sicurezza pubblica e la politica estera degli Stati Uniti¹⁹.

La normativa statunitense prevede, infatti, nel *Commercial Space Launch Act* parte 460 (*Human Space Flight Requirement*) la necessità di fornire una formazione specifica per i *flight participant* ed un obbligo di informazione chiara e comprensibile da parte degli operatori sui «risks of the launch and reentry, including the safety record of the launch or reentry vehicle type»²⁰.

L'infrastruttura utilizzata per l'involo e l'atterraggio degli spaziotrattori, i c.d. «spazio porto»²¹, è incerto se ricada o meno nel *genus* aerodromo, ovvero, se le peculiarità degli apparati che da tali installazioni operano, impongono una diversa configurazione giuridica di tali luoghi.

Peraltro, pare opportuno rilevare, che la necessità di un corretto inquadramento dello spazio porto, lungi da rappresentare una questione di ordine teorico, si pone con una certa urgenza per il nostro Paese. L'Italia, infatti, in previsione di un importante ritorno economico ha avviato delle azioni per lo sviluppo della *space economy*. Si allude alle recenti notizie di cronaca dalle quali si evince che l'aeroporto Le Grottaglie di Taranto è stato designato come primo spaziotrattore italiano, che dovrà ospitare, a partire dal 2020, voli suborbitali.

Tale individuazione si deve al lavoro dell'Agenzia spaziale italiana, Enac, Ministero

¹⁸ La questione può essere solo accennata ma tali passeggeri sembrano essere assimilabili più a cultori di particolari attività sportive, che necessitano di speciali certificazioni che richiedono precise attitudini psicofisiche.

¹⁹ La dottrina ha osservato che la normativa adottata negli USA mira ad «aprire immediatamente al popolo statunitense la via dello spazio, favorendo le iniziative di industrie private considerate guide di politiche di investimenti finanziari e ispiratrici di normative per l'esercizio operativo del settore. Il provvedimento pone espressamente l'accento sul principio del conseguimento di elevata sicurezza per le iniziative commerciali di volo umano nello spazio», così, M. SPADA, *Sicurezza nello spazio aereo e suborbitale: riassetto del sistema di Chicago e dell'ICAO*, in *Studi in onore di Claudio Zanghi*, cit., p. 98. Per un approfondimento cfr. *Commercialization Of Space Commercial Space Launch Amendments Act Of 2004*, in *Harv. J. L. & Tech.*, 2004, 17, p. 619 ss.

²⁰ Il paragrafo 460.51 rubricato *Space flight participant training*, precisa che «An operator must train each space flight participant before flight on how to respond to emergency situations, including smoke, fire, loss of cabin pressure, and emergency exit».

²¹ Per un approfondimento sulla normativa degli *space port* negli Stati Uniti, cfr. K. M. WEIDLAW, *Commercial Spaceport Development: The Role of Domestic and International Space Law and Regulations, paper for 57th International Astronautical Congress*, Valencia, 2005; M. C. MINEIRO, *Law and Regulation Governing U.S. Commercial Spaceports: Licensing, Liability, and Legal Challenges*, in *Jour. Air Law Comm.*, 2008, p. 759 ss.

delle Infrastrutture e trasporti, Aeroporti di Puglia e Politecnico di Bari, dopo l'accordo firmato a dicembre 2017 tra la Altec di Torino²² e la *Virgin Galactic*.

La sfida sull'utilizzo di tali mezzi lascia presagire la redazione di una normativa *ad hoc*, sul piano del diritto internazionale, che appare necessaria per i risvolti, specialmente ma non solo in tema di responsabilità ed assicurazione. Potrebbe rilevarsi necessario inoltre adeguare la gestione dei flussi del traffico aereo, in ragione della possibile interferenza dei voli suborbitali con il tradizionale traffico aereo²³.

In considerazione di ciò l'Enac, autorità di regolazione nel settore dell'aviazione civile, è stata incaricata dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, di stabilire un quadro di riferimento comune per lo sviluppo di regole per il trasporto suborbitale. Il 20 luglio 2016 l'ENAC ha infatti reso noto un documento, elaborato da un gruppo di esperti, «A Regulatory Policy for the Prospective Commercial Space Transportation Certification and Operations», il cui fine è anche quello di delineare indirizzi ed azioni da intraprendersi per rendere possibile lo svolgimento di voli spaziali suborbitali in partenza dal nostro paese.

La scienza e la tecnica prospettano oggi all'attenzione del giurista nuovi affascinanti scenari e sollevano interessanti questioni che richiedono di essere regolate. Illustre dottrina, nella presentazione degli Atti del I convegno nazionale di diritto cosmico, svoltosi alla fine degli anni '60, aveva con una visione lungimirante messo in luce che «il cammino del progresso non può essere sbarrato; all'uomo non sarà mai, non potrà mai essere preclusa la via della conoscenza. Piuttosto devono essere coraggiosamente e lealmente affrontati e risolti i problemi che dalla ricerca e dalla conoscenza derivano»²⁴. Ma ciò nella consapevolezza che il progresso scientifico viaggia ad una velocità incommensurabilmente più rapida rispetto all'attività del giurista. Questi dovrà tradurre in termini giuridici i progressi tecnologici, ma allorquando tale opera di riordino sembrerà conclusa, le categorie giuridiche elaborate potrebbero rivelarsi già obsolete.

ABSTRACT: *Space plane and Sub-orbital flights*

Scientific and technological progress opens the way for the use of new vehicles for transport that can reach sub-orbital heights.

Private companies are investigating the possibility of using sub-orbital vehicles with advanced technologies to be used for commercial purposes and, in particular, for that sector of the market, called space tourism.

²² L'ALTEC (*Aerospace Logistics Technology Engineering Company*) è una società pubblico-privata partecipata da *Thales Alenia Space Italia* e dall'Agenzia spaziale italiana (ASI). L'Azienda, dal 2001, è un centro di eccellenza nazionale per la fornitura di livello internazionale, di servizi ingegneristici e logistici a supporto delle operazioni e dell'utilizzazione della Stazione Spaziale Internazionale, di altre infrastrutture orbitanti e missioni per l'esplorazione spaziale.

²³ La dottrina negli anni 60 aveva evidenziato che «il diritto dello spazio e il diritto della navigazione – anche se devono rimanere distinti (e l'opportunità di mantenere o meno la distinzione sarà in relazione agli sviluppi pratici e tecnici della navigazione aerea e di quella spaziale) – appaiono comunque destinati sia ad influenzarsi a vicenda, sia ad avere quanto meno alcuni punti di regolamentazione in comune» così G. ROMANELLI, *Aspetti giuridici dei voli spaziali e riflessi sulla disciplina della navigazione aerea*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1961, p. 894.

²⁴ Così S. PUGLIATTI, *Per un convegno di diritto cosmico*, in *Atti del I convegno nazionale di diritto cosmico*, Milano, 1963, p. 4. L'Autore ha, in altro saggio, sostenuto che «Gli uomini non sono disposti a rinunciare a valersi delle applicazioni tecnologiche delle proprie ricerche scientifiche [...]. Hanno sempre pagato, e sempre hanno ritenuto, fatta l'esperienza, che qualunque prezzo è nulla rispetto al risultato» S. PUGLIATTI, *La limitazione della responsabilità civile*, in *Resp. civ.*, II, Milano, 1968, p. 73, spec. p. 111.

The experimentation of these types of vehicles and their possible commercial use poses new interesting questions that lawyers must face.

Can suborbital flight be considered space activity? Or should it be considered under aeronautical law? Is a spaceplane a space object or an aircraft? What are the protections for passengers? If, as it seems, a spaceport of departure is built in Italy, which international and national air navigation rules will apply, if any?